ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHIÊN BẢN ĐẶC BIỆT

HÌNH HỌC TỌA ĐỘ OXYZ

* CÓ ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT
* CẬP NHẬT THÊM NHIỀU DẠNG TOÁN MỚI
* KIẾN THỨC TỪ CƠ BẢN ĐẾN NÂNG CAO
* CHIA PHẦN BÀI TẬP VÀ LỜI GIẢI RIÊNG

ÔN THI THPT QUỐC GIA

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

HỆ TRỤC TỌA ĐỘ

Dạng 1: Tìm tọa độ điểm, tọa độ vec tơ thỏa đk cho trước
Dạng 2: Tính độ dài đoạn thẳng
Dạng 3: Xét sự cùng phương, sự đồng phẳng
Dạng 4: Bài toán về tích vô hướng, góc và ứng dụng
Dạng 5: Bài toán về tích có hướng và ứng dụng

PHƯƠNG TRÌNH MẶT CẦU

Dạng 1: Tìm tâm và bán kính, ĐK xác định mặt cầu
Dạng 2: PTMC biết tâm, dễ tính bán kính (Chưa học PTMP)
Dạng 3: PTMC biết 2 đầu mút của đường kính
Dạng 4: PTMC ngoại tiếp tứ diện
Dạng 5: PTMC qua nhiều điểm, thỏa ĐK
Dạng 6: PTMC biết tâm, tiếp xúc với mặt phẳng
Dạng 7: PTMC biết tâm và đường tròn trên nó
Dạng 8: PTMC biết tâm và ĐK của dây cung
Dạng 9: PTMC biết tâm thuộc d, thỏa ĐK
Dạng 10: PTMC biết tâm thuộc mặt phẳng, thỏa ĐK
Dạng 11: PTMC biết tâm, thỏa ĐK khác
Dạng 12: PTMC thỏa mãn ĐK đối xứng
Dạng 13: Toán Max-Min liên quan đến mặt cầu
Dạng 14: Điểm thuộc mặt cầu thỏa ĐK

PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẲNG (Chưa học PTĐT)

Dạng 1: Tìm VTPT, các vấn đề về lý thuyết
Dạng 2: PTMP trung trực của đoạn thẳng
Dạng 3: PTMP qua 1 điểm, dễ tìm VTPT (không dùng tích có hướng)
Dạng 4: PTMP qua 1 điểm, VTPT tìm bằng tích có hướng
Dạng 5: PTMP qua 1 điểm, tiếp xúc với mặt cầu
Dạng 6: PTMP qua 1 điểm, cắt mặt cầu
Dạng 7: PTMP qua 1 điểm, thỏa ĐK về góc, khoảng cách
Dạng 8: PTMP qua 1 điểm, thỏa ĐK khác
Dạng 9: PTMP qua 2 điểm, VTPT tìm bằng tích có hướng
Dạng 10: PTMP qua 2 điểm, thỏa ĐK về góc, khoảng cách
Dạng 11: PTMP qua 2 điểm, thỏa ĐK khác
Dạng 12: PTMP qua 3 điểm không thẳng hàng
Dạng 13: PTMP theo đoạn chắn
Dạng 14: PTMP song song với mp, thỏa ĐK

PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẲNG (Có sử dụng PTĐT)

Dạng 1: Tìm VTPT, các vấn đề về lý thuyết

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Dạng 2: PTMP qua 1 điểm, dễ tìm VTPT (không dùng tích có hướng)
Dạng 3: PTMP qua 1 điểm, VTPT tìm bằng tích có hướng (đường-mặt)
Dạng 4: PTMP qua 1 điểm và chứa đường thẳng
Dạng 5: PTMP qua 1 điểm, thỏa ĐK khác
Dạng 6: PTMP qua 2 điểm, VTPT tìm bằng tích có hướng
Dạng 7: PTMP qua 2 điểm, thỏa ĐK về góc, khoảng cách
Dạng 8: PTMP chứa 1 đường thẳng, thỏa ĐK với đường thẳng khác
Dạng 9: PTMP chứa 1 đường thẳng, thỏa ĐK với mặt phẳng
Dạng 10: PTMP chứa 1 đường thẳng, thỏa ĐK về góc, khoảng cách
Dạng 11: PTMP chứa 1 đường thẳng, thỏa ĐK với mặt cầu
Dạng 12: PTMP theo đoạn chắn thỏa ĐK với đường thẳng
Dạng 13: PTMP song song với mp, thỏa ĐK
Dạng 14: Toán Max-Min liên quan đến mặp phẳng
Dạng 15: Điểm thuộc mặt phẳng thỏa ĐK

PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

Dạng 1: Tìm VTCP, các vấn đề về lý thuyết
Dạng 2: PTĐT qua 1 điểm, dễ tìm VTCP (không dùng t.c.h)
Dạng 3: PTĐT qua 1 điểm, VTCP tìm bằng t.c.h (cho 2 mp)
Dạng 4: PTĐT qua 1 điểm, VTCP tìm bằng t.c.h (cho 2 đt)
Dạng 5: PTĐT qua 1 điểm, VTCP tìm bằng t.c.h (cho đt+mp)
Dạng 6: PTĐT qua 1 điểm, cắt d1, có liên hệ với d2
Dạng 7: PTĐT qua 1 điểm, cắt d, có liên hệ với mp (P)
Dạng 8: PTĐT qua 1 điểm, cắt d1 lẫn d2
Dạng 9: PTĐT qua 1 điểm, vừa cắt – vừa vuông góc với d
Dạng 10: PTĐT qua 1 điểm, vuông góc với d, thỏa ĐK khoảng cách
Dạng 11: PTĐT qua 1 điểm, thỏa ĐK khác
Dạng 12: PTĐT cắt 2 đường thẳng d1,d2, thỏa ĐK khác
Dạng 13: PTĐT nằm trong (P), vừa cắt vừa vuông góc với d
Dạng 14: PTĐT thỏa ĐK đối xứng
Dạng 15: PT giao tuyến của 2 mặt phẳng
Dạng 16: PT đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau
Dạng 17: PT hình chiếu vuông góc của d lên (P)
Dạng 18: Toán Max-Min liên quan đến đường thẳng
Dạng 19: Điểm thuộc đường thẳng thỏa ĐK

TOÁN TỔNG HỢP VỀ ĐT-MP-MC

Dạng 1: Xét VTTĐ giữa 2 mp
Dạng 2: Xét VTTĐ giữa 2 đt
Dạng 3: Xét VTTĐ giữa đt và mp
Dạng 4: Xét VTTĐ giữa mp và mc
Dạng 5: Xét VTTĐ giữa đt và mc
Dạng 6: Góc giữa hai mặt phẳng

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Dạng 7: Góc giữa hai đường thẳng
Dạng 8: Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng
Dạng 9: Khoảng cách từ 1 điểm đến 1 mặt phẳng
Dạng 10: Khoảng cách từ 1 điểm đến 1 đường thẳng
Dạng 11: Khoảng cách giữa hai đối tượng song song
Dạng 12: Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau
Dạng 13: Tìm giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng
Dạng 14: Tìm giao điểm của hai đường thẳng cắt nhau
Dạng 15: Tìm giao điểm của đường thẳng và mặt cầu
Dạng 16: Hình chiếu vuông góc của điểm lên đường, mặt (và ứng dụng)
Dạng 17: Tìm điểm thỏa ĐK đối xứng

MIN, MAX VÀ TOÁN THỰC TẾ

Dạng 1: Toán Max-Min tổng hợp
Dạng 2: Toán thực tế

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

HỆ TRỤC TỌA ĐỘ

I. VÉC TƠ TRONG KHÔNG GIAN:

1. Định nghĩa

Trong không gian, véc tơ là một đoạn thẳng có định hướng tức là đoạn thẳng có quy định thứ tự của hai đầu.

- **Chú ý:** Các định nghĩa về hai véc tơ bằng nhau, đối nhau và các phép toán trên các véc tơ trong không gian được xác định tương tự như trong mặt phẳng.

2. Véc tơ đồng phẳng

a. Định nghĩa: Ba véc tơ $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ khác $\vec{0}$ gọi là đồng phẳng khi giá của chúng cùng song song với một mặt phẳng.

Chú ý:

- n véc tơ khác $\vec{0}$ gọi là đồng phẳng khi giá của chúng cùng song song với một mặt phẳng.
- Các giá của các véc tơ đồng phẳng có thể là các đường thẳng chéo nhau.

b. Điều kiện để ba véc tơ khác $\vec{0}$ đồng phẳng:

- Định lý 1: $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ đồng phẳng $\Leftrightarrow \exists m,n \in R : \vec{a} = m\vec{b} + n\vec{c}$

c. Phân tích một véc tơ theo ba véc tơ không đồng phẳng:

- Định lý 2: Cho ba véc tơ $\vec{e_1},\vec{e_2},\vec{e_3}$ không đồng phẳng. Bất kỳ một véc tơ $\vec{a}$ nào trong không gian cũng có thể phân tích theo ba véc tơ đó, nghĩa là có một bộ ba số thực (x_1,x_2,x_3) duy nhất sao cho:

$$\vec{a} = x_1\vec{e_1} + x_2\vec{e_2} + x_3\vec{e_3}$$

Chú ý: Cho ba véc tơ $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ khác $\vec{0}$:

- $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ đồng phẳng nếu có ba số thực m,n,p không đồng thời bằng 0 sao cho:

$$m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} = 0$$

- $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ không đồng phẳng nếu từ $m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} = \vec{0} \Rightarrow m = n = p = 0$

II. TỌA ĐỘ CỦA VÉC TƠ:

Trong không gian xét hệ trục Oxyz, có trục Ox vuông góc với trục Oy tại O, và trục Oz vuông góc với mặt phẳng (Oxy) tại O. Các vectơ đơn vị trên từng trục Ox, Oy, Oz lần lượt là $\vec{i} = (1;0;0)$, $\vec{j} = (0;0;1)$, $\vec{k} = (0;0;1)$.

1. Nếu $\vec{a} = a_1\vec{i} + a_2\vec{j} + a_3\vec{k}$ thì $\vec{a} = (a_1;a_2;a_3)$.

2. $M(x_M;y_M;z_M) \Leftrightarrow \overrightarrow{OM} = x_M\vec{i} + y_M\vec{j} + z_M\vec{k}$

3. Cho $A(x_A;y_A;z_A)$ và $B(x_B;y_B;z_B)$ ta có: $\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A; z_B - z_A)$ và $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2}$.

4. M là trung điểm AB thì $M\left(\frac{x_A + x_B}{2};\frac{y_A + y_B}{2};\frac{z_A + z_B}{2}\right)$.

III. TỌA ĐỘ CỦA VÉCTƠ

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz .

1. $\vec{a} = (a_1;a_2;a_3) \Leftrightarrow \vec{a} = a_1\vec{i} + a_2\vec{j} + a_3\vec{k}$

2. Cho $\vec{a} = (a_1;a_2;a_3)$ và $\vec{b} = (b_1;b_2;b_3)$ ta có

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

- $\vec{a}=\vec{b}\Leftrightarrow\begin{cases}a_1=b_1\\a_2=b_2\\a_3=b_3\end{cases}$
- $\vec{a}\pm\vec{b}=(a_1\pm b_1;a_2\pm b_2;a_3\pm b_3)$
- $k.\vec{a}=(ka_1;ka_2;ka_3)$
- $\vec{a}.\vec{b}=\left|\vec{a}\right|.\left|\vec{b}\right|\cos(\vec{a};\vec{b})=a_1b_1+a_2b_2+a_3b_3$
- $\left|\vec{a}\right|=\sqrt{a_1^2+a_2^2+a_3^2}$
- $\cos\varphi=\cos(\vec{a},\vec{b})=\dfrac{a_1.b_1+a_2.b_2+a_3.b_3}{\sqrt{a_1^2+a_2^2+a_3^2}.\sqrt{b_1^2+b_2^2+b_3^2}}$ (với $\vec{a}\neq\vec{0}$, $\vec{b}\neq\vec{0}$)
- $\vec{a}$ và $\vec{b}$ vuông góc $\Leftrightarrow\vec{a}.\vec{b}=0\Leftrightarrow a_1.b_1+a_2.b_2+a_3.b_3=0$
- $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùngphương $\Leftrightarrow\exists k\in R:\vec{a}=k\vec{b}\Leftrightarrow\begin{cases}a_1=kb_1\\a_2=kb_2\\a_3=kb_3\end{cases}$

III. TÍCH CÓ HƯỚNG CỦA HAI VECTƠ VÀ ỨNG DỤNG:

Tích có hướng của $\vec{a}=(a_1;a_2;a_3)$ và $\vec{b}=(b_1;b_2;b_3)$ là :

$$\left[\vec{a},\vec{b}\right]=\left(\begin{vmatrix}a_2&a_3\\b_2&b_3\end{vmatrix};\begin{vmatrix}a_3&a_1\\b_3&b_1\end{vmatrix};\begin{vmatrix}a_1&a_2\\b_1&b_2\end{vmatrix}\right)=(a_2b_3-a_3b_2;a_3b_1-a_1b_3;a_1b_2-a_2b_1)$$

1. Tính chất :

- $\left[\vec{a},\vec{b}\right]\perp\vec{a}\quad,\left[\vec{a},\vec{b}\right]\perp\vec{b}$
- $\left|\left[\vec{a},\vec{b}\right]\right|=\left|\vec{a}\right|\left|\vec{b}\right|\sin(\vec{a},\vec{b})$
- $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương $\Leftrightarrow\left[\vec{a},\vec{b}\right]=\vec{0}$
- $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ đồng phẳng $\Leftrightarrow\left[\vec{a},\vec{b}\right].\vec{c}=0$

2. Các ứng dụng tích có hướng :

- Diện tích tam giác : $S_{ABC}=\dfrac{1}{2}\left|[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}]\right|$
- Thểtích tứ diệnV$_{ABCD}=\dfrac{1}{6}\left|[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}].\overrightarrow{AD}\right|$
- Thể tích khối hộp: V$_{ABCDA'B'C'D'}=\left|[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}].\overrightarrow{AA'}\right|$

IV. MỘT SỐ KIẾN THỨC KHÁC:

1. Nếu M chia đoạn AB theo tỉ số k ($\overrightarrow{MA}=k\overrightarrow{MB}$) thì ta có :

$$x_M=\frac{x_A-kx_B}{1-k};y_M=\frac{y_A-ky_B}{1-k};z_M=\frac{z_A-kz_B}{1-k}\quad\text{Với k}\neq1$$

2. G là trọng tâm của tam giác ABC $\Leftrightarrow x_G=\dfrac{x_A+x_B+x_C}{3};y_G=\dfrac{y_A+y_B+y_C}{3};z_G=\dfrac{z_A+z_B+z_C}{3}$

3. G là trọng tâm của tứ diện ABCD $\Leftrightarrow\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}+\overrightarrow{GD}=\vec{0}$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 1: TÌM TỌA ĐỘ ĐIỂM, TỌA ĐỘ VEC TƠ THỎA ĐK CHO TRƯỚC

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a}=(3;-2;1)$, $\vec{b}=(-1;1;-2)$, $\vec{c}=(2;1;-3)$, $\vec{u}=(11;-6;5)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\vec{u}=2\vec{a}+3\vec{b}+\vec{c}$. **B.** $\vec{u}=2\vec{a}-3\vec{b}+\vec{c}$.

C. $\vec{u}=3\vec{a}-2\vec{b}-2\vec{c}$. **D.** $\vec{u}=3\vec{a}-2\vec{b}+\vec{c}$.

Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;0)$ và $B(-3;0;4)$. Tọa độ của véctơ $\overrightarrow{AB}$ là

A. $(4;-2;-4)$. **B.** $(-4;2;4)$. **C.** $(-1;-1;2)$. **D.** $(-2;-2;4)$.

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{OM}=2\vec{j}+\vec{k}$. Tọa độ của điểm M là:

A. $M(0;2;1)$. **B.** $M(1;2;0)$. **C.** $M(2;1;0)$. **D.** $M(2;0;1)$.

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OM}=(1;5;2)$, $\overrightarrow{ON}=(3;7;-4)$. Gọi P là điểm đối xứng với M qua N. Tìm tọa độ điểm P.

A. $P(5;9;-3)$. **B.** $P(2;6;-1)$. **C.** $P(5;9;-10)$. **D.** $P(7;9;-10)$.

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;3;5)$, $B(2;0;1)$, $C(0;9;0)$. Tìm trọng tâm G của tam giác ABC.

A. $G(1;5;2)$. **B.** $G(1;0;5)$. **C.** $G(1;4;2)$. **D.** $G(3;12;6)$.

Câu 6: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(1;-2;4)$, $B(2;3;-5)$, $C(3;-4;1)$. Tìm toạ độ trọng tâm G của tam giác ABC?

$G(2;-1;0)$.

A. $G(-2;1;0)$. **B.** Ta có $G(2;-1;0)$. **C.** $G(18;-9;0)$. **D.** $G(6;-3;0)$.

Câu 7: Cho các vectơ $\vec{a}=(1;2;3)$; $\vec{b}=(-2;4;1)$; $\vec{c}=(-1;3;4)$. Vectơ $\vec{v}=2\vec{a}-3\vec{b}+5\vec{c}$ có tọa độ là

A. $\vec{v}=(23;7;3)$. **B.** $\vec{v}=(7;23;3)$. **C.** $\vec{v}=(3;7;23)$. **D.** $\vec{v}=(7;3;23)$.

Câu 8: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1)$, $B(2;-1;3)$, $C(-3;5;1)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

A. $D(-2;8;-3)$. **B.** $D(-2;2;5)$. **C.** $D(-4;8;-5)$. **D.** $D(-4;8;-3)$.

Câu 9: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(3;-2;5)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng tọa độ (Oxz) là

A. $M(3;0;5)$. **B.** $M(3;-2;0)$. **C.** $M(0;-2;5)$. **D.** $M(0;2;5)$.

Câu 10: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;2;-2)$, $B(-3;5;1)$, $C(1;-1;-2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC?

A. $G(2;5;-2)$. **B.** $G(0;2;-1)$. **C.** $G(0;2;3)$. **D.** $G(0;-2;-1)$.

Câu 11: Trong không gian cho ba điểm $A(5;\ -2;\ 0)$, $B(-2;\ 3;\ 0)$ và $C(0;\ 2;\ 3)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là

A. $(2;0;-1)$. **B.** $(1;1;-2)$. **C.** $(1;2;1)$. **D.** $(1;1;1)$.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1;2;3)$, $B(2;4;2)$ và tọa độ trọng tâm $G(0;2;1)$. Khi đó, tọa độ điểm C là:

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $C(-1;0;-2)$. **B.** $C(1;0;2)$. **C.** $C(-1;-4;4)$. **D.** $C(1;4;4)$.

Câu 13: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho điểm $I(-5;0;5)$ là trung điểm của đoạn MN, biết $M(1;-4;7)$. Tìm tọa độ của điểm N.

A. $N(-11;4;3)$. **B.** $N(-11;-4;3)$. **C.** $N(-2;-2;6)$. **D.** $N(-10;4;3)$.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$ với hệ tọa độ $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$ cho $\overrightarrow{OA}=-2\vec{i}+5\vec{k}$. Tìm tọa độ điểm A.

A. $(5;-2;0)$. **B.** $(-2;0;5)$. **C.** $(-2;5;0)$. **D.** $(-2;5)$.

Câu 15: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3;1;0)$ và $\overrightarrow{MN}=(-1;-1;0)$. Tìm tọa độ của điểm N.

A. $N(-2;0;0)$. **B.** $N(2;0;0)$. **C.** $N(4;2;0)$. **D.** N$(-4;-2;0)$.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$. Tìm tọa độ điểm A_1 là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oyz).

A. $A_1(1;0;0)$. **B.** $A_1(0;2;3)$. **C.** $A_1(1;0;3)$. **D.** $A_1(1;2;0)$.

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}=(1;2;-3)$; $\vec{b}=(-2;2;0)$. Tọa độ vecto $\vec{c}=2\vec{a}-3\vec{b}$ là:

A. $\vec{c}=(4;-1;-3)$. **B.** $\vec{c}=(8;-2;-6)$. **C.** $\vec{c}=(2;1;3)$. **D.** $\vec{c}=(4;-2;-6)$.

Câu 18: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;2;1), B(1;-1;2), C(1;2;-1)$. Tìm tọa độ điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{OM}=2\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}$.

A. $M(-2;-6;4)$. **B.** $M(5;5;0)$. **C.** $M(2;-6;4)$. **D.** $M(-2;6;-4)$.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;4;5)$, $B(-1;0;1)$. Tìm tọa độ điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}=\vec{0}$.

A. $M(2;4;6)$. **B.** $M(4;4;4)$. **C.** $M(1;2;3)$. **D.** $M(-4;-4;-4)$.

Câu 20: Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(1;1;1)$, $B(5;-1;2)$, $C(3;2;-4)$ Tìm tọa độ điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}=\vec{0}$.

A. $M\left(-4;-\frac{3}{2};\frac{9}{2}\right)$. **B.** $M\left(4;-\frac{3}{2};-\frac{9}{2}\right)$. **C.** $M\left(4;\frac{3}{2};\frac{9}{2}\right)$. **D.** $M\left(4;-\frac{3}{2};\frac{9}{2}\right)$.

Câu 21: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}=(-3;2;1)$ và điểm $A(4;6;-3)$. Tìm tọa độ điểm B thỏa mãn $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$.

A. $(-1;-8;2)$. **B.** $(7;4;-4)$. **C.** $(1;8;-2)$. **D.** $(-7;-4;4)$.

Câu 22: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, các véctơ đơn vị trên các trục Ox, Oy, Oz lần lượt là $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$, cho điểm $M(2;-1;1)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{OM}=2\vec{i}-\vec{j}+\vec{k}$. **B.** $\overrightarrow{OM}=\vec{i}+\vec{j}+2\vec{k}$. **C.** $\overrightarrow{OM}=\vec{k}+\vec{j}+2\vec{i}$. **D.** $\overrightarrow{OM}=2\vec{k}-\vec{j}+\vec{i}$.

Câu 23: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(4;1;-2)$. Tọa độ điểm đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxz) là

A. $A'(4;-1;2)$. **B.** $A'(-4;-1;2)$. **C.** $A'(4;-1;-2)$. **D.** $A'(4;1;2)$.

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho tam giác ABC có 3 đỉnh $A(1;-2;3), B(2;3;5), C(4;1;-2)$. Tính tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $G(8;6;-30)$. **B.** $G(7;2;6)$. **C.** $G\left(\frac{7}{3};\frac{2}{3};2\right)$. **D.** $G(6;4;3)$.

Câu 25: Trong không gian $Oxyz$, cho 3 vec tơ $\vec{a}=(2;-1;0)$, $\vec{b}=(-1;-3;2)$, $\vec{c}=(-2;-4;-3)$. Tọa độ của $\vec{u}=2\vec{a}-3\vec{b}+\vec{c}$.

A. $(3;\ 7;\ 9)$ **B.** $(-5;-3;9)$ **C.** $(-3;-7;-9)$ **D.** $(5;\ 3;-9)$

Câu 26: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(3;-2;3), I(1;0;4)$. Tìm tọa độ điểm N sao cho I là trung điểm của đoạn MN.

A. $N(0;1;2)$. **B.** $N\left(2;-1;\frac{7}{2}\right)$. **C.** $N(-1;2;5)$. **D.** $N(5;-4;2)$.

Câu 27: Trong không gian Oxyz cho các điểm.
$A(3;-4;0);B(0;2;4);C(4;2;1)$. Tọa độ diểm D trên trục Ox sao cho $AD=BC$ là:

A. $D(0;0;0)\wedge D(0;0;-6)$. **B.** $D(0;0;-3)\wedge D(0;0;3)$.

C. $D(0;0;0)\wedge D(6;0;0)$. **D.** $D(0;0;2)\wedge D(0;0;8)$.

Câu 28: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-4)$ và $B(-3;2;2)$. Toạ độ của $\overrightarrow{AB}$ là

A. $(-2;4;-2)$. **B.** $(-4;0;6)$. **C.** $(4;0;-6)$. **D.** $(-1;2;-1)$.

Câu 29: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{u}=3\vec{i}-2\vec{j}+2\vec{k}$. Tìm tọa độ của $\vec{u}$.

A. $\vec{u}=(2;3;-2)$. **B.** $\vec{u}=(3;2;-2)$. **C.** $\vec{u}=(3;-2;2)$. **D.** $\vec{u}=(-2;3;2)$.

Câu 30: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ: $\vec{a}=(2;-5;3)$, $\vec{b}=(0;2;-1)$, $\vec{c}=(1;7;2)$. Tọa độ vectơ $\vec{x}=4\vec{a}-\frac{1}{3}\vec{b}+3\vec{c}$ là

A. $\vec{x}=\left(5;-\frac{121}{3};\frac{17}{3}\right)$. **B.** $\vec{x}=\left(11;\frac{1}{3};\frac{55}{3}\right)$.

C. $\vec{x}=\left(11;\frac{5}{3};\frac{53}{3}\right)$. **D.** $\vec{x}=\left(\frac{1}{3};\frac{1}{3};18\right)$.

Câu 31: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;-4;2)$, $B(4;2;-3)$, $C(-3;1;5)$. Tìm tọa độ đỉnh D của hình bình hành $ABCD$.

A. $D(-6;-5-10)$. **B.** $D(0;7;0)$. **C.** $D(-6;-5;10)$. **D.** $G(-2;-1;3)$.

Câu 32: Cho $\vec{a}=(-1;\ 2;\ 3)$, $\vec{b}=(2;\ 1;\ 0)$, với $\vec{c}=2\vec{a}-\vec{b}$ thì tọa độ của $\vec{c}$ là

A. $(-4;\ 3;\ 3)$ **B.** $(-1;\ 3;\ 5)$ **C.** $(-4;\ 1;\ 3)$ **D.** $(-4;\ 3;\ 6)$

Câu 33: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;\ 2;\ 3)$. Hình chiếu của M lên trục Oy là điểm

A. $R(1;0;0)$. **B.** $S(0;0;3)$. **C.** $P(1;0;3)$. **D.** $Q(0;2;0)$.

Câu 34: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a}=(2;-5;3)$, $\vec{b}=(0;2;-1)$. Tọa độ vectơ $\vec{x}$ thỏa mãn $2\vec{a}+\vec{x}=\vec{b}$ là

A. $(-4;12;-7)$. **B.** $(-4;12;-3)$. **C.** $(-4;\ 2;-7)$. **D.** $(-4;\ 2;\ 3)$.

Câu 35: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a}=(-5;2;3)$ và $\vec{b}=(1;-3;2)$. Tìm tọa độ của

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

vecto $\vec{u}=\frac{1}{3}\vec{a}-\frac{3}{4}\vec{b}$.

A. $\vec{u}=\left(-\frac{11}{12};\frac{35}{12};\frac{5}{2}\right)$. **B.** $\vec{u}=\left(-\frac{11}{12};-\frac{19}{12};\frac{5}{2}\right)$.

C. $\vec{u}=\left(-\frac{29}{12};\frac{35}{12};-\frac{1}{2}\right)$. **D.** $\vec{u}=\left(-\frac{29}{12};-\frac{19}{12};-\frac{1}{2}\right)$.

Câu 36: Trong không gian $Oxyz$, cho vecto $\vec{a}$ biểu diễn của các vectơ đơn vị là $\vec{a}=2\vec{i}+\vec{k}-3\vec{j}$. Tọa độ của vecto $\vec{a}$ là

A. $(2;-3;1)$. **B.** $(2;1;-3)$. **C.** $(1;-3;2)$. **D.** $(1;2;-3)$.

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vecto $\vec{a}=(2;-1;3)$, $\vec{b}=(1;3;-2)$. Tìm tọa độ của vecto $\vec{c}=\vec{a}-2\vec{b}$.

A. $\vec{c}=(0;-7;-7)$. **B.** $\vec{c}=(4;-7;7)$. **C.** $\vec{c}=(0;-7;7)$. **D.** $\vec{c}=(0;7;7)$.

Câu 38: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;\ 3;\ 4)$, $B(6;\ 2;\ 2)$. Tìm tọa độ véctơ $\overrightarrow{AB}$.

A. $\overrightarrow{AB}=(4;3;4)$. **B.** $\overrightarrow{AB}=(4;-1;-2)$. **C.** $\overrightarrow{AB}=(-2;3;4)$. **D.** $\overrightarrow{AB}=(4;-1;4)$.

Câu 39: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;2;1)$, $B(-1;0;5)$. Tìm tọa độ trung điểm của đoạn AB.

A. $I(2;2;6)$. **B.** $I(-1;-1;1)$. **C.** $I(2;1;3)$. **D.** $I(1;1;3)$.

Câu 40: Cho tam giác ABC biết $A(2;4;-3)$ và trọng tâm G của tam giác có toạ độ là $G(2;1;0)$. Khi đó $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$ có tọa độ là.

A. $(0;4;-4)$. **B.** $(0;-4;4)$. **C.** $(0;-9;9)$. **D.** $(0;9;-9)$.

Câu 41: Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm là $A(1;3;-1)$, $B(3;-1;5)$. Tìm tọa độ của điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{MA}=3\overrightarrow{MB}$.

A. $M\left(\frac{7}{3};\frac{1}{3};3\right)$. **B.** $M(4;-3;8)$. **C.** $M\left(\frac{5}{3};\frac{13}{3};1\right)$. **D.** $M\left(\frac{7}{3};\frac{1}{3};3\right)$.

Câu 42: Cho tam giác ABC biết $A(2;-1;3)$ và trọng tâm G của tam giác có toạ độ là $G(2;1;0)$. Khi đó $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$ có tọa độ là

A. $(0;6;9)$. **B.** $(0;9;-9)$. **C.** $(0;-9;9)$. **D.** $(0;6;-9)$.

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(2;4;0)$, $B(4;0;0)$, $C(-1;4;-7)$ và $D'(6;8;10)$. Tọa độ điểm B' là

A. $B'(8;4;10)$. **B.** $B'(6;12;0)$. **C.** $B'(10;8;6)$. **D.** $B'(13;0;17)$.

Câu 44: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1;0;1)$, $B(2;1;2)$, $D(1;-1;1)$, $C'(4;5;-5)$. Tính tọa độ đỉnh A' của hình hộp.

A. $A'(3;4;-6)$. **B.** $A'(4;6;-5)$. **C.** $A'(2;0;2)$. **D.** $A'(3;5;-6)$.

Câu 45: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;\ 0;\ 0)$, $B(3;\ 0;\ 0)$, $D(0;\ 3;\ 0)$, $D'(0;\ 3;\ -3)$. Toạ độ trọng tâm tam giác $A'B'C$ là

A. $(2;\ 1;\ -2)$. **B.** $(1;\ 2;\ -1)$. **C.** $(2;\ 1;\ -1)$. **D.** $(1;\ 1;\ -2)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 46: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(-3;2;1)$, $C(4;2;0)$, $B'(-2;1;1)$, $D'(3;5;4)$. Tìm tọa độ A' của hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

A. $A'(-3;-3;3)$. **B.** $A'(-3;-3;-3)$. **C.** $A'(-3;3;1)$. **D.** $A'(-3;3;3)$.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, biết rằng $A(-3;0;0)$, $B(0;2;0)$, $D(0;0;1)$, $A'(1;2;3)$. Tìm tọa độ điểm C'.

A. $C'(13;4;4)$. **B.** $C'(7;4;4)$. **C.** $C'(10;4;4)$. **D.** $C'(-13;4;4)$.

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(1;0;1)$, $B'(2;1;2)$, $D'(1;-1;1)$, $C(4;5;-5)$. Gọi tọa độ của đỉnh $A'(a;b;c)$. Khi đó $2a+b+c$ bằng?

A. 7. **B.** 2. **C.** 8. **D.** 3.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$ cho biết $A(-2;3;1)$; $B(2;1;3)$. Điểm nào dưới đây là trung điểm của đoạn AB?

A. $M(0;2;2)$. **B.** $N(2;2;2)$. **C.** $P(0;2;0)$. **D.** $Q(2;2;0)$.

Câu 50: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho các điểm $M(1;-2;3)$, $N(3;0;-1)$ và điểm I là trung điểm của MN. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{OI}=2\vec{i}-\vec{j}+2\vec{k}$ **B.** $\overrightarrow{OI}=4\vec{i}-2\vec{j}+\vec{k}$ **C.** $\overrightarrow{OI}=2\vec{i}-\vec{j}+\vec{k}$ **D.** $\overrightarrow{OI}=4\vec{i}-2\vec{j}+2\vec{k}$

Câu 51: Cho các vectơ $\vec{a}=(1;2;3)$; $\vec{b}=(-2;4;1)$; $\vec{c}=(-1;3;4)$. Vectơ $\vec{v}=2\vec{a}-3\vec{b}+5\vec{c}$ có tọa độ là

A. $(3;\ 7;\ 23)$. **B.** $(7;\ 3;\ 23)$. **C.** $(23;\ 7;\ 3)$. **D.** $(7;\ 23;\ 3)$.

Câu 52: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(1;2;4)$, $B(2;4;-1)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác OAB.

A. $G(1;2;1)$. **B.** $G(2;1;1)$. **C.** $G(2;1;1)$. **D.** $G(6;3;3)$.

Câu 53: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;0;0)$, $B(3;0;0)$, $D(0;3;0)$ và $D'(0;3;-3)$. Tọa độ trọng tâm của tam giác $A'B'C$ là.

A. $(1;2;-1)$. **B.** $(2;1;-2)$. **C.** $(2;1;-1)$. **D.** $(1;1;-2)$.

Câu 54: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho 3 điểm $A(3;-2;3), B(4;3;5), C(1;1;-2)$. Tính tọa độ điểm D sao cho tứ giác ABCD là hình bình hành.

A. $D(0;4;-4)$. **B.** $D(-4;0;4)$. **C.** $D(4;0;4)$. **D.** $D(0;-4;-4)$.

Câu 55: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;-2;3)$ và $B(-1;2;5)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB.

A. $I(2;-2;-1)$. **B.** $I(-2;2;1)$. **C.** $I(1;0;4)$. **D.** $I(2;0;8)$.

Câu 56: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $K(2;4;6)$, gọi K' là hình chiếu vuông góc của K lên Oz, khi đó trung điểm của OK' có tọa độ là:

A. $(0;2;0)$. **B.** $(0;0;3)$. **C.** $(1;0;0)$. **D.** $(1;2;3)$.

Câu 57: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\overrightarrow{AO}=3(\vec{i}+4\vec{j})-2\vec{k}+5\vec{j}$. Tọa độ của điểm A là

A. $A(3;5;-2)$. **B.** $A(3;-2;\ 5)$. **C.** $A(3;17;2)$. **D.** $A(-3;-17;2)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 58: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $M(2;4;-3)$, $\overrightarrow{MN}=(-1;-3;4)$, $\overrightarrow{MP}=(-3;-3;3)$, $\overrightarrow{MQ}=(1;-3;2)$. Tọa độ trọng tâm G của tứ diện $MNPQ$ là:

A. $G\left(\frac{-5}{4};\frac{-5}{4};\frac{3}{4}\right)$. **B.** $G\left(\frac{5}{4};\frac{7}{4};\frac{-3}{4}\right)$. **C.** $G\left(\frac{-1}{4};\frac{-1}{4};\frac{3}{4}\right)$. **D.** $G\left(\frac{1}{3};\frac{-1}{4};\frac{3}{4}\right)$.

Câu 59: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $A(-1;\ 2;\ 3)$, $B(1;\ 0;\ 2)$. Tìm tọa độ điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{AB}=2.\overrightarrow{MA}$?

A. $M\left(-2;-3;\frac{7}{2}\right)$. **B.** $M\left(-2;3;\frac{7}{2}\right)$. **C.** $M(-2;3;7)$. **D.** $M(-4;6;7)$.

Câu 60: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;3;2)$, $B(2;-1;5)$, $C(3;2;-1)$. Tìm toạ độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

A. $D(0;0;8)$. **B.** $D(2;6;-4)$. **C.** $D(4;-2;4)$. **D.** $D(2;6;8)$.

Câu 61: Cho tam giác ABC, biết $A(1;-2;4)$, $B(0;2;5)$, $C(5;6;3)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

A. $G(6;3;3)$. **B.** $G(2;2;4)$. **C.** $G(4;2;2)$. **D.** $G(3;3;6)$.

Câu 62: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;5;3)$ và $M(2;1;-2)$. Tìm tọa độ điểm B biết M là trung điểm của đoạn AB.

A. $B(5;-3;-7)$. **B.** $B(-4;9;8)$. **C.** $B(5;3;-7)$. **D.** $B\left(\frac{1}{2};3;\frac{1}{2}\right)$.

Câu 63: Trong không gian $Oxyz$, tìm tọa độ của véc tơ $\vec{u}=-6\vec{i}+8\vec{j}+4\vec{k}$.

A. $\vec{u}=(-6;8;4)$. **B.** $\vec{u}=(-3;4;2)$. **C.** $\vec{u}=(6;8;4)$. **D.** $\vec{u}=(3;4;2)$.

Câu 64: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;4;2)$, $B(-1;-2;2)$ và $G(1;1;3)$ là trọng tâm của tam giác ABC. Tọa độ điểm C là

A. $C(0;1;2)$. **B.** $C(0;0;2)$. **C.** $C(1;1;5)$. **D.** $C(1;3;2)$.

Câu 65: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $M(1;2;3)$; $N(3;4;7)$. Tọa độ của véc-tơ $\overrightarrow{MN}$ là

A. $(2;3;5)$. **B.** $(2;2;4)$. **C.** $(-2;-2;-4)$. **D.** $(4;6;10)$.

Câu 66: Cho $\vec{a}=(-2;1;3)$, $\vec{b}=(1;2;m)$. Vectơ $\vec{a}$ vuông góc với $\vec{b}$ khi

A. $m=2$ **B.** $m=0$ **C.** $m=1$ **D.** $m=-1$

Câu 67: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn véc tơ $\vec{a}=(2;3;1)$, $\vec{b}=(5;7;0)$, $\vec{c}=(3;-2;4)$ và $\vec{d}=(4;12;-3)$. Mệnh đề nào sau đây **sai** ?

A. $\vec{d}=\vec{a}+\vec{b}-\vec{c}$. **B.** $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ là ba véc tơ không đồng phẳng.

C. $2\vec{a}+3\vec{b}=\vec{d}-2\vec{c}$. **D.** $\left|\vec{a}+\vec{b}\right|=\left|\vec{d}+\vec{c}\right|$.

Câu 68: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tọa độ $\vec{u}$ biết $\vec{u}=2\vec{i}-3\vec{j}+5\vec{k}$.

A. $\vec{u}=(5;-3;2)$. **B.** $\vec{u}=(2;-3;5)$. **C.** $\vec{u}=(2;5;-3)$. **D.** $\vec{u}=(-3;5;2)$.

Câu 69: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(-1;2;0)$, $B(3;1;2)$, $C(-2;0;1)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là:

A. $G(0;-1;1)$. **B.** $G(1;0;-1)$. **C.** $G(0;1;-1)$. **D.** $G(0;1;1)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 70: Trong không gian với hệ tọa độ $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, cho $\overrightarrow{OM}=(2;-3;-1)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{OM}=2\vec{i}+3\vec{j}+\vec{k}$. **B.** $M(-2;3;1)$. **C.** $M(-1;-3;2)$. **D.** $\overrightarrow{OM}=2\vec{i}-3\vec{j}-\vec{k}$.

Câu 71: Trong không gian $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OA}=3\vec{i}+4\vec{j}-5\vec{k}$. Tọa độ điểm A là

A. $A(-3;-4;5)$. **B.** $A(3;4;-5)$. **C.** $A(-3;4;5)$. **D.** $A(3;4;5)$.

Câu 72: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3;1;0)$ và $\overrightarrow{MN}=(-1;-1;0)$. Tìm tọa độ của điểm N.

A. $N(-2;0;0)$. **B.** $N(2;0;0)$. **C.** $N(4;2;0)$. **D.** $\mathrm{N}(-4;-2;0)$.

Câu 73: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;3)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (Oyz) là điểm M. Tọa độ của điểm M là

A. $M(1;-2;0)$. **B.** $M(0;-2;3)$. **C.** $M(1;0;0)$. **D.** $M(1;0;3)$.

Câu 74: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(-2;4;1)$, $B(1;1;-6)$, $C(0;-2;3)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

A. $G\left(-\frac{1}{2};\frac{5}{2};-\frac{5}{2}\right)$ **B.** $G\left(-\frac{1}{3};1;-\frac{2}{3}\right)$ **C.** $G(-1;3;-2)$ **D.** $G\left(\frac{1}{3};-1;\frac{2}{3}\right)$

Câu 75: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(-2;1;2)$. Tìm tọa độ điểm M thỏa $\overrightarrow{MB}=2\overrightarrow{MA}$.

A. $M(4;3;4)$. **B.** $M(-1;3;5)$. **C.** $M\left(-\frac{1}{2};\frac{3}{2};\frac{5}{2}\right)$. **D.** $M(4;3;1)$.

Câu 76: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;5;0)$, $B(2;7;7)$. Tìm tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$.

A. $\overrightarrow{AB}=\left(0;1;\frac{7}{2}\right)$. **B.** $\overrightarrow{AB}=(0;2;7)$. **C.** $\overrightarrow{AB}=(4;12;7)$. **D.** $\overrightarrow{AB}=(0;-2;-7)$

Câu 77: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a}(1;2;-1)$, $\vec{b}(3;4;3)$. Tìm tọa độ của $\vec{x}$ biết $\vec{x}=\vec{b}-\vec{a}$.

A. $\vec{x}(2;2;4)$. **B.** $\vec{x}(-2;-2;4)$. **C.** $\vec{x}(-2;-2;-4)$. **D.** $\vec{x}(1;1;2)$.

Câu 78: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-1;2;3)$, $N(0;2;-1)$. Tọa độ trọng tâm của tam giác OMN là

A. $(1;0;-4)$. **B.** $(-1;4;2)$. **C.** $\left(-\frac{1}{3};\frac{4}{3};\frac{2}{3}\right)$. **D.** $\left(-\frac{1}{2};2;1\right)$.

Câu 79: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a}=(2;1;-3)$ và $\vec{b}=(-1;3;-4)$. Vectơ $\vec{u}=2\vec{a}-\vec{b}$ có tọa độ là

A. $(5;-1;-2)$. **B.** $(5;1;-2)$. **C.** $(5;-1;2)$. **D.** $(-5;-1;2)$.

Câu 80: Cho hình bình hành $ABCD$ với $A(-2;3;1), B(3;0;-1), C(6;5;0)$. Tọa độ đỉnh D là

A. $D(1;8;2)$. **B.** $D(11;2;-2)$. **C.** $D(1;8;-2)$. **D.** $D(11;2;2)$.

Câu 81: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;0;2)$, $B(1;1;4)$, $C(1;-4;0)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $(1;1;2)$. **B.** $(1;-1;-2)$. **C.** $(1;-1;2)$. **D.** $(-1;-1;2)$.

Câu 82: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a}=(3;0;2)$, $\vec{c}=(1;-1;0)$. Tìm tọa độ của véc tơ $\vec{b}$ thỏa mãn biểu thức $2\vec{b}-\vec{a}+4\vec{c}=\vec{0}$.

A. $(\frac{-1}{2};-2;1)$. **B.** $(\frac{-1}{2};2;1)$. **C.** $(\frac{-1}{2};2;-1)$. **D.** $(\frac{1}{2};-2;-1)$.

Câu 83: Trong không gian cho ba điểm $A(1;\ 3;\ 1), B(4;\ 3;\ -1)$ và $C(1;\ 7;\ 3)$. Nếu D là đỉnh thứ 4 của hình bình hành $ABCD$ thì D có tọa độ là:

A. $(-2;\ 7;\ 5)$. **B.** $(2;\ 9;\ 2)$. **C.** $(2;\ 5;\ 4)$. **D.** $(0;\ 9;\ 2)$.

Câu 84: Trong không gian với hệ tọa độ $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$, cho hai vectơ $\vec{a}=(2;-1;4)$ và $\vec{b}=\vec{i}-3\vec{k}$. Tính $\vec{a}.\vec{b}$.

A. $\vec{a}.\vec{b}=-13$. **B.** $\vec{a}.\vec{b}=5$. **C.** $\vec{a}.\vec{b}=-10$. **D.** $\vec{a}.\vec{b}=-11$.

Câu 85: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;2;3), B(-3;0;1), C(-1;y;z)$. Trọng tâm G của tam giác ABC thuộc trục Ox khi cặp $(y;z)$ là

A. $(-2;-4)$. **B.** $(2;4)$. **C.** $(1;2)$. **D.** $(-1;-2)$.

Câu 86: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a}=(-1;-2;3)$. Tìm tọa độ của véctơ $\vec{b}=(2;y;z)$, biết rằng vectơ $\vec{b}$ cùng phương với vectơ $\vec{a}$.

A. $\vec{b}=(2;4;6)$. **B.** $\vec{b}=(2;-3;3)$. **C.** $\vec{b}=(2;4;-6)$. **D.** $\vec{b}=(2;-4;6)$.

Câu 87: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3)$ và $B(3;-2;-1)$. Tọa độ trung điểm đoạn thẳng AB là điểm

A. $I(2;0;-2)$. **B.** $I(1;0;-2)$. **C.** $I(4;0;-4)$. **D.** $I(1;-2;1)$.

Câu 88: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a}$ biểu diễn của các vectơ đơn vị là $\vec{a}=2\vec{i}+\vec{k}-3\vec{j}$. Tọa độ của vectơ $\vec{a}$ là

A. $(2;1;-3)$. **B.** $(1;-3;2)$. **C.** $(1;2;-3)$. **D.** $(2;-3;1)$.

Câu 89: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;1)$, $B(2;1;3)$, $C(0;3;2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

A. $G(1;2;2)$. **B.** $G(0;6;6)$. **C.** $G\left(\frac{1}{3};\frac{2}{3};\frac{2}{3}\right)$. **D.** $G(3;6;6)$.

Câu 90: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn véc tơ $\vec{a}=(2;0;3), \vec{b}=(-3;-18;0), \vec{c}=(2;0;-2)$ và $\vec{x}=2\vec{a}-\frac{\vec{b}}{3}+3\vec{c}$. Trong các bộ số sau, bộ số nào là tọa độ của $\vec{x}$?

A. $(3;-2;1)$. **B.** $(0;-2;3)$. **C.** $(-3;2;0)$. **D.** $(3;-2;0)$.

Câu 91: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(2;1;-4)$, $B(5;-3;3)$, $C(-1;-1;10)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

A. $G(-2;-1;3)$. **B.** $G(2;1-3)$. **C.** $G(2;-1;3)$. **D.** $G(2;-1-3)$.

Câu 92: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(0;1;2)$, $N(7;3;2)$, $P(-5;-3;2)$. Tìm tọa độ điểm Q thỏa mãn $\overrightarrow{MN}=\overrightarrow{QP}$.

A. $Q(-12;-5;2)$. **B.** $Q(-12;5;2)$. **C.** $Q(12;5;2)$. **D.** $Q(-2;-1;2)$.

Câu 93: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;3;4)$, $B(-2;3;0)$, $C(-1;-3;2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $G(-2;1;2)$. **B.** $G\left(-\frac{2}{3};2;2\right)$. **C.** $G\left(-\frac{2}{3};1;2\right)$. **D.** $G\left(-\frac{2}{3};1;1\right)$.

Câu 94: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;-2), B(2;1;-1), C(1;-2;2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

A. $G\left(\frac{4}{3};-\frac{1}{3};-\frac{1}{3}\right)$. **B.** $G\left(\frac{1}{3};-\frac{1}{3};-\frac{1}{3}\right)$. **C.** $G(4;-1;-1)$. **D.** $G\left(-\frac{4}{3};\frac{1}{3};\frac{1}{3}\right)$.

Câu 95: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm M thoả mãn $\overrightarrow{OM}=-2\vec{k}+\vec{j}$. Tìm toạ độ điểm M.

A. $M(-2;1;0)$. **B.** $M(1;0;-2)$. **C.** $M(1;-2;0)$. **D.** $M(0;1;-2)$.

Câu 96: Trong không gian $Oxyz$ cho 2 điểm $A(1;2;3)$, $B(x;y;z)$. Biết rằng $\overrightarrow{AB}=(6;3;2)$, khi đó $(x;y;z)$ bằng

A. $(11;4;1)$ **B.** $(-7;-5;-5)$ **C.** $(7;5;5)$ **D.** $(5;1;-1)$

Câu 97: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (Oxy)?

A. $N(1;0;2)$. **B.** $P(0;1;2)$. **C.** $Q(0;0;2)$. **D.** $M(1;2;0)$.

Câu 98: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ với $A(1;1;-5)$, $B(2;1;-3)$, $C(0;-2;5)$. Đỉnh D có tọa độ là

A. $(-1;-2;3)$. **B.** $(1;2;-3)$. **C.** $(-1;2;3)$. **D.** $(1;-2;3)$.

Câu 99: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vécto $\vec{a}=(2;-3;-1)$ và $\vec{a}=(-1;0;4)$. Tìm tọa độ của vécto $\vec{u}=4\vec{a}-5\vec{b}$.

A. $\vec{u}=(3;-12;16)$. **B.** $\vec{u}=(13;-12;-24)$.

C. $\vec{u}=(13;12;-24)$. **D.** $\vec{u}=(13;-12;-24)$.

Câu 100: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2;0;0), B(0;2;0), C(0;0;2)$ và $D(2;2;2)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD. Tọa độ trung điểm I của MN là:

A. $I(1;1;1)$. **B.** $I(1;1;0)$. **C.** $I\left(\frac{1}{2};\frac{1}{2};1\right)$. **D.** $I(1;-1;2)$.

Câu 101: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0;\ -2;\ -1)$ và $A(1;\ -1;\ 2)$. Tọa độ điểm M thuộc đoạn AB sao cho $MA=2MB$ là

A. $M(-1;-3;-4)$. **B.** $M\left(\frac{2}{3};-\frac{4}{3};\ 1\right)$. **C.** $M\left(\frac{1}{2};-\frac{3}{2};\ \frac{1}{2}\right)$. **D.** $M(2;\ 0;\ 5)$.

Câu 102: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(3;-2;3), I(1;0;4)$. Tìm tọa độ điểm N sao cho I là trung điểm của đoạn MN.

A. $N(5;-4;2)$. **B.** $N(0;1;2)$. **C.** $N\left(2;-1;\frac{7}{2}\right)$ **D.** $N(-1;2;5)$.

Câu 103: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(-3;-4;-5)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là:

A. $(-1;-1;-1)$ **B.** $(-2;-2;-2)$ **C.** $(4;6;8)$ **D.** $(1;1;1)$

Câu 104: Trong không gian $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc trục Oy?

A. $M(0;0;3)$. **B.** $M(0;-2;0)$. **C.** $M(-1;0;2)$. **D.** $M(1;0;0)$.

Câu 105: Cho hình bình hành $ABCD$ với $A(-2;\ 3;\ 1), B(3;\ 0;-1), C(6;\ 5;\ 0)$. Tọa độ đỉnh D là

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $D(1;8;-2)$. **B.** $D(11;2;2)$. **C.** $D(1;8;2)$. **D.** $D(11;2;-2)$.

Câu 106: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(1;-4;-5)$. Tọa độ điểm A' đối xứng với điểm A qua mặt phẳng Oxz là

A. $(1;-4;5)$. **B.** $(-1;4;5)$. **C.** $(1;4;5)$. **D.** $(1;4;-5)$.

Câu 107: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a}(5;7;2)$, $\vec{b}(3;0;4)$, $\vec{c}(-6;1;-1)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{m}=3\vec{a}-2\vec{b}+\vec{c}$.

A. $\vec{m}(3;-22;3)$. **B.** $\vec{m}(3;22;-3)$. **C.** $\vec{m}(3;22;3)$. **D.** $\vec{m}(-3;22;-3)$.

Câu 108: Trong không gian $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc trục tung Oy?

A. $M(-10;0;10)$. **B.** $P(10;0;0)$. **C.** $N(0;0;-10)$. **D.** $Q(0;-10;0)$.

Câu 109: Trong không gian $Oxyz$, điểm N đối xứng với $M(3;-1;2)$ qua trục Oy là

A. $N(3;1;2)$ **B.** $N(-3;-1;-2)$ **C.** $N(3;-1;-2)$ **D.** $N(-3;1;-2)$

Câu 110: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;2;3), B(-3;0;1), C(-1;y;z)$. Trọng tâm G của tam giác ABC thuộc trục Ox khi cặp $(y;z)$ là:

A. $(1;2)$. **B.** $(-1;-2)$. **C.** $(-2;-4)$. **D.** $(2;4)$.

Câu 111: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ: $\vec{a}=(2;-5;3)$, $\vec{b}=(0;2;-1)$, $\vec{c}=(1;7;2)$. Tọa độ vectơ $\vec{x}=4\vec{a}-\frac{1}{3}\vec{b}+3\vec{c}$ là:

A. $\vec{x}=\left(11;\frac{1}{3};\frac{55}{3}\right)$. **B.** $\vec{x}=\left(\frac{1}{3};\frac{1}{3};18\right)$.

C. $\vec{x}=\left(11;\frac{5}{3};\frac{53}{3}\right)$. **D.** $\vec{x}=\left(5;-\frac{121}{3};\frac{17}{3}\right)$.

Câu 112: Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a}=(1;-1;2)$, $\vec{b}=(3;0;-1)$ và $\vec{c}=(-2;5;1)$. Toạ độ của vectơ $\vec{u}=\vec{a}+\vec{b}-\vec{c}$ là:

A. $\vec{u}=(6;-6;0)$ **B.** $\vec{u}=(6;0;-6)$ **C.** $\vec{u}=(0;6;-6)$ **D.** $\vec{u}=(-6;6;0)$

Câu 113: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1)$, $B(-3;4;3)$, $C(3;1;-3)$, số điểm D sao cho 4 điểm A, B, C, D là 4 đỉnh của một hình bình hành là

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 114: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $\vec{a}=2\vec{i}+3\vec{j}-\vec{k}$, $\vec{b}(2;3;-7)$. Tìm tọa độ của $\vec{x}=2\vec{a}-3\vec{b}$

A. $\vec{x}=(-2;3;19)$ **B.** $\vec{x}=(-2;-3;19)$ **C.** $\vec{x}=(-2;-1;19)$ **D.** $\vec{x}=(2;-1;19)$

Câu 115: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2;-2;1)$, $B(1;-1;3)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$ là

A. $(-3;3;-4)$. **B.** $(3;-3;4)$. **C.** $(-1;1;2)$. **D.** $(1;-1;-2)$.

Câu 116: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(1;-1;3)$, $B(2;-3;5)$, $C(-1;-2;6)$. Biết điểm $M(a;b;c)$ thỏa mãn $\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}-2\overrightarrow{MC}=\vec{0}$, tính $T=a-b+c$.

A. $T=11$. **B.** $T=10$. **C.** $T=3$. **D.** $T=5$.

Câu 117: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(0;-1;1)$, $B(-2;1;-1)$, $C(-1;3;2)$. Biết rằng $ABCD$ là hình bình hành, khi đó tọa độ điểm D là:

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $D\left(-1;1;\frac{2}{3}\right)$. **B.** $D(1;3;4)$. **C.** $D(1;1;4)$. **D.** $D(-1;-3;-2)$.

Câu 118: Cho ba điểm $A(3;1;0), B(0;-1;0), C(0;0;-6)$. Nếu tam giác $A'B'C'$ thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{A'A}+\overrightarrow{B'B}+\overrightarrow{C'C}=\vec{0}$ thì có tọa độ trọng tâm là:

A. $(2;-3;0)$. **B.** $(3;-2;1)$. **C.** $(1;0;-2)$. **D.** $(3;-2;0)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

HỆ TRỤC TỌA ĐỘ

I. Véc tơ trong không gian:

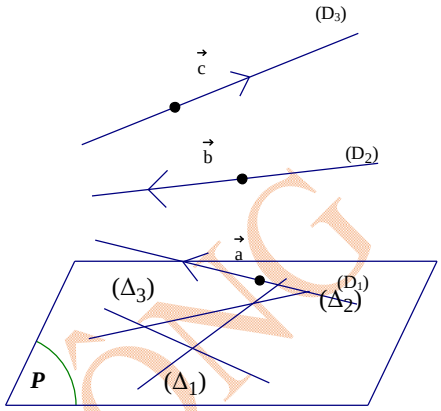
1. Định nghĩa

Trong không gian, véc tơ là một đoạn thẳng có định hướng tức là đoạn thẳng có quy định thứ tự của hai đầu.

✓ **Chú ý:** Các định nghĩa về hai véc tơ bằng nhau, đối nhau và các phép toán trên các véc tơ trong không gian được xác định tương tự như trong mặt phẳng.

2. Véc tơ đồng phẳng

a. Định nghĩa: Ba véc tơ $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ khác $\vec{0}$ gọi là đồng phẳng khi giá của chúng cùng song song với một mặt phẳng.



✓ **Chú ý:**

- n véc tơ khác $\vec{0}$ gọi là đồng phẳng khi giá của chúng cùng song song với một mặt phẳng.
- Các giá của các véc tơ đồng phẳng có thể là các đường thẳng chéo nhau.

b. Điều kiện để ba véc tơ khác $\vec{0}$ đồng phẳng:

✓ Định lý 1: $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ đồng phẳng $\Leftrightarrow \exists m,n \in R : \vec{a} = m\vec{b} + n\vec{c}$

c. Phân tích một véc tơ theo ba véc tơ không đồng phẳng:

✓ Định lý 2: Cho ba véc tơ $\vec{e_1},\vec{e_2},\vec{e_3}$ không đồng phẳng. Bất kỳ một véc tơ $\vec{a}$ nào trong không gian cũng có thể phân tích theo ba véc tơ đó, nghĩa là có một bộ ba số thực (x_1,x_2,x_3) duy nhất sao cho:

$$\vec{a} = x_1\vec{e_1} + x_2\vec{e_2} + x_3\vec{e_3}$$

✓ **Chú ý:** Cho ba véc tơ $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ khác $\vec{0}$:

① $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ đồng phẳng nếu có ba số thực m,n,p không đồng thời bằng 0 sao cho:

$$m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} = 0$$

② $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ không đồng phẳng nếu từ

$$m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} = \vec{0} \Rightarrow m = n = p = 0$$

II. Tọa độ của véc tơ:

Trong không gian xét hệ trục Oxyz, có trục Ox vuông góc với trục Oy tại O, và trục Oz vuông góc với mặt phẳng (Oxy) tại O. Các vectơ đơn vị trên từng trục Ox, Oy, Oz lần lượt là $\vec{i} = (1;0;0)$, $\vec{j} = (0;0;1)$, $\vec{k} = (0;0;1)$.

1. Nếu $\vec{a} = a_1\vec{i} + a_2\vec{j} + a_3\vec{k}$ thì $\vec{a} = (a_1;a_2;a_3)$.

2. $M(x_M;y_M;z_M) \Leftrightarrow \overrightarrow{OM} = x_M\vec{i} + y_M\vec{j} + z_M\vec{k}$

3. Cho $A(x_A;y_A;z_A)$ và $B(x_B;y_B;z_B)$ ta có: $\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A; z_B - z_A)$ và $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2}$.

4. M là trung điểm AB thì $M\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}; \frac{z_A + z_B}{2}\right)$.

III. Tọa độ của véctơ

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz .

1. $\vec{a} = (a_1;a_2;a_3) \Leftrightarrow \vec{a} = a_1\vec{i} + a_2\vec{j} + a_3\vec{k}$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

2. Cho $\vec{a}=(a_1;a_2;a_3)$ và $\vec{b}=(b_1;b_2;b_3)$ ta có

- $\vec{a}=\vec{b}\Leftrightarrow\begin{cases}a_1=b_1\\a_2=b_2\\a_3=b_3\end{cases}$
- $\vec{a}\pm\vec{b}=(a_1\pm b_1;a_2\pm b_2;a_3\pm b_3)$
- $k.\vec{a}=(ka_1;ka_2;ka_3)$
- $\vec{a}.\vec{b}=\left|\vec{a}\right|.\left|\vec{b}\right|\cos(\vec{a};\vec{b})=a_1b_1+a_2b_2+a_3b_3$
- $\left|\vec{a}\right|=\sqrt{a_1^2+a_2^2+a_3^2}$
- $\cos\varphi=\cos(\vec{a},\vec{b})=\dfrac{a_1.b_1+a_2.b_2+a_3.b_3}{\sqrt{a_1^2+a_2^2+a_3^2}.\sqrt{b_1^2+b_2^2+b_3^2}}$ (với $\vec{a}\neq\vec{0}$, $\vec{b}\neq\vec{0}$)
- $\vec{a}$ và $\vec{b}$ vuông góc $\Leftrightarrow\vec{a}.\vec{b}=0\Leftrightarrow a_1.b_1+a_2.b_2+a_3.b_3=0$
- $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùngphương $\Leftrightarrow\exists k\in R:\vec{a}=k\vec{b}\Leftrightarrow\begin{cases}a_1=kb_1\\a_2=kb_2\\a_3=kb_3\end{cases}$

III. Tích có hướng của hai vectơ và ứng dụng:

Tích có hướng của $\vec{a}=(a_1;a_2;a_3)$ và $\vec{b}=(b_1;b_2;b_3)$ là :

$$\left[\vec{a},\vec{b}\right]=\left(\begin{vmatrix}a_2&a_3\\b_2&b_3\end{vmatrix};\begin{vmatrix}a_3&a_1\\b_3&b_1\end{vmatrix};\begin{vmatrix}a_1&a_2\\b_1&b_2\end{vmatrix}\right)=(a_2b_3-a_3b_2;a_3b_1-a_1b_3;a_1b_2-a_2b_1)$$

1. Tính chất :

- $\left[\vec{a},\vec{b}\right]\perp\vec{a}\quad,\left[\vec{a},\vec{b}\right]\perp\vec{b}$
- $\left|\left[\vec{a},\vec{b}\right]\right|=\left|\vec{a}\right|\left|\vec{b}\right|\sin(\vec{a},\vec{b})$
- $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương $\Leftrightarrow\left[\vec{a},\vec{b}\right]=\vec{0}$
- $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ đồng phẳng $\Leftrightarrow\left[\vec{a},\vec{b}\right].\vec{c}=0$

2. Các ứng dụng tích có hướng :

- Diện tích tam giác : $S_{ABC}=\dfrac{1}{2}\left|[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}]\right|$
- Thểtích tứ diện$V_{ABCD}=\dfrac{1}{6}\left|[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}].\overrightarrow{AD}\right|$
- Thể tích khối hộp: $V_{ABCDA'B'C'D'}=\left|[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}].\overrightarrow{AA'}\right|$

IV. Một số kiến thức khác:

1. Nếu M chia đoạn AB theo tỉ số k ($\overrightarrow{MA}=k\overrightarrow{MB}$) thì ta có :

$$x_M=\frac{x_A-kx_B}{1-k};y_M=\frac{y_A-ky_B}{1-k};z_M=\frac{z_A-kz_B}{1-k}\quad\text{Với k}\quad\neq1$$

2. G là trọng tâm của tam giác ABC $\Leftrightarrow x_G=\dfrac{x_A+x_B+x_C}{3};y_G=\dfrac{y_A+y_B+y_C}{3};z_G=\dfrac{z_A+z_B+z_C}{3}$

3. G là trọng tâm của tứ diện ABCD $\Leftrightarrow\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}+\overrightarrow{GD}=\vec{0}$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 1: TÌM TỌA ĐỘ ĐIỂM, TỌA ĐỘ VEC TƠ THỎA ĐK CHO TRƯỚC

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a}=(3;-2;1)$, $\vec{b}=(-1;1;-2)$, $\vec{c}=(2;1;-3)$, $\vec{u}=(11;-6;5)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\vec{u}=2\vec{a}+3\vec{b}+\vec{c}$. **B.** $\vec{u}=2\vec{a}-3\vec{b}+\vec{c}$.

C. $\vec{u}=3\vec{a}-2\vec{b}-2\vec{c}$. **D.** $\vec{u}=3\vec{a}-2\vec{b}+\vec{c}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

□ $3\vec{a}-2\vec{b}+\vec{c}=3(3;-2;1)-2(-1;1;-2)+(2;1;-3)=(13;-7;4)\neq\vec{u}$. Nên A sai.

□ $2\vec{a}+3\vec{b}+\vec{c}=2(3;-2;1)+3(-1;1;-2)+(2;1;-3)=(5;0;-7)\neq\vec{u}$. Nên B sai.

□ $2\vec{a}-3\vec{b}+\vec{c}=2(3;-2;1)-3(-1;1;-2)+(2;1;-3)=(11;-6;5)=\vec{u}$. Nên C đúng.

□ $3\vec{a}-2\vec{b}-2\vec{c}=3(3;-2;1)-2(-1;1;-2)-2(2;1;-3)=(7;-10;13)\neq\vec{u}$. Nên D sai.

Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;0)$ và $B(-3;0;4)$. Tọa độ của véctơ $\overrightarrow{AB}$ là

A. $(4;-2;-4)$. **B.** $(-4;2;4)$. **C.** $(-1;-1;2)$. **D.** $(-2;-2;4)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B

$\overrightarrow{AB}=(-4;2;4)$.

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{OM}=2\vec{j}+\vec{k}$. Tọa độ của điểm M là:

A. $M(0;2;1)$. **B.** $M(1;2;0)$. **C.** $M(2;1;0)$. **D.** $M(2;0;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Vì $\overrightarrow{OM}=2\vec{j}+\vec{k}$ nên tọa độ điểm M là $M(0;2;1)$.

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OM}=(1;5;2)$, $\overrightarrow{ON}=(3;7;-4)$. Gọi P là điểm đối xứng với M qua N. Tìm tọa độ điểm P.

A. $P(5;9;-3)$. **B.** $P(2;6;-1)$. **C.** $P(5;9;-10)$. **D.** $P(7;9;-10)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $\overrightarrow{OM}=(1;5;2)\Rightarrow M(1;5;2)$, $\overrightarrow{ON}=(3;7;-4)\Rightarrow N(3;7;-4)$.

Vì P là điểm đối xứng với M qua N nên N là trung điểm của MP nên ta suy ra được

$$\begin{cases} x_P=2x_N-x_M=5 \\ y_P=2y_N-y_M=9 \\ z_P=2z_N-z_M=-10 \end{cases}\Rightarrow P(5;9;-10)$$

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;3;5)$, $B(2;0;1)$, $C(0;9;0)$. Tìm trọng tâm G của tam giác ABC.

A. $G(1;5;2)$. **B.** $G(1;0;5)$. **C.** $G(1;4;2)$. **D.** $G(3;12;6)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Theo công thức tọa độ trọng tâm ta có $\begin{cases} x_G = \dfrac{x_A + x_B + x_C}{3} = \dfrac{1+2+0}{3} = 1 \\ y_G = \dfrac{y_A + y_B + y_C}{3} = \dfrac{3+0+9}{3} = 4 \\ z_G = \dfrac{z_A + z_B + z_C}{3} = \dfrac{5+1+0}{3} = 2 \end{cases} \Rightarrow G(1;4;2)$.

Câu 6: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(1;-2;4)$, $B(2;3;-5), C(3;-4;1)$. Tìm toạ độ trọng tâm G của tam giác ABC?
$G(2;-1;0)$.

A. $G(-2;1;0)$. **B.** Ta có $G(2;-1;0)$. **C.** $G(18;-9;0)$. **D.** $G(6;-3;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Câu 7: Cho các vectơ $\vec{a}=(1;2;3)$; $\vec{b}=(-2;4;1)$; $\vec{c}=(-1;3;4)$. Vectơ $\vec{v}=2\vec{a}-3\vec{b}+5\vec{c}$ có tọa độ là

A. $\vec{v}=(23;7;3)$. **B.** $\vec{v}=(7;23;3)$. **C.** $\vec{v}=(3;7;23)$. **D.** $\vec{v}=(7;3;23)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $2\vec{a}=(2;4;6)$, $-3\vec{b}=(6;-12;-3)$, $5\vec{c}=(-5;15;20)$.

$\Rightarrow \vec{v}=2\vec{a}-3\vec{b}+5\vec{c}=(3;7;23)$.

Câu 8: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1)$, $B(2;-1;3)$, $C(-3;5;1)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

A. $D(-2;8;-3)$. **B.** $D(-2;2;5)$. **C.** $D(-4;8;-5)$. **D.** $D(-4;8;-3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có: $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{BC} \Leftrightarrow (x_D-1;y_D-2;z_D+1)=(-5;6;-2) \Leftrightarrow \begin{cases} x_D-1=-5 \\ y_D-2=6 \\ z_D+1=-2 \end{cases} \Rightarrow D(-4;8;-3)$.

Câu 9: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(3;-2;5)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng tọa độ (Oxz) là

A. $M(3;0;5)$. **B.** $M(3;-2;0)$. **C.** $M(0;-2;5)$. **D.** $M(0;2;5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Để tìm tọa độ hình chiếu của điểm $A(3;-2;5)$ lên mặt phẳng (Oxz) ta chỉ cần giữ nguyên hoành độ và cao độ, cho tung độ bằng 0.

Câu 10: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;2;-2)$, $B(-3;5;1)$, $C(1;-1;-2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC?

A. $G(2;5;-2)$. **B.** $G(0;2;-1)$. **C.** $G(0;2;3)$. **D.** $G(0;-2;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là $G\left(\dfrac{2+(-3)+1}{3};\dfrac{2+5+(-1)}{3};\dfrac{-2+1+(-2)}{3}\right)$ hay $G(0;2;-1)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 11: Trong không gian cho ba điểm $A(5;\ -2;\ 0), B(-2;\ 3;\ 0)$ và $C(0;\ 2;\ 3)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là

A. $(2;0;-1)$. **B.** $(1;1;-2)$. **C.** $(1;2;1)$. **D.** $(1;1;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có: $\begin{cases} A=(5;-2;0) \\ B=(-2;3;0) \\ C=(0;2;3) \end{cases} \Rightarrow G=(1;1;1)$.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1;2;3), B(2;4;2)$ và tọa độ trọng tâm $G(0;2;1)$. Khi đó, tọa độ điểm C là:

A. $C(-1;0;-2)$. **B.** $C(1;0;2)$. **C.** $C(-1;-4;4)$. **D.** $C(1;4;4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

G là trọng tâm $\Delta ABC \Leftrightarrow \begin{cases} x_A+x_B+x_C=3x_G \\ y_A+y_B+y_C=3y_G \\ z_A+z_B+z_C=3z_G \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1+2+x_C=0 \\ 2+4+y_C=6 \\ 3+2+z_C=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C=-1 \\ y_C=0 \\ z_C=-2 \end{cases}$.

Vậy $C(-1;0;-2)$.

Câu 13: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho điểm $I(-5;0;5)$ là trung điểm của đoạn MN, biết $M(1;-4;7)$. Tìm tọa độ của điểm N.

A. $N(-11;4;3)$. **B.** $N(-11;-4;3)$. **C.** $N(-2;-2;6)$. **D.** $N(-10;4;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$I(-5;0;5)$ là trung điểm của đoạn MN nên ta có.

$\begin{cases} x_I=\dfrac{x_M+x_N}{2} \\ y_I=\dfrac{y_M+y_N}{2} \\ z_I=\dfrac{z_M+z_N}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_N=2x_I-x_M \\ y_N=2y_I-y_M \\ z_N=2z_I-z_M \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N=2(-5)-1 \\ y_N=2.0-(-4) \\ z_N=2.5-7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N=-11 \\ y_N=4 \\ z_N=3 \end{cases}$. Suy ra $N(-11;4;3)$.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$ với hệ tọa độ $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$ cho $\overrightarrow{OA}=-2\vec{i}+5\vec{k}$. Tìm tọa độ điểm A.

A. $(5;-2;0)$. **B.** $(-2;0;5)$. **C.** $(-2;5;0)$. **D.** $(-2;5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Dựa vào định nghĩa $\overrightarrow{OA}=-2\vec{i}+0\vec{j}+5\vec{k} \Rightarrow A(-2;0;5)$.

Câu 15: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3;1;0)$ và $\overrightarrow{MN}=(-1;-1;0)$. Tìm tọa độ của điểm N.

A. $N(-2;0;0)$. **B.** $N(2;0;0)$. **C.** $N(4;2;0)$. **D.** $\mathrm{N}(-4;-2;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi $N(x;y;z)$ là điểm cần tìm. Ta có: $\overrightarrow{MN}(x-3;y-1;z)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Khi đó theo giả thiết ta có $\begin{cases} x-3=-1 \\ y-1=-1 \\ z=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=0 \\ z=0 \end{cases} \Rightarrow N(2;0;0)$.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$. Tìm tọa độ điểm A_1 là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oyz).

A. $A_1(1;0;0)$. **B.** $A_1(0;2;3)$. **C.** $A_1(1;0;3)$. **D.** $A_1(1;2;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Tọa độ điểm A_1 là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oyz) là: $A_1(0;2;3)$.

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}=(1;2;-3)$; $\vec{b}=(-2;2;0)$. Tọa độ vecto $\vec{c}=2\vec{a}-3\vec{b}$ là:

A. $\vec{c}=(4;-1;-3)$. **B.** $\vec{c}=(8;-2;-6)$. **C.** $\vec{c}=(2;1;3)$. **D.** $\vec{c}=(4;-2;-6)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $\vec{c}=2\vec{a}-3\vec{b}=2(1;2;-3)-3(-2;2;0)=(8;-2;-6)$.

Câu 18: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;2;1), B(1;-1;2), C(1;2;-1)$. Tìm tọa độ điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{OM}=2\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}$.

A. $M(-2;-6;4)$. **B.** $M(5;5;0)$. **C.** $M(2;-6;4)$. **D.** $M(-2;6;-4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có:

$\overrightarrow{AB}=(-2;-3;1)\Rightarrow 2\overrightarrow{AB}=(-4;-6;2)$

$\overrightarrow{AC}=(-2;0;-2)\Rightarrow -\overrightarrow{AC}=(2;0;2)$.

$\Rightarrow \overrightarrow{OM}=(-2;-6;4)\Rightarrow M(-2;-6;4)$.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;4;5)$, $B(-1;0;1)$. Tìm tọa độ điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}=\vec{0}$.

A. $M(2;4;6)$. **B.** $M(4;4;4)$. **C.** $M(1;2;3)$. **D.** $M(-4;-4;-4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi tọa độ điểm M là : $M(x;y;z)$

Vậy $\Rightarrow \overrightarrow{MA}=(3-x;4-y;5-z)$ và $\overrightarrow{MB}=(-1-x;0-y;1-z)$

Vậy $\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}=(2-2x;4-2y;6-2z)=\vec{0}\Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \\ z=3 \end{cases}$.

Câu 20: Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(1;1;1)$, $B(5;-1;2)$, $C(3;2;-4)$ Tìm tọa độ điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}=\vec{0}$.

A. $M\left(-4;-\frac{3}{2};\frac{9}{2}\right)$. **B.** $M\left(4;-\frac{3}{2};-\frac{9}{2}\right)$. **C.** $M\left(4;\frac{3}{2};\frac{9}{2}\right)$. **D.** $M\left(4;-\frac{3}{2};\frac{9}{2}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $M(x;y;z)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$$\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}=\vec{0}\Leftrightarrow\begin{cases}1-x+2(5-x)-(3-x)=0\\1-y+2(-1-y)-(2-y)=0\\1-z+2(2-z)-(-4-z)=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=4\\y=-\dfrac{3}{2}\\z=\dfrac{9}{2}\end{cases}\Leftrightarrow M\left(4;-\frac{3}{2};\frac{9}{2}\right).$$

Câu 21: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}=(-3;2;1)$ và điểm $A(4;6;-3)$. Tìm tọa độ điểm B thỏa mãn $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$.

A. $(-1;-8;2)$. **B.** $(7;4;-4)$. **C.** $(1;8;-2)$. **D.** $(-7;-4;4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Giả sử $B(a;b;c)$ khi đó $\overrightarrow{AB}=(a-4;b-6;c+3)$.

Khi đó $\overrightarrow{AB}=\vec{a}\Leftrightarrow\begin{cases}a-4=-3\\b-6=2\\c+3=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=1\\b=8\\c=-2\end{cases}\Rightarrow B(1;8;-2)$.

Câu 22: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, các véctơ đơn vị trên các trục Ox, Oy, Oz lần lượt là $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$, cho điểm $M(2;-1;1)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{OM}=2\vec{i}-\vec{j}+\vec{k}$. **B.** $\overrightarrow{OM}=\vec{i}+\vec{j}+2\vec{k}$. **C.** $\overrightarrow{OM}=\vec{k}+\vec{j}+2\vec{i}$. **D.** $\overrightarrow{OM}=2\vec{k}-\vec{j}+\vec{i}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Theo định nghĩa về tọa độ điểm thì : $\overrightarrow{OM}=2\vec{i}-\vec{j}+\vec{k}$.

Câu 23: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(4;1;-2)$. Tọa độ điểm đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxz) là

A. $A'(4;-1;2)$. **B.** $A'(-4;-1;2)$. **C.** $A'(4;-1;-2)$. **D.** $A'(4;1;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Hình chiếu của A lên mặt phẳng (Oxz) là $H(4;0;-2)$.

$\Rightarrow$ tọa độ điểm đối xứng là $A'(4;-1;-2)$.

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho tam giác ABC có 3 đỉnh $A(1;-2;3), B(2;3;5), C(4;1;-2)$. Tính tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

A. $G(8;6;-30)$. **B.** $G(7;2;6)$. **C.** $G\left(\frac{7}{3};\frac{2}{3};2\right)$. **D.** $G(6;4;3)$.

Câu 25: Trong không gian $Oxyz$, cho 3 vec tơ $\vec{a}=(2;-1;0)$, $\vec{b}=(-1;-3;2)$, $\vec{c}=(-2;-4;-3)$. Tọa độ của $\vec{u}=2\vec{a}-3\vec{b}+\vec{c}$.

A. $(3;7;9)$ **B.** $(-5;-3;9)$ **C.** $(-3;-7;-9)$ **D.** $(5;3;-9)$

Hướng dẫn giải

Chọn D

$\vec{u}=2\vec{a}-3\vec{b}+\vec{c}=2(2;-1;0)-3(-1;-3;2)+(-2;-4;-3)=(2.2+3-2;-2+9-4;-6-3)$

$=(5;3;-9)$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 26: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(3;-2;3), I(1;0;4)$. Tìm tọa độ điểm N sao cho I là trung điểm của đoạn MN.

A. $N(0;1;2)$. **B.** $N\left(2;-1;\frac{7}{2}\right)$. **C.** $N(-1;2;5)$. **D.** $N(5;-4;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Giả sử $N(x;y;z)$. Do I là trung điểm của MN nên

$$\begin{cases} x_I = \frac{x_M + x_N}{2} \\ y_I = \frac{y_M + y_N}{2} \\ z_I = \frac{z_M + z_N}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N = 2x_I - x_M \\ y_N = 2y_I - y_M \\ z_N = 2z_I - z_M \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N = -1 \\ y_N = 2 \\ z_N = 5 \end{cases} \Rightarrow M(-1;2;5).$$

Câu 27: Trong không gian Oxyz cho các điểm.

$A(3;-4;0); B(0;2;4); C(4;2;1)$. Tọa độ diểm D trên trục Ox sao cho $AD = BC$ là:

A. $D(0;0;0) \wedge D(0;0;-6)$. **B.** $D(0;0;-3) \wedge D(0;0;3)$.

C. $D(0;0;0) \wedge D(6;0;0)$. **D.** $D(0;0;2) \wedge D(0;0;8)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $D(x;0;0)$.

Ta có: $\begin{cases} \overrightarrow{AD}(x-3;4;0) \\ \overrightarrow{BC}(4;0;-3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left|\overrightarrow{AD}\right| = \sqrt{(x-3)^2 + 4^2 + 0^2} \\ \left|\overrightarrow{BC}\right| = 5 \end{cases} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 6 \end{array}\right.$.

Câu 28: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-4)$ và $B(-3;2;2)$. Toạ độ của $\overrightarrow{AB}$ là

A. $(-2;4;-2)$. **B.** $(-4;0;6)$. **C.** $(4;0;-6)$. **D.** $(-1;2;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-4;0;6)$.

Câu 29: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{u} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$. Tìm tọa độ của $\vec{u}$.

A. $\vec{u} = (2;3;-2)$. **B.** $\vec{u} = (3;2;-2)$. **C.** $\vec{u} = (3;-2;2)$. **D.** $\vec{u} = (-2;3;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $\vec{u} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k} \Leftrightarrow \vec{u} = (3;-2;2)$.

Câu 30: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ: $\vec{a} = (2;-5;3)$, $\vec{b} = (0;2;-1)$, $\vec{c} = (1;7;2)$. Tọa độ vectơ $\vec{x} = 4\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} + 3\vec{c}$ là

A. $\vec{x} = \left(5;-\frac{121}{3};\frac{17}{3}\right)$. **B.** $\vec{x} = \left(11;\frac{1}{3};\frac{55}{3}\right)$.

C. $\vec{x} = \left(11;\frac{5}{3};\frac{53}{3}\right)$. **D.** $\vec{x} = \left(\frac{1}{3};\frac{1}{3};18\right)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn B

$4\vec{a}=(8;-20;12)$, $-\frac{1}{3}\vec{b}=\left(0;-\frac{2}{3};\frac{1}{3}\right)$, $3\vec{c}=(3;21;6)$.

$\vec{x}=4\vec{a}-\frac{1}{3}\vec{b}+3\vec{c}=\left(11;\frac{1}{3};\frac{55}{3}\right)$.

Câu 31: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;-4;2)$, $B(4;2;-3)$, $C(-3;1;5)$. Tìm tọa độ đỉnh D của hình bình hành $ABCD$.

A. $D(-6;-5-10)$. **B.** $D(0;7;0)$. **C.** $D(-6;-5;10)$. **D.** $G(-2;-1;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $D(x;y;z)$.

$ABCD$ là hình bình hành $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases}-3-x=3\\1-y=6\\5-z=-5\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x=-6\\y=-5\\z=10\end{cases} \Leftrightarrow D(-6;-5;10)$.

Câu 32: Cho $\vec{a}=(-1;\ 2;\ 3)$, $\vec{b}=(2;\ 1;\ 0)$, với $\vec{c}=2\vec{a}-\vec{b}$ thì tọa độ của $\vec{c}$ là

A. $(-4;\ 3;\ 3)$ **B.** $(-1;\ 3;\ 5)$ **C.** $(-4;\ 1;\ 3)$ **D.** $(-4;\ 3;\ 6)$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $2\vec{a}=(-2;\ 4;\ 6)$, $\vec{b}=(2;\ 1;\ 0)$ nên $\vec{c}=2\vec{a}-\vec{b}=(-4;\ 3;\ 6)$.

Câu 33: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;\ 2;\ 3)$. Hình chiếu của M lên trục Oy là điểm

A. $R(1;0;0)$. **B.** $S(0;0;3)$. **C.** $P(1;0;3)$. **D.** $Q(0;2;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Hình chiếu của $M(1;2;3)$ lên trục Oy là điểm $Q(0;2;0)$.

Câu 34: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a}=(2;-5;3)$, $\vec{b}=(0;2;-1)$. Tọa độ vectơ $\vec{x}$ thỏa mãn $2\vec{a}+\vec{x}=\vec{b}$ là

A. $(-4;12;-7)$. **B.** $(-4;12;-3)$. **C.** $(-4;\ 2;-7)$. **D.** $(-4;\ 2;\ 3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có:

$\vec{x}=\vec{b}-2\vec{a}=(0;\ 2;-1)-2(2;-5;\ 3)=(-4;12;-7)$.

Câu 35: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a}=(-5;2;3)$ và $\vec{b}=(1;-3;2)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{u}=\frac{1}{3}\vec{a}-\frac{3}{4}\vec{b}$.

A. $\vec{u}=\left(-\frac{11}{12};\frac{35}{12};\frac{5}{2}\right)$. **B.** $\vec{u}=\left(-\frac{11}{12};-\frac{19}{12};\frac{5}{2}\right)$.

C. $\vec{u}=\left(-\frac{29}{12};\frac{35}{12};-\frac{1}{2}\right)$. **D.** $\vec{u}=\left(-\frac{29}{12};-\frac{19}{12};-\frac{1}{2}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có: $\frac{1}{3}\vec{a}=\left(-\frac{5}{3};\frac{2}{3};1\right)$; $-\frac{3}{4}\vec{b}=\left(-\frac{3}{4};\frac{9}{4};-\frac{3}{2}\right)$ suy ra: $\vec{u}=\frac{1}{3}\vec{a}-\frac{3}{4}\vec{b}=\left(-\frac{29}{12};\frac{35}{12};-\frac{1}{2}\right)$.

Câu 36: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a}$ biểu diễn của các vectơ đơn vị là $\vec{a}=2\vec{i}+\vec{k}-3\vec{j}$. Tọa độ của vectơ $\vec{a}$ là

A. $(2;-3;1)$. **B.** $(2;1;-3)$. **C.** $(1;-3;2)$. **D.** $(1;2;-3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\vec{a}=2\vec{i}+\vec{k}-3\vec{j}=2\vec{i}-3\vec{j}+\vec{k}$ nên $\vec{a}=(2;-3;1)$.

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a}=(2;-1;3)$, $\vec{b}=(1;3;-2)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{c}=\vec{a}-2\vec{b}$.

A. $\vec{c}=(0;-7;-7)$. **B.** $\vec{c}=(4;-7;7)$. **C.** $\vec{c}=(0;-7;7)$. **D.** $\vec{c}=(0;7;7)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $-2\vec{b}=(-2;-6;4)$ mà $\vec{a}=(2;-1;3)\Rightarrow\vec{c}=(0;-7;7)$.

Câu 38: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;\ 3;\ 4)$, $B(6;\ 2;\ 2)$. Tìm tọa độ véctơ $\overrightarrow{AB}$.

A. $\overrightarrow{AB}=(4;3;4)$. **B.** $\overrightarrow{AB}=(4;-1;-2)$. **C.** $\overrightarrow{AB}=(-2;3;4)$. **D.** $\overrightarrow{AB}=(4;-1;4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(4;-1;-2)$.

Câu 39: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;2;1)$, $B(-1;0;5)$. Tìm tọa độ trung điểm của đoạn AB.

A. $I(2;2;6)$. **B.** $I(-1;-1;1)$. **C.** $I(2;1;3)$. **D.** $I(1;1;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Dựa vào công thức trung điểm $I(x_I;y_I;z_I)$ của đoạn AB.

$$\begin{cases} x_I=\dfrac{x_A+x_B}{2} \\ y_I=\dfrac{y_A+y_B}{2} \\ z_I=\dfrac{z_A+z_B}{2} \end{cases}\Rightarrow I(1;1;3).$$

Câu 40: Cho tam giác ABC biết $A(2;4;-3)$ và trọng tâm G của tam giác có toạ độ là $G(2;1;0)$. Khi đó $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$ có tọa độ là.

A. $(0;4;-4)$. **B.** $(0;-4;4)$. **C.** $(0;-9;9)$. **D.** $(0;9;-9)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi M là trung điểm đoạn BC, G là trọng tâm tam giác ABC.

Ta có $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}=2\overrightarrow{AM}=2.\frac{3}{2}\overrightarrow{AG}=3(0;-3;3)=(0;-9;9)$.

Câu 41:

Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm là $A(1;3;-1)$, $B(3;-1;5)$. Tìm tọa độ của điểm M thỏa

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

mãn hệ thức $\overrightarrow{MA}=3\overrightarrow{MB}$.

A. $M\left(\frac{7}{3};\frac{1}{3};3\right)$. **B.** $M\left(4;-3;8\right)$. **C.** $M\left(\frac{5}{3};\frac{13}{3};1\right)$. **D.** $M\left(\frac{7}{3};\frac{1}{3};3\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{MA}=3\overrightarrow{MB}\Rightarrow\begin{cases}x_M=\dfrac{x_A-3x_B}{1-3}=4\\ y_M=\dfrac{y_A-3y_B}{1-3}=-3\end{cases}\Rightarrow M\left(4;-3;8\right).$

$z_M=\dfrac{z_A-3z_B}{1-3}=8$

Câu 42: Cho tam giác ABC biết $A\left(2;-1;3\right)$ và trọng tâm G của tam giác có toạ độ là $G\left(2;1;0\right)$. Khi đó $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$ có tọa độ là

A. $\left(0;6;9\right)$. **B.** $\left(0;9;-9\right)$. **C.** $\left(0;-9;9\right)$. **D.** $\left(0;6;-9\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

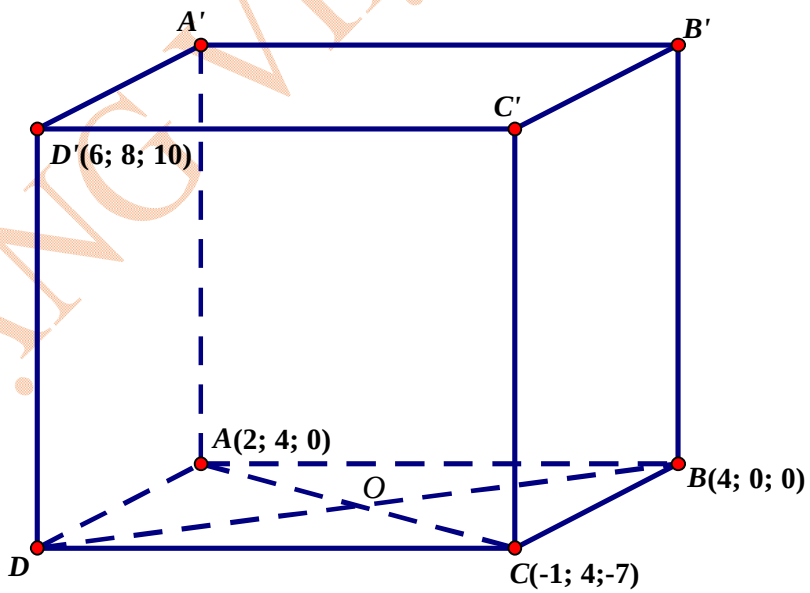
Ta có: $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}=3\overrightarrow{AG}=3\left(0;2;-3\right)=\left(0;6;-9\right)$.

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A\left(2;4;0\right)$, $B\left(4;0;0\right)$, $C\left(-1;4;-7\right)$ và $D'\left(6;8;10\right)$. Tọa độ điểm B' là

A. $B'\left(8;4;10\right)$. **B.** $B'\left(6;12;0\right)$. **C.** $B'\left(10;8;6\right)$. **D.** $B'\left(13;0;17\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Giả sử $D\left(a;b;c\right)$, $B'\left(a';b';c'\right)$

Gọi $O=AC\cap BD\Rightarrow O\left(\frac{1}{2};4;\frac{-7}{2}\right)\Rightarrow\begin{cases}a=-3\\ b=8\\ c=-7\end{cases}$.

Vậy $\overrightarrow{DD'}=(9;0;17)$, $\overrightarrow{BB'}=(a'-4;b';c')$. Do $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp nên

$\overrightarrow{DD'}=\overrightarrow{BB'}\Rightarrow\begin{cases}a'=13\\b'=0\\c'=17\end{cases}$. Vậy $B'(13;0;17)$.

Câu 44: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1;0;1)$, $B(2;1;2)$, $D(1;-1;1)$, $C'(4;5;-5)$. Tính tọa độ đỉnh A' của hình hộp.

A. $A'(3;4;-6)$. **B.** $A'(4;6;-5)$. **C.** $A'(2;0;2)$. **D.** $A'(3;5;-6)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Theo quy tắc hình hộp ta có: $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}=\overrightarrow{AC'}$.

Suy ra $\overrightarrow{AA'}=\overrightarrow{AC'}-\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AD}$.

Lại có: $\overrightarrow{AC'}=(3;5;-6)$, $\overrightarrow{AB}=(1;1;1)$, $\overrightarrow{AD}=(0;-1;0)$.

Do đó: $\overrightarrow{AA'}=(2;5;-7)$.

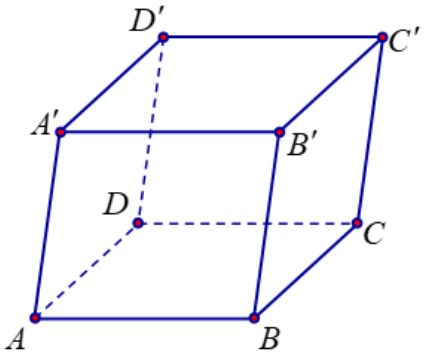
Suy ra $A'(3;5;-6)$.

Câu 45: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;\,0;\,0)$, $B(3;\,0;\,0)$, $D(0;\,3;\,0)$, $D'(0;\,3;\,-3)$. Toạ độ trọng tâm tam giác $A'B'C$ là

A. $(2;\,1;\,-2)$. **B.** $(1;\,2;\,-1)$. **C.** $(2;\,1;\,-1)$. **D.** $(1;\,1;\,-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Cách 1 : Ta có $\overrightarrow{AB}=(3;\,0;\,0)$. Gọi $C(x;\,y;\,z)\Rightarrow\overrightarrow{DC}=(x;\,y-3;\,z)$

$ABCD$ là hình bình hành $\Rightarrow\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}\Rightarrow(x;\,y;\,z)=(3;\,3;\,0)\Rightarrow C(3;\,3;\,0)$

Ta có $\overrightarrow{AD}=(0;\,3;\,0)$. Gọi $A'(x';\,y';\,z')\Rightarrow\overrightarrow{A'D'}=(-x';\,3-y';\,-3-z')$

$ADD'A'$ là hình bình hành $\Rightarrow\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{A'D'}\Rightarrow(x';\,y';\,z')=(0;\,0;\,-3)\Rightarrow A'(0;\,0;-3)$

Gọi $B'(x_0;\,y_0;\,z_0)\Rightarrow\overrightarrow{A'B'}=(x_0;\,y_0;\,z_0+3)$

$ABB'A'$ là hình bình hành $\Rightarrow\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{A'B'}\Rightarrow(x_0;\,y_0;\,z_0)=(3;\,0;-3)\Rightarrow B'(3;\,0;-3)$

G là trọng tâm tam giác $ABC\Rightarrow\begin{cases}x_G=\dfrac{0+3+3}{3}=2\\y_G=\dfrac{0+0+3}{3}=1\\z_G=\dfrac{-3-3+0}{3}=-2\end{cases}\Rightarrow G(2;\,1;\,-2)$.

Cách 2: Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng BD'.Ta có $I\left(\frac{3}{2};\frac{3}{2};-\frac{3}{2}\right)$.Gọi $G(a;b;c)$ là trọng tâm tam giác $A'B'C$

Ta có : $\overrightarrow{DI}=3\overrightarrow{IG}$ với $\begin{cases}\overrightarrow{DI}=\left(\frac{3}{2};-\frac{3}{2};-\frac{3}{2}\right)\\ \overrightarrow{IG}=\left(a-\frac{3}{2};b-\frac{3}{2};c+\frac{3}{2}\right)\end{cases}$. Do đó : $\begin{cases}\frac{3}{2}=3\left(a-\frac{3}{2}\right)\\ -\frac{3}{2}=3\left(b-\frac{3}{2}\right)\\ -\frac{3}{2}=3\left(c+\frac{3}{2}\right)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=2\\ b=1\\ c=-2\end{cases}$.

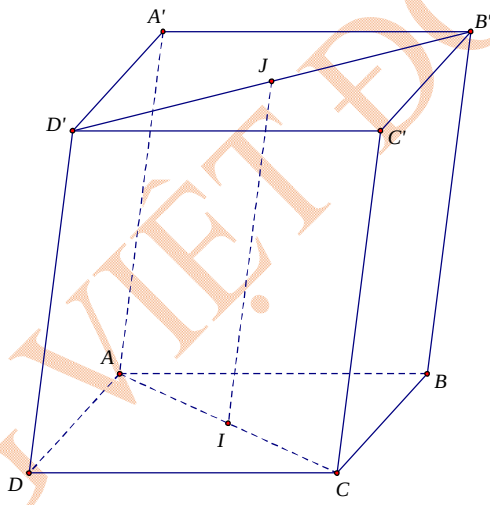
Vậy $G(2;1;-2)$.

Câu 46: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(-3;2;1)$, $C(4;2;0)$, $B'(-2;1;1)$, $D'(3;5;4)$. Tìm tọa độ A' của hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

A. $A'(-3;-3;3)$. **B.** $A'(-3;-3;-3)$. **C.** $A'(-3;3;1)$. **D.** $A'(-3;3;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Gọi $A'(x;y;z)$.

Gọi I, J lần lượt là trung điểm của đoạn thẳng AC và $B'D'$.

$\Rightarrow I\left(\frac{1}{2};2;\frac{1}{2}\right)$ và $J\left(\frac{1}{2};3;\frac{5}{2}\right)$

$\Rightarrow \overrightarrow{AA'}=(x+3;y-2;z-1)$

$\overrightarrow{IJ}=(0;1;2)$

Ta có : Tứ giác $AIJA'$ là hình bình hành

Suy ra : $\overrightarrow{AA'}=\overrightarrow{IJ}\Leftrightarrow\begin{cases}x+3=0\\ y-2=1\\ z-1=2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-3\\ y=3\\ z=3\end{cases}$.

Vậy $A'(-3;3;3)$.

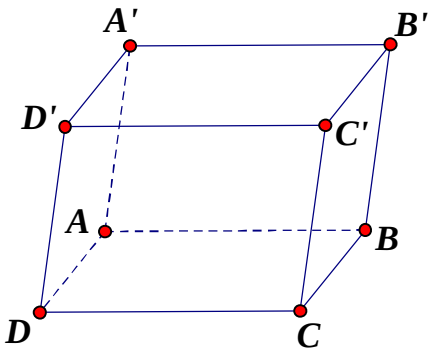
Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, biết rằng $A(-3;0;0)$, $B(0;2;0)$, $D(0;0;1)$, $A'(1;2;3)$. Tìm tọa độ điểm C'.

A. $C'(13;4;4)$. **B.** $C'(7;4;4)$. **C.** $C'(10;4;4)$. **D.** $C'(-13;4;4)$.

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn A



Gọi $C'(x;y;z)$. Ta có $\overrightarrow{AB}=(3;2;0)$; $\overrightarrow{AD}=(3;0;1)$; $\overrightarrow{AA'}=(4;2;3)$.

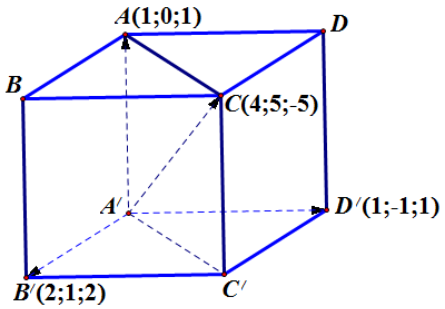
Mà $\overrightarrow{AC'}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}\Rightarrow\overrightarrow{AC'}=(10;4;4)\Rightarrow\begin{cases}x=10+3\\y=4-0\\z=4-0\end{cases}\Rightarrow C'(13;4;4)$.

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(1;0;1)$, $B'(2;1;2)$, $D'(1;-1;1)$, $C(4;5;-5)$. Gọi tọa độ của đỉnh $A'(a;b;c)$. Khi đó $2a+b+c$ bằng?

A. 7. **B.** 2. **C.** 8. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Ta có.

$$\begin{cases}\overrightarrow{A'D'}=(1-a;-1-b;1-c)\\\overrightarrow{A'B'}=(2-a;1-b;2-c)\\\overrightarrow{A'A}=(1-a;-b;1-c)\\\overrightarrow{A'C}=(4-a;5-b;-5-c)\end{cases}.$$

Theo quy tắc hình hộp, ta có $\overrightarrow{A'C}=\overrightarrow{A'B'}+\overrightarrow{A'D'}+\overrightarrow{A'A}$.

$\Leftrightarrow(4-a;5-b;-5-c)=(4-3a;2-3b;3-3c)$.

$\Leftrightarrow\begin{cases}4-a=4-3a\\5-b=2-4b\\-5-c=3-3c\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=0\\b=-1\\c=4\end{cases}$.

Vậy $2a+b+c=3$.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$ cho biết $A(-2;3;1)$; $B(2;1;3)$. Điểm nào dưới đây là trung điểm của đoạn AB?

A. $M(0;2;2)$. **B.** $N(2;2;2)$. **C.** $P(0;2;0)$. **D.** $Q(2;2;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\begin{cases} x_M = \dfrac{x_A + x_B}{2} \\ y_M = \dfrac{y_A + y_B}{2} \\ z_M = \dfrac{z_A + z_B}{2} \end{cases}$. Suy ra $M(0;2;2)$.

Câu 50: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho các điểm $M(1;-2;3)$, $N(3;0;-1)$ và điểm I là trung điểm của MN. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{OI} = 2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$ **B.** $\overrightarrow{OI} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ **C.** $\overrightarrow{OI} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ **D.** $\overrightarrow{OI} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$

Hướng dẫn giải

Chọn C

I là trung điểm của $MN \Rightarrow I(2;-1;1) \Rightarrow \overrightarrow{OI} = (2;-1;1)$ hay $\overrightarrow{OI} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$.

Câu 51: Cho các vectơ $\vec{a} = (1;2;3)$; $\vec{b} = (-2;4;1)$; $\vec{c} = (-1;3;4)$. Vectơ $\vec{v} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 5\vec{c}$ có tọa độ là

A. $(3;\ 7;\ 23)$. **B.** $(7;\ 3;\ 23)$. **C.** $(23;\ 7;\ 3)$. **D.** $(7;\ 23;\ 3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có: $\vec{v} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 5\vec{c} = (3;7;23)$.

Câu 52: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(1;2;4)$, $B(2;4;-1)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác OAB.

A. $G(1;2;1)$. **B.** $G(2;1;1)$. **C.** $G(2;1;1)$. **D.** $G(6;3;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi G là trọng tâm của tam giác theo công thức ta có $\begin{cases} x_G = \dfrac{x_A + x_B + x_O}{3} \\ y_G = \dfrac{y_A + y_B + y_O}{3} \\ z_G = \dfrac{z_A + z_B + z_O}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_G = 1 \\ y_G = 2 \\ z_G = 1 \end{cases}$.

Vậy $G(1;2;1)$.

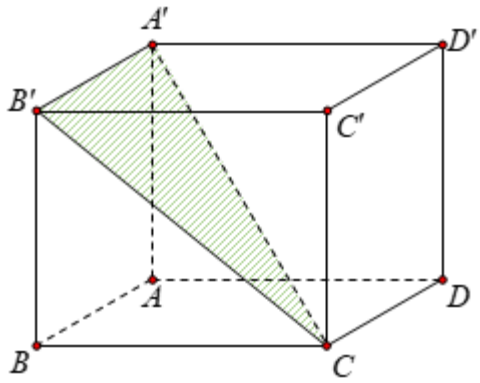
Câu 53: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;0;0)$, $B(3;0;0)$, $D(0;3;0)$ và $D'(0;3;-3)$. Tọa độ trọng tâm của tam giác $A'B'C$ là.

A. $(1;2;-1)$. **B.** $(2;1;-2)$. **C.** $(2;1;-1)$. **D.** $(1;1;-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Gọi $A'(a_1;a_2;a_3)$, $B'(b_1;b_2;b_3)$, $C(c_1;c_2;c_3)$.

Do tính chất hình hộp ta có:

$$\overrightarrow{AA'}=\overrightarrow{DD'}\Leftrightarrow\begin{cases}a_1=0\\a_2=0\\a_3=-3\end{cases}\Rightarrow A'(0;0;-3).$$

$$\overrightarrow{BB'}=\overrightarrow{DD'}\Leftrightarrow\begin{cases}b_1-3=0\\b_2=0\\b_3=-3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}b_1=3\\b_2=0\\b_3=-3\end{cases}\Rightarrow B'(3;0;-3).$$

$$\overrightarrow{DC}=\overrightarrow{AB}\Leftrightarrow\begin{cases}c_1=3\\c_2-3=0\\c_3=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}c_1=3\\c_2=3\\c_3=0\end{cases}\Leftrightarrow C(3;3;0).$$

Tọa độ trọng tâm G của tam giác $A'B'C$ là: $G(2;1;-2)$.

Câu 54: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho 3 điểm $A(3;-2;3),B(4;3;5),C(1;1;-2)$. Tính tọa độ điểm D sao cho tứ giác ABCD là hình bình hành.

A. $D(0;4;-4)$. **B.** $D(-4;0;4)$. **C.** $D(4;0;4)$. **D.** $D(0;-4;-4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Câu 55: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;-2;3)$ và $B(-1;2;5)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB.

A. $I(2;-2;-1)$. **B.** $I(-2;2;1)$. **C.** $I(1;0;4)$. **D.** $I(2;0;8)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Tọa độ trung điểm I của đoạn AB với $A(3;-2;3)$ và $B(-1;2;5)$ được tính bởi

$$\begin{cases}x_I=\dfrac{x_A+x_B}{2}=1\\y_I=\dfrac{y_A+y_B}{2}=0\Rightarrow I(1;0;4)\\z_I=\dfrac{z_A+z_B}{2}=4\end{cases}$$

Câu 56: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $K(2;4;6)$, gọi K' là hình chiếu vuông góc của K lên Oz, khi đó trung điểm của OK' có tọa độ là:

A. $(0;2;0)$. **B.** $(0;0;3)$. **C.** $(1;0;0)$. **D.** $(1;2;3)$.

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn B

Gọi I là trung điểm của OK'.

Ta có $K'(0;0;6)$ là hình chiếu vuông góc của K lên $Oz \Rightarrow I(0;0;3)$.

Câu 57: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\overrightarrow{AO}=3\left(\vec{i}+4\vec{j}\right)-2\vec{k}+5\vec{j}$. Tọa độ của điểm A là

A. $A(3;5;-2)$. **B.** $A(3;-2;5)$. **C.** $A(3;17;2)$. **D.** $A(-3;-17;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$\overrightarrow{AO}=3\left(\vec{i}+4\vec{j}\right)-2\vec{k}+5\vec{j}=3\vec{i}+17\vec{j}-2\vec{k} \Leftrightarrow A(-3;-17;2)$..

Câu 58: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $M(2;4;-3)$, $\overrightarrow{MN}=(-1;-3;4)$, $\overrightarrow{MP}=(-3;-3;3)$, $\overrightarrow{MQ}=(1;-3;2)$. Tọa độ trọng tâm G của tứ diện $MNPQ$ là:

A. $G\left(\frac{-5}{4};\frac{-5}{4};\frac{3}{4}\right)$. **B.** $G\left(\frac{5}{4};\frac{7}{4};\frac{-3}{4}\right)$. **C.** $G\left(\frac{-1}{4};\frac{-1}{4};\frac{3}{4}\right)$. **D.** $G\left(\frac{1}{3};\frac{-1}{4};\frac{3}{4}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $M(2;4;-3)$, $N(1;1;1)$, $P(-1;1;0)$, $Q(3;1;-1)$.

Toạ độ trọng tâm tứ diện $MNPQ$ là $G\left(\frac{5}{4};\frac{7}{4};\frac{-3}{4}\right)$.

Câu 59: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $A(-1;2;3)$, $B(1;0;2)$. Tìm tọa độ điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{AB}=2.\overrightarrow{MA}$?

A. $M\left(-2;-3;\frac{7}{2}\right)$. **B.** $M\left(-2;3;\frac{7}{2}\right)$. **C.** $M(-2;3;7)$. **D.** $M(-4;6;7)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{AB}=2.\overrightarrow{MA} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B-x_A=2(x_A-x_M) \\ y_B-y_A=2(y_A-y_M) \\ z_B-z_A=2(z_A-z_M) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M=\frac{3x_A-x_B}{2} \\ y_M=\frac{3y_A-y_B}{2} \\ z_M=\frac{3z_A-z_B}{2} \end{cases} \Leftrightarrow M\left(-2;3;\frac{7}{2}\right)$.

Câu 60: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;3;2)$, $B(2;-1;5)$, $C(3;2;-1)$. Tìm toạ độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

A. $D(0;0;8)$. **B.** $D(2;6;-4)$. **C.** $D(4;-2;4)$. **D.** $D(2;6;8)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$ABCD$ là hình bình hành $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$ với $\overrightarrow{AB}=(1;-4;3)$; $\overrightarrow{DC}=(3-x_D;2-y_D;-1-z_D)$.

Do đó: $\begin{cases} 3-x_D=1 \\ 2-y_D=-4 \\ -1-z_D=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D=2 \\ y_D=6 \\ z_D=-4 \end{cases}$

Vậy $D(2;6;-4)$.

Câu 61: Cho tam giác ABC, biết $A(1;-2;4)$, $B(0;2;5)$, $C(5;6;3)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $G(6;3;3)$. **B.** $G(2;2;4)$. **C.** $G(4;2;2)$. **D.** $G(3;3;6)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

G là trọng tâm của tam giác ABC nên ta có: $\begin{cases} x_G = \dfrac{1+0+5}{3} = 2 \\ y_G = \dfrac{-2+2+6}{3} = 2 \\ z_G = \dfrac{4+5+3}{3} = 4 \end{cases}$. Vậy $G(2;2;4)$.

Câu 62: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;5;3)$ và $M(2;1;-2)$. Tìm tọa độ điểm B biết M là trung điểm của đoạn AB.

A. $B(5;-3;-7)$. **B.** $B(-4;9;8)$. **C.** $B(5;3;-7)$. **D.** $B\left(\frac{1}{2};3;\frac{1}{2}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

M là trung điểm của đoạn $AB \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = \dfrac{x_A + x_B}{2} \\ y_M = \dfrac{y_A + y_B}{2} \\ x_M = \dfrac{z_A + z_B}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_B = 2x_M - x_A = 5 \\ y_B = 2y_M - y_A = -3 \\ z_B = 2z_M - z_A = -7 \end{cases} \Leftrightarrow B(5;-3;-7)$.

Câu 63: Trong không gian $Oxyz$, tìm tọa độ của véc tơ $\vec{u} = -6\vec{i} + 8\vec{j} + 4\vec{k}$.

A. $\vec{u} = (-6;8;4)$. **B.** $\vec{u} = (-3;4;2)$. **C.** $\vec{u} = (6;8;4)$. **D.** $\vec{u} = (3;4;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\vec{u} = -6\vec{i} + 8\vec{j} + 4\vec{k} \Rightarrow \vec{u} = (-6;8;4)$.

Câu 64: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;4;2)$, $B(-1;-2;2)$ và $G(1;1;3)$ là trọng tâm của tam giác ABC. Tọa độ điểm C là

A. $C(0;1;2)$. **B.** $C(0;0;2)$. **C.** $C(1;1;5)$. **D.** $C(1;3;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Do G là trọng tâm của tam giác ABC nên ta có

$$\begin{cases} x_G = \dfrac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_G = \dfrac{y_A + y_B + y_C}{3} \\ z_G = \dfrac{z_A + z_B + z_C}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 3x_G - x_A - x_B = 1 \\ y_C = 3y_G - y_A - y_B = 1 \\ z_C = 3z_G - z_A - z_B = 5 \end{cases} \Rightarrow C(1;1;5).$$

Câu 65: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $M(1;2;3)$; $N(3;4;7)$. Tọa độ của véc-tơ $\overrightarrow{MN}$ là

A. $(2;3;5)$. **B.** $(2;2;4)$. **C.** $(-2;-2;-4)$. **D.** $(4;6;10)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có $\overrightarrow{MN}=(2;2;4)$.

Câu 66: Cho $\vec{a}=(-2;1;3)$, $\vec{b}=(1;2;m)$. Vecto $\vec{a}$ vuông góc với $\vec{b}$ khi

A. $m=2$ **B.** $m=0$ **C.** $m=1$ **D.** $m=-1$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $\vec{a}\perp\vec{b}\Leftrightarrow\vec{a}.\vec{b}=0\Leftrightarrow-2+2+3m=0\Leftrightarrow m=0$.

Câu 67: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn véc tơ $\vec{a}=(2;3;1)$, $\vec{b}=(5;7;0)$, $\vec{c}=(3;-2;4)$ và $\vec{d}=(4;12;-3)$. Mệnh đề nào sau đây **sai** ?

A. $\vec{d}=\vec{a}+\vec{b}-\vec{c}$. **B.** $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ là ba véc tơ không đồng phẳng.

C. $2\vec{a}+3\vec{b}=\vec{d}-2\vec{c}$. **D.** $\left|\vec{a}+\vec{b}\right|=\left|\vec{d}+\vec{c}\right|$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\left[\vec{a};\vec{b}\right]=(-7;5;-1)\Rightarrow\vec{c}.\left[\vec{a};\vec{b}\right]=-35\neq0$ mệnh đề A đúng.

$2\vec{a}+3\vec{b}=(19;27;2)$, $\vec{d}-2\vec{c}=(-2;16;-11)$ mệnh đề B sai.

$\vec{a}+\vec{b}=(7;10;1)$, $\vec{d}+\vec{c}=(7;10;1)$ mệnh đề C đúng.

$\vec{a}+\vec{b}-\vec{c}=(4;12;-3)\Rightarrow\vec{d}=\vec{a}+\vec{b}-\vec{c}$ mệnh đề D đúng.

Câu 68: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tọa độ $\vec{u}$ biết $\vec{u}=2\vec{i}-3\vec{j}+5\vec{k}$.

A. $\vec{u}=(5;-3;2)$. **B.** $\vec{u}=(2;-3;5)$. **C.** $\vec{u}=(2;5;-3)$. **D.** $\vec{u}=(-3;5;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Vì $\vec{u}=2\vec{i}-3\vec{j}+5\vec{k}$ nên $\vec{u}=(2;-3;5)$.

Câu 69: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(-1;2;0)$, $B(3;1;2)$, $C(-2;0;1)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là:

A. $G(0;-1;1)$. **B.** $G(1;0;-1)$. **C.** $G(0;1;-1)$. **D.** $G(0;1;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $\begin{cases}x_G=\dfrac{-1+3-2}{3}=0\\ y_G=\dfrac{2+1+0}{3}=1\\ z_G=\dfrac{0+2+1}{3}=1\end{cases}\Rightarrow G(0;1;1)$.

Câu 70: Trong không gian với hệ tọa độ $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$, cho $\overrightarrow{OM}=(2;-3;-1)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{OM}=2\vec{i}+3\vec{j}+\vec{k}$. **B.** $M(-2;3;1)$. **C.** $M(-1;-3;2)$. **D.** $\overrightarrow{OM}=2\vec{i}-3\vec{j}-\vec{k}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Dựa vào định nghĩa tọa độ của vectơ trong không gian.

Câu 71: Trong không gian $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OA}=3\vec{i}+4\vec{j}-5\vec{k}$. Tọa độ điểm A là

A. $A(-3;-4;5)$. **B.** $A(3;4;-5)$. **C.** $A(-3;4;5)$. **D.** $A(3;4;5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Do $\overrightarrow{OA}=3\vec{i}+4\vec{j}-5\vec{k}$ nên $\overrightarrow{OA}=(3;4;-5)$.

Vậy $A(3;4;-5)$.

Câu 72: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3;1;0)$ và $\overrightarrow{MN}=(-1;-1;0)$. Tìm tọa độ của điểm N.

A. $N(-2;0;0)$. **B.** $N(2;0;0)$. **C.** $N(4;2;0)$. **D.** $\mathrm{N}(-4;-2;0)$.

Lời giải

Chọn B

Gọi $N(x;y;z)$ là điểm cần tìm. Ta có: $\overrightarrow{MN}(x-3;y-1;z)$.

Khi đó theo giả thiết ta có: $\begin{cases}x-3=-1\\y-1=-1\\z=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\y=0\\z=0\end{cases}\Rightarrow N(2;0;0)$.

Câu 73: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;3)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (Oyz) là điểm M. Tọa độ của điểm M là

A. $M(1;-2;0)$. **B.** $M(0;-2;3)$. **C.** $M(1;0;0)$. **D.** $M(1;0;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Điểm M là hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (Oyz), khi đó hoành độ điểm A: $x_A=0$

Do đó tọa độ điểm $M(0;-2;3)$.

Câu 74: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(-2;4;1)$, $B(1;1;-6)$, $C(0;-2;3)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

A. $G\left(-\frac{1}{2};\frac{5}{2};-\frac{5}{2}\right)$ **B.** $G\left(-\frac{1}{3};1;-\frac{2}{3}\right)$ **C.** $G(-1;3;-2)$ **D.** $G\left(\frac{1}{3};-1;\frac{2}{3}\right)$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $\begin{cases}x_G=\dfrac{x_A+x_B+x_C}{3}=\dfrac{-2+1+0}{3}=-\dfrac{1}{3}\\y_G=\dfrac{y_A+y_B+y_C}{3}=\dfrac{4+1-2}{3}=1\\z_G=\dfrac{z_A+z_B+z_C}{3}=\dfrac{1-6+3}{3}=-\dfrac{2}{3}\end{cases}$ nên $G\left(-\frac{1}{3};1;-\frac{2}{3}\right)$.

Câu 75: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(-2;1;2)$. Tìm tọa độ điểm M thỏa $\overrightarrow{MB}=2\overrightarrow{MA}$.

A. $M(4;3;4)$. **B.** $M(-1;3;5)$. **C.** $M\left(-\frac{1}{2};\frac{3}{2};\frac{5}{2}\right)$. **D.** $M(4;3;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi $M(x;y;z)$, $\overrightarrow{MB}=2\overrightarrow{MA}\Leftrightarrow\begin{cases}-2-x=2(1-x)\\1-y=2(2-y)\\2-z=2(3-z)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=4\\y=3\\z=4\end{cases}\Rightarrow M(4;3;4)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 76: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;5;0)$, $B(2;7;7)$. Tìm tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$.

A. $\overrightarrow{AB}=\left(0;1;\frac{7}{2}\right)$. **B.** $\overrightarrow{AB}=(0;2;7)$. **C.** $\overrightarrow{AB}=(4;12;7)$. **D.** $\overrightarrow{AB}=(0;-2;-7)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB}=(x_B-x_A;y_B-y_A;z_B-z_A)$ suy ra $\overrightarrow{AB}=(0;2;7)$.

Câu 77: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a}(1;2;-1)$, $\vec{b}(3;4;3)$. Tìm tọa độ của $\vec{x}$ biết $\vec{x}=\vec{b}-\vec{a}$.

A. $\vec{x}(2;2;4)$. **B.** $\vec{x}(-2;-2;4)$. **C.** $\vec{x}(-2;-2;-4)$. **D.** $\vec{x}(1;1;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\vec{x}=\vec{b}-\vec{a}=(3-1;4-2;3+1)=(2;2;4)$.

Câu 78: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-1;2;3)$, $N(0;2;-1)$. Tọa độ trọng tâm của tam giác OMN là

A. $(1;0;-4)$. **B.** $(-1;4;2)$. **C.** $\left(-\frac{1}{3};\frac{4}{3};\frac{2}{3}\right)$. **D.** $\left(-\frac{1}{2};2;1\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $G(x_G;y_G;z_G)$ là tọa độ trọng tâm của tam giác OMN.

Ta có $\begin{cases} x_G=\dfrac{0-1+0}{3}=-\dfrac{1}{3} \\ y_G=\dfrac{0+2+2}{3}=\dfrac{4}{3} \\ z_G=\dfrac{0+3-1}{3}=\dfrac{2}{3} \end{cases}$

Câu 79: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a}=(2;1;-3)$ và $\vec{b}=(-1;3;-4)$. Vectơ $\vec{u}=2\vec{a}-\vec{b}$ có tọa độ là

A. $(5;-1;-2)$. **B.** $(5;1;-2)$. **C.** $(5;-1;2)$. **D.** $(-5;-1;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $2\vec{a}=(4;2;-6)\Rightarrow\vec{u}=(5;-1;-2)$.

Câu 80: Cho hình bình hành $ABCD$ với $A(-2;3;1), B(3;0;-1), C(6;5;0)$. Tọa độ đỉnh D là

A. $D(1;8;2)$. **B.** $D(11;2;-2)$. **C.** $D(1;8;-2)$. **D.** $D(11;2;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Câu 81: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;0;2)$, $B(1;1;4)$, $C(1;-4;0)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là

A. $(1;1;2)$. **B.** $(1;-1;-2)$. **C.** $(1;-1;2)$. **D.** $(-1;-1;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Gọi $G(x_G;y_G;z_G)$ ta có $\begin{cases} x_G=\frac{1}{3}(x_A+x_B+x_c)=1 \\ y_G=\frac{1}{3}(y_A+y_B+y_C)=-1 \\ z_G=\frac{1}{3}(z_A+z_B+z_C)=2 \end{cases} \Rightarrow G(1;-1;2).$

Câu 82: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a}=(3;0;2)$, $\vec{c}=(1;-1;0)$. Tìm tọa độ của véc tơ $\vec{b}$ thỏa mãn biểu thức $2\vec{b}-\vec{a}+4\vec{c}=\vec{0}$.

A. $(\frac{-1}{2};-2;1)$. **B.** $(\frac{-1}{2};2;1)$. **C.** $(\frac{-1}{2};2;-1)$. **D.** $(\frac{1}{2};-2;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$\vec{b}=\frac{1}{2}\vec{a}-2\vec{c}=(-\frac{1}{2};2;1)$.

Câu 83: Trong không gian cho ba điểm $A(1;\ 3;\ 1), B(4;\ 3;\ -1)$ và $C(1;\ 7;\ 3)$. Nếu D là đỉnh thứ 4 của hình bình hành $ABCD$ thì D có tọa độ là:

A. $(-2;\ 7;\ 5)$. **B.** $(2;\ 9;\ 2)$. **C.** $(2;\ 5;\ 4)$. **D.** $(0;\ 9;\ 2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $\overrightarrow{BA}=(-3;0;2), \overrightarrow{CD}=(x-1;y-7;z-3)$.

Điểm D là đỉnh thứ 4 của hình bình hành $ABCD$ khi và chỉ khi.

$\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{BA} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=-3 \\ y-7=0 \\ z-3=2 \end{cases} \Rightarrow D=(-2;7;5)$.

Câu 84: Trong không gian với hệ tọa độ $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$, cho hai vectơ $\vec{a}=(2;-1;4)$ và $\vec{b}=\vec{i}-3\vec{k}$. Tính $\vec{a}.\vec{b}$.

A. $\vec{a}.\vec{b}=-13$. **B.** $\vec{a}.\vec{b}=5$. **C.** $\vec{a}.\vec{b}=-10$. **D.** $\vec{a}.\vec{b}=-11$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\vec{b}=(1;0;-3)$ nên $\vec{a}.\vec{b}=2-12=-10$.

Câu 85: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;2;3), B(-3;0;1), C(-1;y;z)$. Trọng tâm G của tam giác ABC thuộc trục Ox khi cặp $(y;z)$ là

A. $(-2;-4)$. **B.** $(2;4)$. **C.** $(1;2)$. **D.** $(-1;-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Tọa độ trọng tâm G của ΔABC là $G(-1;\frac{y+2}{3};\frac{z+4}{3})$. Do $G\in Ox \Rightarrow\ y=-2;\ z=-4$.

Câu 86: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a}=(-1;-2;3)$. Tìm tọa độ của vécto $\vec{b}=(2;y;z)$, biết rằng vectơ $\vec{b}$ cùng phương với vectơ $\vec{a}$.

A. $\vec{b}=(2;4;6)$. **B.** $\vec{b}=(2;-3;3)$. **C.** $\vec{b}=(2;4;-6)$. **D.** $\vec{b}=(2;-4;6)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vécto $\vec{b}$ cùng phương với vécto $\vec{a} \Leftrightarrow \frac{2}{-1}=\frac{y}{-2}=\frac{z}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} y=4 \\ z=-6 \end{cases}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Vậy $\vec{b}=(2;4;-6)$.

Câu 87: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3)$ và $B(3;-2;-1)$. Tọa độ trung điểm đoạn thẳng AB là điểm

A. $I(2;0;-2)$. **B.** $I(1;0;-2)$. **C.** $I(4;0;-4)$. **D.** $I(1;-2;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Tọa độ trung điểm AB là điểm I ta có: $\begin{cases} x_I=\dfrac{x_A+x_B}{3} \\ y_I=\dfrac{y_A+y_B}{3} \\ z_I=\dfrac{z_A+z_B}{3} \end{cases} \Rightarrow I(2;0;-2)$.

Câu 88: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a}$ biểu diễn của các vectơ đơn vị là $\vec{a}=2\vec{i}+\vec{k}-3\vec{j}$. Tọa độ của vectơ $\vec{a}$ là

A. $(2;1;-3)$. **B.** $(1;-3;2)$. **C.** $(1;2;-3)$. **D.** $(2;-3;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$\vec{a}=2\vec{i}+\vec{k}-3\vec{j}=2\vec{i}-3\vec{j}+\vec{k}$ nên $\vec{a}=(2;-3;1)$.

Câu 89: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;1)$, $B(2;1;3)$, $C(0;3;2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

A. $G(1;2;2)$. **B.** $G(0;6;6)$. **C.** $G\left(\dfrac{1}{3};\dfrac{2}{3};\dfrac{2}{3}\right)$. **D.** $G(3;6;6)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi trọng tâm là $G(x;y;z)$, ta có: $G\left(\dfrac{x_A+x_B+x_C}{3};\dfrac{y_A+y_B+y_C}{3};\dfrac{z_A+z_B+z_C}{3}\right)$.

Suy ra tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G(1;2;2)$.

Câu 90: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn véc tơ $\vec{a}=(2;0;3),\vec{b}=(-3;-18;0),\vec{c}=(2;0;-2)$ và $\vec{x}=2\vec{a}-\dfrac{\vec{b}}{3}+3\vec{c}$. Trong các bộ số sau, bộ số nào là tọa độ của $\vec{x}$?

A. $(3;-2;1)$. **B.** $(0;-2;3)$. **C.** $(-3;2;0)$. **D.** $(3;-2;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $\begin{cases} \vec{a}=(2;0;3) \\ \vec{b}=(-3;-18;0) \\ \vec{c}=(2;0;-2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2\vec{a}=(4;0;6) \\ -\dfrac{\vec{b}}{3}=(-1;-6;0) \\ 3\vec{c}=(6;0;-6) \end{cases}$.

$\Rightarrow \vec{x}=2\vec{a}-\dfrac{\vec{b}}{3}+3\vec{c}=(3;-2;0)$. Vậy $\vec{x}=(3;-2;0)$.

Câu 91: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(2;1;-4)$, $B(5;-3;3)$, $C(-1;-1;10)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $G(-2;-1;3)$. **B.** $G(2;1-3)$. **C.** $G(2;-1;3)$. **D.** $G(2;-1-3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

G là trọng tâm tam giác $ABC \Leftrightarrow \begin{cases} x_G = \dfrac{x_A + x_B + x_C}{3} = 2 \\ y_G = \dfrac{y_A + y_B + y_C}{3} = -1 \\ z_G = \dfrac{z_A + z_B + z_C}{3} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow G(2;-1;3)$.

Câu 92: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(0;1;2)$, $N(7;3;2)$, $P(-5;-3;2)$. Tìm tọa độ điểm Q thỏa mãn $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{QP}$.

A. $Q(-12;-5;2)$. **B.** $Q(-12;5;2)$. **C.** $Q(12;5;2)$. **D.** $Q(-2;-1;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có: $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{QP} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N - x_M = x_P - x_Q \\ y_N - y_M = y_P - y_Q \\ z_N - z_M = z_P - z_Q \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7 = -5 - x_Q \\ 2 = -3 - y_Q \\ 0 = 2 - z_Q \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_Q = -12 \\ y_Q = -5 \\ z_Q = 2 \end{cases}$.

Câu 93: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;3;4)$, $B(-2;3;0)$, $C(-1;-3;2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

A. $G(-2;1;2)$. **B.** $G\left(-\dfrac{2}{3};2;2\right)$. **C.** $G\left(-\dfrac{2}{3};1;2\right)$. **D.** $G\left(-\dfrac{2}{3};1;1\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Trọng tâm G của tam giác ABC là $G\left(-\dfrac{2}{3};1;2\right)$.

Câu 94: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;-2), B(2;1;-1)$, $C(1;-2;2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

A. $G\left(\dfrac{4}{3};-\dfrac{1}{3};-\dfrac{1}{3}\right)$. **B.** $G\left(\dfrac{1}{3};-\dfrac{1}{3};-\dfrac{1}{3}\right)$. **C.** $G(4;-1;-1)$. **D.** $G\left(-\dfrac{4}{3};\dfrac{1}{3};\dfrac{1}{3}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $G\left(\dfrac{1+2+1}{3};\dfrac{0+1-2}{3};\dfrac{-2-1+2}{3}\right) = G\left(\dfrac{4}{3};-\dfrac{1}{3};-\dfrac{1}{3}\right)$.

Câu 95: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm M thoả mãn $\overrightarrow{OM} = -2\vec{k} + \vec{j}$. Tìm toạ độ điểm M.

A. $M(-2;1;0)$. **B.** $M(1;0;-2)$. **C.** $M(1;-2;0)$. **D.** $M(0;1;-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có : $\overrightarrow{OM} = -2\vec{k} + \vec{j}$ nên $M(0;1;-2)$.

Câu 96: Trong không gian $Oxyz$ cho 2 điểm $A(1;2;3)$, $B(x;y;z)$. Biết rằng $\overrightarrow{AB} = (6;3;2)$, khi đó $(x;y;z)$ bằng

A. $(11;4;1)$ **B.** $(-7;-5;-5)$ **C.** $(7;5;5)$ **D.** $(5;1;-1)$

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn C

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(6;3;2)=(x-1;y-2;z-3)$ nên $(x;y;z)=(7;5;5)$.

Câu 97: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (Oxy)?

A. $N(1;0;2)$. **B.** $P(0;1;2)$. **C.** $Q(0;0;2)$. **D.** $M(1;2;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

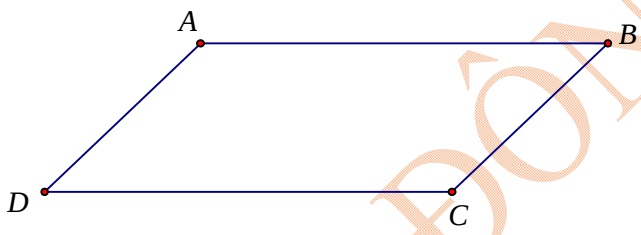
Phương trình mặt phẳng $(Oxy): z=0$. Kiểm tra tọa độ các điểm ta thấy $D\in(Oxy)$.

Câu 98: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ với $A(1;1;-5)$, $B(2;1;-3)$, $C(0;-2;5)$. Đỉnh D có tọa độ là

A. $(-1;-2;3)$. **B.** $(1;2;-3)$. **C.** $(-1;2;3)$. **D.** $(1;-2;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Gọi $D(x;y;z)$, ta có: $\overrightarrow{BC}=(-2;-3;8)$; $\overrightarrow{AD}=(x-1;y-1;z+5)$.

Vì $ABCD$ hình bình hành nên $\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AD}\Leftrightarrow\begin{cases}x-1=-2\\y-1=-3\\z+5=8\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-1\\y=-2\\z=3\end{cases}$.

Vậy $D(-1;-2;3)$.

Câu 99: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vécto $\vec{a}=(2;-3;-1)$ và $\vec{a}=(-1;0;4)$. Tìm tọa độ của vécto $\vec{u}=4\vec{a}-5\vec{b}$.

A. $\vec{u}=(3;-12;16)$. **B.** $\vec{u}=(13;-12;-24)$.

C. $\vec{u}=(13;12;-24)$. **D.** $\vec{u}=(13;-12;-24)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $\vec{u}=(x;y;z)$. Ta có $\vec{u}=4\vec{a}-5\vec{b}\Leftrightarrow\begin{cases}x=4.2-5.(-1)\\y=4.(-3)-5.0\\z=4.(-1)-5.4\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=13\\y=-12\\z=-24\end{cases}$.

Vậy $\vec{u}=(13;-12;-24)$.

Câu 100: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2;0;0), B(0;2;0), C(0;0;2)$ và $D(2;2;2)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD. Tọa độ trung điểm I của MN là:

A. $I(1;1;1)$. **B.** $I(1;1;0)$. **C.** $I\left(\frac{1}{2};\frac{1}{2};1\right)$. **D.** $I(1;-1;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Cách 1: Ta có M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD nên $M(1;1;0), N(1;1;2)$, từ đó suy ra trung điểm của MN là $I(1;1;1)$.

Cách 2: Từ giả thiết suy ra I là trọng tâm tứ diện.Vậy $I(1;1;1)$.

Câu 101: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0;\ -2;\ -1)$ và $A(1;\ -1;\ 2)$. Tọa độ điểm M thuộc đoạn AB sao cho $MA = 2MB$ là

A. $M(-1;-3;-4)$. **B.** $M\left(\frac{2}{3};-\frac{4}{3};\ 1\right)$. **C.** $M\left(\frac{1}{2};-\frac{3}{2};\ \frac{1}{2}\right)$. **D.** $M(2;\ 0;\ 5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{MB}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_M - x_A = 2(x_B - x_M) \\ y_M - y_A = 2(y_B - y_M) \\ z_M - z_A = 2(z_B - z_M) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x_M = 2x_B + x_A \\ 3y_M = 2y_B + y_A \\ 3z_M = 2z_B + z_A \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = \frac{2}{3} \\ y_M = -\frac{4}{3} \\ z_M = 1 \end{cases}.$$

Câu 102: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(3;-2;3), I(1;0;4)$. Tìm tọa độ điểm N sao cho I là trung điểm của đoạn MN.

A. $N(5;-4;2)$. **B.** $N(0;1;2)$. **C.** $N\left(2;-1;\frac{7}{2}\right)$ **D.** $N(-1;2;5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Giả sử $N(x;y;z)$. Do I là trung điểm của MN nên

$$\begin{cases} x_I = \frac{x_M + x_N}{2} \\ y_I = \frac{y_M + y_N}{2} \\ z_I = \frac{z_M + z_N}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N = 2x_I - x_M \\ y_N = 2y_I - y_M \\ z_N = 2z_I - z_M \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N = -1 \\ y_N = 2 \\ z_N = 5 \end{cases} \Rightarrow M(-1;2;5).$$

Câu 103: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(-3;-4;-5)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là:

A. $(-1;-1;-1)$ **B.** $(-2;-2;-2)$ **C.** $(4;6;8)$ **D.** $(1;1;1)$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $I\left(\frac{1+(-3)}{2};\frac{2+(-4)}{2};\frac{3+(-5)}{2}\right) \Leftrightarrow I(-1;-1;-1)$.

Câu 104: Trong không gian $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc trục Oy?

A. $M(0;0;3)$. **B.** $M(0;-2;0)$. **C.** $M(-1;0;2)$. **D.** $M(1;0;0)$.

Lời giải

Chọn B

Điểm $M(x_M;y_M;z_M) \in Oy \Leftrightarrow x_M = z_M = 0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 105: Cho hình bình hành $ABCD$ với $A(-2;3;1)$, $B(3;0;-1)$, $C(6;5;0)$. Tọa độ đỉnh D là

A. $D(1;8;-2)$. **B.** $D(11;2;2)$. **C.** $D(1;8;2)$. **D.** $D(11;2;-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Câu 106: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(1;-4;-5)$. Tọa độ điểm A' đối xứng với điểm A qua mặt phẳng Oxz là

A. $(1;-4;5)$. **B.** $(-1;4;5)$. **C.** $(1;4;5)$. **D.** $(1;4;-5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đối xứng của điểm $A(1;-4;-5)$ qua mặt phẳng Oxz là điểm $A'(1;4;-5)$.

Câu 107: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vecto $\vec{a}(5;7;2)$, $\vec{b}(3;0;4)$, $\vec{c}(-6;1;-1)$. Tìm tọa độ của vecto $\vec{m}=3\vec{a}-2\vec{b}+\vec{c}$.

A. $\vec{m}(3;-22;3)$. **B.** $\vec{m}(3;22;-3)$. **C.** $\vec{m}(3;22;3)$. **D.** $\vec{m}(-3;22;-3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\vec{a}(5;7;2)\Rightarrow 3\vec{a}(15;21;6)$; $\vec{b}(3;0;4)\Rightarrow 2\vec{b}(6;0;8)$.

Vậy $\vec{m}=3\vec{a}-2\vec{b}+\vec{c}=(15-6-6;21+1;6-8-1)=(3;22;-3)$.

Câu 108: Trong không gian $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc trục tung Oy?

A. $M(-10;0;10)$. **B.** $P(10;0;0)$. **C.** $N(0;0;-10)$. **D.** $Q(0;-10;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Câu 109: Trong không gian $Oxyz$, điểm N đối xứng với $M(3;-1;2)$ qua trục Oy là

A. $N(3;1;2)$ **B.** $N(-3;-1;-2)$ **C.** $N(3;-1;-2)$ **D.** $N(-3;1;-2)$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Điểm đối xứng với điểm $M(3;-1;2)$ qua trục Oy là $N(-3;-1;-2)$.

Câu 110: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;2;3), B(-3;0;1), C(-1;y;z)$. Trọng tâm G của tam giác ABC thuộc trục Ox khi cặp $(y;z)$ là:

A. $(1;2)$. **B.** $(-1;-2)$. **C.** $(-2;-4)$. **D.** $(2;4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Tọa độ trọng tâm G của ΔABC là $G(-1;\frac{y+2}{3};\frac{z+4}{3})$. Do $G\in Ox\Rightarrow y=-2;\ z=-4$.

Câu 111: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vecto: $\vec{a}=(2;-5;3)$, $\vec{b}=(0;2;-1)$, $\vec{c}=(1;7;2)$. Tọa độ vecto $\vec{x}=4\vec{a}-\frac{1}{3}\vec{b}+3\vec{c}$ là:

A. $\vec{x}=\left(11;\frac{1}{3};\frac{55}{3}\right)$. **B.** $\vec{x}=\left(\frac{1}{3};\frac{1}{3};18\right)$.

C. $\vec{x}=\left(11;\frac{5}{3};\frac{53}{3}\right)$. **D.** $\vec{x}=\left(5;-\frac{121}{3};\frac{17}{3}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$4\vec{a}=(8;-20;12)$, $-\frac{1}{3}\vec{b}=\left(0;-\frac{2}{3};\frac{1}{3}\right)$, $3\vec{c}=(3;21;6)$.

$\vec{x}=4\vec{a}-\frac{1}{3}\vec{b}+3\vec{c}=\left(11;\frac{1}{3};\frac{55}{3}\right)$.

Câu 112: Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a}=(1;-1;2)$, $\vec{b}=(3;0;-1)$ và $\vec{c}=(-2;5;1)$. Toạ độ của vectơ $\vec{u}=\vec{a}+\vec{b}-\vec{c}$ là:

A. $\vec{u}=(6;-6;0)$ **B.** $\vec{u}=(6;0;-6)$ **C.** $\vec{u}=(0;6;-6)$ **D.** $\vec{u}=(-6;6;0)$

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\vec{u}=\vec{a}+\vec{b}-\vec{c}=(1+3+2;-1+0-5;2-1-1)=(6;-6;0)$.

Câu 113: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1)$, $B(-3;4;3)$, $C(3;1;-3)$, số điểm D sao cho 4 điểm A, B, C, D là 4 đỉnh của một hình bình hành là

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-4;2;4)$, $\overrightarrow{AC}=(2;-1;-2)$.

Dễ thấy $\overrightarrow{AB}=-2\overrightarrow{AC}$ nên hai véc tơ $\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}$ cùng phương do đó ba điểm A, B, C thẳng hàng.
Khi đó không có điểm D nào để bốn điểm A, B, C, D là bốn đỉnh của một hình bình hành.
Vậy không có điểm nào thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 114: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $\vec{a}=2\vec{i}+3\vec{j}-\vec{k}$, $\vec{b}(2;\ 3;\ -7)$. Tìm tọa độ của $\vec{x}=2\vec{a}-3\vec{b}$

A. $\vec{x}=(-2;\ 3;\ 19)$ **B.** $\vec{x}=(-2;\ -3;\ 19)$ **C.** $\vec{x}=(-2;\ -1;\ 19)$ **D.** $\vec{x}=(2;\ -1;\ 19)$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\vec{a}=(2;\ 3;\ -1)$, $\vec{b}=(2;\ 3;\ -7)\Rightarrow\vec{x}=2\vec{a}-3\vec{b}=(-2;\ -3;\ 19)$.

Câu 115: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2;-2;1)$, $B(1;-1;3)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$ là

A. $(-3;3;-4)$. **B.** $(3;-3;4)$. **C.** $(-1;1;2)$. **D.** $(1;-1;-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$\overrightarrow{AB}=(-1;1;2)$

Câu 116: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(1;-1;3)$, $B(2;-3;5)$, $C(-1;-2;6)$. Biết điểm $M(a;b;c)$ thỏa mãn $\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}-2\overrightarrow{MC}=\vec{0}$, tính $T=a-b+c$.

A. $T=11$. **B.** $T=10$. **C.** $T=3$. **D.** $T=5$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}-2\overrightarrow{MC}=\vec{0}\Leftrightarrow\overrightarrow{AM}+2\overrightarrow{BM}-2\overrightarrow{CM}=0$.

Mà $\begin{cases}\overrightarrow{AM}=(a-1;b+1;c-3)\\ \overrightarrow{BM}=(a-2;b+3;c-5)\\ \overrightarrow{CM}=(a+1;b+2;c-6)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}(a-1)+2(a-2)-2(a+1)=0\\ (b+1)+2(b+3)-2(b+2)=0\\ (c-3)+2(c-5)-2(c-6)=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=7\\ b=-3\\ c=1\end{cases}\Rightarrow T=11$.

Câu 117: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(0;-1;1)$, $B(-2;1;-1)$, $C(-1;3;2)$. Biết rằng $ABCD$ là hình bình hành, khi đó tọa độ điểm D là:

A. $D\left(-1;1;\frac{2}{3}\right)$. **B.** $D(1;3;4)$. **C.** $D(1;1;4)$. **D.** $D(-1;-3;-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $D(x;y;z)$, ta có $ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{BA}=\overrightarrow{CD} \Leftrightarrow \begin{cases} x+1=2 \\ y-3=-2 \\ z-2=2 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=1 \\ z=4 \end{cases}$. Vậy $D(1;1;4)$.

Câu 118: Cho ba điểm $A(3;1;0), B(0;-1;0), C(0;0;-6)$. Nếu tam giác $A'B'C'$ thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{A'A}+\overrightarrow{B'B}+\overrightarrow{C'C}=\vec{0}$ thì có tọa độ trọng tâm là:

A. $(2;-3;0)$. **B.** $(3;-2;1)$. **C.** $(1;0;-2)$. **D.** $(3;-2;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

* Cách diễn đạt thứ nhất:

Gọi G, G' theo thứ tự lần lượt là trọng tâm tam giác ABC, $A'B'C'$. Với mọi điểm T trong không gian có:

$(1): \overrightarrow{A'A}+\overrightarrow{B'B}+\overrightarrow{C'C}=\vec{0} \Leftrightarrow \left(\overrightarrow{TA}-\overrightarrow{TA'}\right)+\left(\overrightarrow{TB}-\overrightarrow{TB'}\right)+\left(\overrightarrow{TC}-\overrightarrow{TC'}\right)=\vec{0}$.

$\Leftrightarrow \overrightarrow{TA}+\overrightarrow{TB}+\overrightarrow{TC}=\overrightarrow{TA'}+\overrightarrow{TB'}+\overrightarrow{TC'} \quad (2)$.

Hệ thức (2) chứng tỏ. Nếu $T\equiv G$ tức là $\overrightarrow{TA}+\overrightarrow{TB}+\overrightarrow{TC}=\vec{0}$ thì ta cũng có $\overrightarrow{TA'}+\overrightarrow{TB'}+\overrightarrow{TC'}=\vec{0}$ hay $T\equiv G'$ hay (1) là hệ thức cần và đủ để hai tam giác ABC, $A'B'C'$ có cùng trọng tâm.

Ta có tọa độ của G là: $G=\left(\frac{3+0+0}{3};\frac{1-1+0}{3};\frac{0+0-6}{3}\right)=(1;0;-2)$.

Đó cũng là tọa độ trọng tâm G' của $\Delta A'B'C'$.

* Cách diễn đạt thứ hai:

Ta có: $\overrightarrow{AA'}+\overrightarrow{BB'}+\overrightarrow{CC'}=\vec{0}\ (1)$.

$\Leftrightarrow \left(\overrightarrow{A'G'}+\overrightarrow{G'G}+\overrightarrow{GA}\right)+\left(\overrightarrow{B'G'}+\overrightarrow{G'G}+\overrightarrow{GB}\right)+\left(\overrightarrow{C'G'}+\overrightarrow{G'G}+\overrightarrow{GC}\right)=\vec{0}$.

$\Leftrightarrow \left(\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}\right)+\left(\overrightarrow{A'G'}+\overrightarrow{B'G'}+\overrightarrow{C'G'}\right)+3\overrightarrow{G'G}=\vec{0}\ (2)$.

Nếu G, G' theo thứ tự lần lượt là trọng tâm tam giác ABC, $A'B'C'$ nghĩa là.

$\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\overrightarrow{A'G'}+\overrightarrow{B'G'}+\overrightarrow{C'G'}$ thì $(2) \Leftrightarrow \overrightarrow{G'G}=\vec{0} \Leftrightarrow G'\equiv G$.

Tóm lại (2) là hệ thức cần và đủ để hai tam giác ABC, $A'B'C'$ có cùng trọng tâm.

Ta có tọa độ của G là: $G=\left(\frac{3+0+0}{3};\frac{1-1+0}{3};\frac{0+0-6}{3}\right)=(1;0;-2)$. Đó cũng là tọa độ trọng tâm G' của $\Delta A'B'C'$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 2: TÍNH ĐỘ DÀI ĐOẠN THẲNG, VÉC TƠ

Câu 119: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(5;2;0)$. Khi đó:

A. $|\overrightarrow{AB}|=\sqrt{61}$. **B.** $|\overrightarrow{AB}|=3$. **C.** $|\overrightarrow{AB}|=5$. **D.** $|\overrightarrow{AB}|=2\sqrt{3}$.

Câu 120: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(3;-2;1)$, $N(0;1;-1)$. Tìm độ dài của đoạn thẳng MN.

A. $MN=\sqrt{22}$. **B.** $MN=10$. **C.** $MN=22$. **D.** $MN=\sqrt{10}$.

Câu 121: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;1;-3)$, $B(3;-1;1)$. Gọi M là trung điểm của AB, đoạn OM có độ dài bằng

A. $2\sqrt{6}$. **B.** $\sqrt{6}$. **C.** $2\sqrt{5}$. **D.** $\sqrt{5}$.

Câu 122: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(2;0;0)$, $B(0;3;1)$, $C(-3;6;4)$. Gọi M là điểm nằm trên đoạn BC sao cho $MC=2MB$. Độ dài đoạn AM là

A. $AM=3\sqrt{3}$. **B.** $AM=2\sqrt{7}$. **C.** $AM=\sqrt{29}$. **D.** $AM=\sqrt{19}$.

Câu 123: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(2;0;0)$, $B(0;3;1)$, $C(-3;6;4)$. Gọi M là điểm nằm trên đoạn BC sao cho $MC=2MB$. Độ dài đoạn AM là

A. $AM=3\sqrt{3}$. **B.** $AM=2\sqrt{7}$. **C.** $AM=\sqrt{29}$. **D.** $AM=\sqrt{19}$.

Câu 124: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(2;-3;5)$, $N(6;-4;-1)$ và đặt $u=|\overrightarrow{MN}|$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. $u=(-4;1;6)$. **B.** $u=\sqrt{53}$. **C.** $u=3\sqrt{11}$. **D.** $u=(4;-1;-6)$.

Câu 125: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;-1)$ và $B(1;4;3)$. Độ dài đoạn AB là:

A. 3. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{6}$. **D.** $2\sqrt{13}$.

Câu 126: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;3)$, $B(1;0;2)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. $\sqrt{29}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** 9. **D.** 3.

Câu 127: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u}=2\vec{i}-3\vec{j}+6\vec{k}$. Tìm độ dài của vectơ $\vec{u}$.

A. $|\vec{u}|=5$. **B.** $|\vec{u}|=49$. **C.** $|\vec{u}|=7$. **D.** $|\vec{u}|=\sqrt{5}$.

Câu 128: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a}=(3;2;1)$, $\vec{b}=(-2;0;1)$. Độ dài $\vec{a}+\vec{b}$ là:

A. $\sqrt{2}$. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 129: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;3;1)$ và $B(5;\ 6;\ 2)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oxz) tại điểm M. Tính tỉ số $\dfrac{AM}{BM}$.

A. $\dfrac{AM}{BM}=2$. **B.** $\dfrac{AM}{BM}=\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{AM}{BM}=\dfrac{1}{3}$. **D.** $\dfrac{AM}{BM}=3$.

Câu 130: Tìm tọa độ điểm M trên trục Ox cách đều hai điểm $A(1;2;-1)$ và điểm $B(2;1;2)$.

A. $M\left(\dfrac{1}{2};0;0\right)$. **B.** $M\left(\dfrac{3}{2};0;0\right)$. **C.** $M\left(\dfrac{2}{3};0;0\right)$. **D.** $M\left(\dfrac{1}{3};0;0\right)$.

Câu 131: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm thuộc trục Ox và cách đều hai điểm $A(4;2;-1)$ và $B(2;1;0)$ là

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $M(-5;0;0)$. **B.** $M(-4;0;0)$. **C.** $M(5;0;0)$. **D.** $M(4;0;0)$.

Câu 132: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(3;-4;0), B(0;2;4), C(4;2;1)$. Tọa độ điểm D trên trục Ox sao cho $AD = BC$.

A. $D_1(0;0;0), D_2(-6;0;0)$. **B.** $D_1(2;0;0), D_2(8;0;0)$.

C. $D_1(-3;0;0), D_2(3;0;0)$. **D.** $D_1(0;0;0), D_2(6;0;0)$.

Câu 133: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-1;1)$; $B(3;-2;-1)$. Tìm điểm N trên Ox cách đều A và B.

A. $(-4;0;0)$. **B.** $(4;0;0)$. **C.** $(1;0;0)$. **D.** $(2;0;0)$.

Câu 134: Trong không gian Oxyz cho các điểm.
$A(3;-4;0); B(0;2;4); C(4;2;1)$. Tọa độ diểm D trên trục Ox sao cho $AD = BC$ là:

A. $D(0;0;2) \wedge D(0;0;8)$. **B.** $D(0;0;0) \wedge D(0;0;-6)$.

C. $D(0;0;-3) \wedge D(0;0;3)$. **D.** $D(0;0;0) \wedge D(6;0;0)$.

Câu 135: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm thuộc trục Oy và cách đều hai điểm $A(3;4;1)$ và $B(1;2;1)$ là

A. $M(0;5;0)$. **B.** $M(0;-5;0)$. **C.** $M(0;4;0)$. **D.** $M(5;0;0)$.

Câu 136: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$ cho $A(2;0;0)$, $B(0;3;1)$ $C(-3;6;4)$. Gọi M là điểm nằm trên đoạn BC sao cho $MC = 2MB$. Độ dài đoạn AM là.

A. $\sqrt{30}$. **B.** $2\sqrt{7}$. **C.** $\sqrt{29}$. **D.** $3\sqrt{3}$.

Câu 137: Trong mặt phẳng $Oxyz$, cho hai điểm $A(1,-2,0)$ và $B(4,1,1)$. Độ dài đường cao OH của tam giác OAB là.

A. $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{86}{19}}$. **B.** $\sqrt{\frac{86}{19}}$. **C.** $\sqrt{\frac{19}{86}}$. **D.** $\frac{1}{\sqrt{19}}$.

Câu 138: Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(2;1;-1), B(1;2;3)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. $\sqrt{22}$. **B.** $3\sqrt{2}$. **C.** 18. **D.** $\sqrt{3}$.

Câu 139: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;2;-1)$, $B(5;4;3)$. M là điểm thuộc tia đối của tia BA sao cho $\frac{AM}{BM} = 2$. Tìm tọa độ của điểm M.

A. $(7;6;7)$. **B.** $\left(\frac{13}{3};\frac{10}{3};\frac{5}{3}\right)$. **C.** $\left(-\frac{5}{3};-\frac{2}{3};\frac{11}{3}\right)$. **D.** $(13;11;5)$.

Câu 140: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(2;0;0)$ và $B(0;2;1)$. Gọi M là điểm thuộc đoạn thẳng AB sao cho $MB = \frac{1}{2}MA$. Độ dài đoạn thẳng AM bằng?

A. 6. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 141: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(3;-4;3)$. Tổng khoảng cách từ A đến ba trục tọa độ bằng

A. 10. **B.** $\frac{\sqrt{34}}{2}$. **C.** $10+3\sqrt{2}$. **D.** $\sqrt{34}$.

Câu 142: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;-1;2)$. Tính độ dài đoạn thẳng OM.

A. $OM = 9$. **B.** $OM = \sqrt{3}$. **C.** $OM = 3$. **D.** $OM = \sqrt{5}$.

Câu 143: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(3;-1;1)$. Gọi A' là hình chiếu của A lên trục Oy. Tính độ dài đoạn OA'.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $OA'=-1$. **B.** $OA'=\sqrt{10}$. **C.** $OA'=\sqrt{11}$. **D.** $OA'=1$.

Câu 144: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;1;1)$; $B(-1;1;0)$; $C(3;1;2)$ Tính tổng $AB+BC+CA$:

A. $3\sqrt{5}$. **B.** $4+\sqrt{5}$. **C.** $2+2\sqrt{5}$. **D.** $4\sqrt{5}$.

Câu 145: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(2;0;0)$, $B(0;3;1)$, $C(-3;6;4)$. Gọi M là điểm nằm trên đoạn BC sao cho $MC=2MB$. Độ dài đoạn AM là

A. $AM=2\sqrt{7}$. **B.** $AM=\sqrt{29}$. **C.** $AM=\sqrt{19}$. **D.** $AM=3\sqrt{3}$.

Câu 146: Trong không gian $Oxyz$, cho $E(-5;2;3)$, F là điểm đối xứng với E qua trục Oy. Độ dài EF là.

A. $2\sqrt{34}$. **B.** $2\sqrt{13}$. **C.** $2\sqrt{29}$. **D.** $\sqrt{14}$.

Câu 147: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, độ dài của véc tơ $\vec{u}=(a;\,b;\,c)$ được tính bởi công thức nào?

A. $|\vec{u}|=\sqrt{a^2+b^2+c^2}$. **B.** $|\vec{u}|=a^2+b^2+c^2$.

C. $|\vec{u}|=\sqrt{a+b+c}$. **D.** $|\vec{u}|=a+b+c$.

Câu 148: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(4;-1;7)$, Gọi M' là điểm đối xứng với M qua trục Ox. Tính độ dài đoạn MM'.

A. $MM'=10\sqrt{2}$. **B.** $MM'=2\sqrt{65}$. **C.** $MM'=8$. **D.** $MM'=2\sqrt{17}$.

Câu 149: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình vuông $ABCD$, $B(3;0;8)$, $D(-5;-4;0)$. Biết đỉnh A thuộc mặt phẳng (Oxy) và có tọa độ là những số nguyên, khi đó $|\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{CB}|$ bằng:

A. $6\sqrt{10}$. **B.** $10\sqrt{6}$. **C.** $10\sqrt{5}$. **D.** $5\sqrt{10}$.

Câu 150: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;\,-1;\,2)$ và $B(2;\,1;\,1)$. Độ dài đoạn AB bằng

A. $\sqrt{6}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 6. **D.** 2.

Câu 151: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;1;1)$, $B(-1;1;0)$, $C(3;1;2)$. Chu vi của tam giác ABC bằng:

A. $4+\sqrt{5}$. **B.** $4\sqrt{5}$. **C.** $3\sqrt{5}$. **D.** $2+2\sqrt{5}$.

Câu 152: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $O(0;0;0)$, $A(6;0;0)$, $B(3;3\sqrt{3};0)$, $C(3;\sqrt{3};2\sqrt{6})$. Hỏi tứ diện $OABC$ có tất cả bao nhiêu mặt đối xứng?

A. 6. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 153: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(2;-3;5)$, $N(6;-4;-1)$ và đặt $L=|\overrightarrow{MN}|$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. $L=(-4;1;6)$. **B.** $L=(4;-1;-6)$. **C.** $L=\sqrt{53}$. **D.** $L=3\sqrt{11}$.

Câu 154: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;2;-1);B(1;1;3)$. Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác AOB, tính độ dài đoạn thẳng OI.

A. $OI=\dfrac{\sqrt{17}}{4}$. **B.** $OI=\dfrac{\sqrt{6}}{2}$. **C.** $OI=\dfrac{\sqrt{11}}{2}$. **D.** $OI=\dfrac{\sqrt{17}}{2}$.

Câu 155: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;1)$, $B(4;4;5)$, $C(0;0;3)$. Trọng tâm G của tam giác ABC cách mặt phẳng tọa độ (Oxy) một khoảng bằng

A. 3 **B.** $\sqrt{5}$ **C.** 1 **D.** 2

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 156: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(2;1;-2)$ và $N(4;-5;1)$. Tìm độ dài đoạn thẳng MN.

A. $\sqrt{7}$. **B.** $\sqrt{41}$. **C.** 49. **D.** 7.

Câu 157: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OA}=2\vec{i}+2\vec{j}+2\vec{k}$, $B(-2;2;0)$ và $C(4;1;-1)$. Trên mặt phẳng (Oxz), điểm nào dưới đây cách đều ba điểm A, B, C.

A. $M\left(\frac{3}{4};0;\frac{1}{2}\right)$. **B.** $N\left(\frac{-3}{4};0;\frac{-1}{2}\right)$. **C.** $P\left(\frac{3}{4};0;\frac{-1}{2}\right)$. **D.** $Q\left(\frac{-3}{4};0;\frac{1}{2}\right)$.

Câu 158: Trong không gian $Oxyz$, cho hình nón đỉnh $S\left(\frac{17}{18};-\frac{11}{9};\frac{17}{18}\right)$ có đường tròn đáy đi qua ba điểm $A(1;0;0), B(0;-2;0), C(0;0;1)$. Tính độ dài đường sinh l của hình nón đã cho.

A. $l=\frac{5\sqrt{2}}{6}$. **B.** $l=\frac{\sqrt{194}}{6}$. **C.** $l=\frac{\sqrt{94}}{6}$. **D.** $l=\frac{\sqrt{86}}{6}$.

Câu 159: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;7;3)$ và $B(4;1;5)$. Tính độ dài của đoạn AB.

A. $AB=6\sqrt{2}$. **B.** $AB=76$. **C.** $AB=2$. **D.** $AB=2\sqrt{19}$.

Câu 160: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $M(3;0;0), N(0;0;4)$. Tính độ dài đoạn thẳng MN.

A. $MN=1$. **B.** $MN=5$. **C.** $MN=7$. **D.** $MN=10$.

Câu 161: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0;1;2)$, $B(1;2;3)$, $C(1;-2;-5)$. Điểm M nằm trong đoạn thẳng BC sao cho $MB=3MC$. Độ dài đoạn thẳng AM bằng?

A. $7\sqrt{3}$. **B.** $\sqrt{30}$. **C.** $7\sqrt{2}$. **D.** $\sqrt{11}$.

Câu 162: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;1;-1), B(1;2;3)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng:

A. 18. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{22}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

Câu 163: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;1;3)$, $B(2;1;1)$. Tìm tọa độ tất cả các điểm M, biết rằng M thuộc trục Ox và $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\right|=6$..

A. $M(-3;0;0)$ và $M(3;0;0)$. **B.** $M\left(-\sqrt{31};0;0\right)$ và $M\left(\sqrt{31};0;0\right)$.

C. $M\left(\sqrt{6};0;0\right)$ và $M\left(-\sqrt{6};0;0\right)$. **D.** $M(-2;0;0)$ và $M(2;0;0)$.

Câu 164: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi I là tâm mặt cầu đi qua bốn điểm $A(2;3;-1)$, $B(-1;2;1)$, $C(2;5;1)$, $D(3;4;5)$. Tính độ dài đoạn thẳng OI.

A. $\frac{\sqrt{123}}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{41}}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{113}}{2}$. **D.** $\sqrt{6}$.

Câu 165: Cho 3 điểm $A(0;1;-2);B(3;0;0)$ và điểm C thuộc trục Oz. Biết ABC là tam giác cân tại C. Toạ độ điểm C là:

A. $C(0;0-1)$. **B.** $C(0;0;2)$. **C.** $C(0;0;1)$. **D.** $C(1;0;0)$.

Câu 166: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác MNP biết $\overrightarrow{MN}=(2;1;-2)$ và $\overrightarrow{NP}=(-14;5;2)$. Gọi NQ là đường phân giác trong của góc $\widehat{N}$ của tam giác MNP. Hệ thức nào sau đây là đúng ?

A. $\overrightarrow{QP}=-3\overrightarrow{QM}$. **B.** $\overrightarrow{QP}=3\overrightarrow{QM}$. **C.** $\overrightarrow{QP}=-5\overrightarrow{QM}$. **D.** $\overrightarrow{QP}=5\overrightarrow{QM}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 167: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1)$, $B(2;-1;3)$, $C(-4;7;5)$. Tọa độ chân đường phân giác trong góc B của tam giác ABC là

A. $\left(\frac{2}{3};\frac{11}{3};\frac{1}{3}\right)$. **B.** $(-2;11;1)$. **C.** $\left(-\frac{2}{3};\frac{11}{3};1\right)$. **D.** $\left(\frac{11}{3};-2;1\right)$.

Câu 168: - 2017] Cho tam giác ABC với $A(1;2;-1)$, $B(2;-1;3)$, $C(-4;7;5)$. Độ dài phân giác trong của ΔABC kẻ từ đỉnh B là:

A. $\frac{3\sqrt{73}}{3}$. **B.** $2\sqrt{30}$. **C.** $\frac{2\sqrt{74}}{5}$. **D.** $\frac{2\sqrt{74}}{3}$.

Câu 169: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;2;-2)$, $B(2;2;-4)$. Giả sử $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB. Tính $T=a^2+b^2+c^2$.

A. $T=6$ **B.** $T=14$ **C.** $T=8$ **D.** $T=2$

Câu 170: Cho ba điểm $A(1;-3)$, $B(-2;6)$ và $C(4;-9)$. Tìm điểm M trên trục Ox sao cho vectơ $\vec{u}=\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}$ có độ dài nhỏ nhất.

A. $M(1;0)$. **B.** $M(4;0)$. **C.** $M(3;0)$. **D.** $M(2;0)$.

Câu 171: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho 4 điểm $A(2;4;-1)$, $B(1;4;-1)$, $C(2;4;3)$ $D(2;2;-1)$. Biết $M(x;y;z)$, để $MA^2+MB^2+MC^2+MD^2$ đạt giá trị nhỏ nhất thì $x+y+z$ bằng

A. 7. **B.** 8. **C.** 9. **D.** 6.

Câu 172: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;0;-1)$, $B(-1;1;0)$, $C(1;0;1)$. Tìm điểm M sao cho $3MA^2+2MB^2-MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $M\left(\frac{3}{4};\frac{1}{2};-1\right)$. **B.** $M\left(-\frac{3}{4};\frac{1}{2};2\right)$. **C.** $M\left(-\frac{3}{4};\frac{3}{2};-1\right)$. **D.** $M\left(-\frac{3}{4};\frac{1}{2};-1\right)$.

Câu 173: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;1)$, $B(0;2;-1)$, $C(2;-3;1)$. Điểm M thỏa mãn $T=MA^2-MB^2+MC^2$ nhỏ nhất. Tính giá trị của $P=x_M^2+2y_M^2+3z_M^2$..

A. $P=114$. **B.** $P=134$. **C.** $P=162$. **D.** $P=101$.

Câu 174: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(7;2;3)$, $B(1;4;3)$, $C(1;2;6)$, $D(1;2;3)$ và điểm M tùy ý. Tính độ dài đoạn OM khi biểu thức $P=MA+MB+MC+\sqrt{3}MD$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $OM=\frac{3\sqrt{21}}{4}$. **B.** $OM=\sqrt{26}$. **C.** $OM=\sqrt{14}$. **D.** $OM=\frac{5\sqrt{17}}{4}$.

Câu 175: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;3;1)$, $B(1;1;0)$ và $M(a;b;0)$ sao cho $P=\left|\overrightarrow{MA}-2\overrightarrow{MB}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $a+2b$ bằng :

A. -1. **B.** 2. **C.** -2. **D.** 1.

Câu 176: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz ,cho hai điểm $A(1;1;0)$, $B(2;-1;2)$. Điểm M thuộc trục Oz mà MA^2+MB^2 nhỏ nhất là:

A. M$(0,0;-1)$. **B.** M$(0;0;2)$. **C.** M$(0;0;1)$. **D.** M$(0;0;0)$.

Câu 177: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2;-3;7)$, $B(0;4;1)$, $C(3;0;5)$ và $D(3;3;3)$. Gọi M là điểm nằm trên mặt phẳng (Oyz) sao cho biểu thức $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MD}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó tọa độ của M là:

A. $M(0;1;-2)$. **B.** $M(0;1;4)$. **C.** $M(0;1;-4)$. **D.** $M(2;1;0)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 3: XÉT SỰ CÙNG PHƯƠNG, SỰ ĐỒNG PHẲNG

Câu 178: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1;0;1)$ và $B(4;6;-2)$. Điểm nào thuộc đoạn AB trong 4 điểm sau?

A. $N(-2;-6;4)$. **B.** $Q(2;2;0)$. **C.** $P(7;12;5)$. **D.** $M(2;-6;-5)$

.

Câu 179: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;-2;0), B(1;0;-1)$ và $C(0;-1;2), D(0;m;k)$. Hệ thức giữa m và k để bốn điểm $ABCD$ đồng phẳng là.

A. $2m+k=0$. **B.** $m+k=1$. **C.** $2m-3k=0$. **D.** $m+2k=3$.

Câu 180: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $M(-1;1;2)$, $N(1;4;3)$, $P(5;10;5)$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Trung điểm của NP là $I(3;7;4)$.

B. $MN=\sqrt{14}$.

C. Các điểm O, M, N, P cùng thuộc một mặt phẳng.

D. M, N, P là ba đỉnh của một tam giác.

Câu 181: Trong không gian cho các vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ không đồng phẳng thỏa mãn $(x-y)\vec{a}+(y-z)\vec{b}=(x+z-2)\vec{c}$. Tính $T=x+y+z$.

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** $\frac{3}{2}$.

Câu 182: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;-2;0), B(1;0;-1)$ và $C(0;-1;2), D(0;m;k)$. Hệ thức giữa m và k để bốn điểm $ABCD$ đồng phẳng là :

A. $2m+k=0$. **B.** $m+k=1$. **C.** $m+2k=3$. **D.** $2m-3k=0$.

Câu 183: Cho ba điểm $A(2;-1;5)$, $B(5;-5;7)$ và $M(x;y;1)$. Với giá trị nào của x,y thì ba điểm A,B,M thẳng hàng ?

A. $x=-4$ và $y=-7$. **B.** $x=-4$ và $y=7$.

C. $x=4$ và $x=7$. **D.** $x=4$ và $y=7$.

Câu 184: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(a;b;c); B(m;n;p)$. Điều kiện để A, B nằm về hai phía của mặt phẳng (Oyz) là

A. $am<0$. **B.** $c+p<0$. **C.** $cp<0$. **D.** $bn<0$.

Câu 185: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}=(1;2;1)$, $\vec{b}=(-1;1;2)$, $\vec{c}=(x;3x;x+2)$. Nếu 3 vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ đồng phẳng thì x bằng?

A. -1. **B.** 2. **C.** 1. **D.** -2.

Câu 186: -2017] Cho ba vectơ không đồng phẳng $\vec{a}=(1;2;3)$, $\vec{b}=(-1;-3;1)$, $\vec{c}=(2;-1;4)$. Khi đó vectơ $\vec{d}=(-3;-4;5)$ phân tích theo ba vectơ không đồng phẳng $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ là

A. $\vec{d}=2\vec{a}+3\vec{b}+\vec{c}$. **B.** $\vec{d}=2\vec{a}+3\vec{b}-\vec{c}$. **C.** $\vec{d}=\vec{a}+3\vec{b}-\vec{c}$. **D.** $\vec{d}=2\vec{a}-3\vec{b}-\vec{c}$.

Câu 187: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho $\vec{a}=(2;3;1)$, $\vec{b}=(-1;5;2)$, $\vec{c}=(4;-1;3)$ và $\vec{x}=(-3;22;5)$. Đẳng thức nào đúng trong các đẳng thức sau ?

A. $\vec{x}=2\vec{a}-3\vec{b}+\vec{c}$. **B.** $\vec{x}=2\vec{a}-3\vec{b}-\vec{c}$.

C. $\vec{x}=-2\vec{a}+3\vec{b}+\vec{c}$. **D.** $\vec{x}=2\vec{a}+3\vec{b}-\vec{c}$.

Câu 188: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a}=(-1;1;0)$, $\vec{b}=(1;1;0)$, $\vec{c}=(1;1;1)$. Tìm mệnh đề **đúng.**

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. Hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương. **B.** Hai vectơ $\vec{b}$ và $\vec{c}$ không cùng phương.
C. $\vec{a}.\vec{c}=1$. **D.** Hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{c}$ cùng phương.

Câu 189: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a}=(2;m-1;3)$, $\vec{b}=(1;3;-2n)$. Tìm m, n để các vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$ cùng hướng.

A. $m=4$; $n=-3$. **B.** $m=1$; $n=0$. **C.** $m=7$; $n=-\frac{3}{4}$. **D.** $m=7$; $n=-\frac{4}{3}$.

Câu 190: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $M(2;-3;5)$, $N(4;7;-9)$, $E(3;2;1)$, $F(1;-8;12)$. Bộ ba điểm nào sau đây thẳng hàng?

A. M, E, F. **B.** N, E, F. **C.** M, N, F. **D.** M, N, E.

Câu 191: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;-1;0)$, $B(2;1;-2)$, $C(-1;2;-2)$, $D(-2;2;1)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $ABCD$ là một tứ giác. **B.** A, B, C, D thẳng hàng.
C. A, B, C, D đồng phẳng và không thẳng hàng. **D.** $ABCD$ là một tứ diện.

Câu 192: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;1;4)$, $B(5;-1;3)$, $C(2;2;m)$, $D(3;1;5)$. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để A, B, C, D là bốn đỉnh của một hình tứ diện.

A. $m>6$. **B.** $m<6$. **C.** $m\neq 6$. **D.** $m=6$.

Câu 193: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}(1;a;2)$, $\vec{v}(-3;9;b)$ cùng phương. Tính a^2+b.

A. 0. **B.** Không tính được. **C.** 15. **D.** 3.

Câu 194: Cho bốn điểm $O(0;0;0)$, $A(0;1;-2)$, $B(1;2;1)$, $C(4;3;m)$. Tìm m để 4 điểm O, A, B, C đồng phẳng.

A. $m=14$. **B.** $m=7$. **C.** $m=-14$. **D.** $m=-7$.

Câu 195: Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a}=(-5;3;-1)$, $\vec{b}=(1;2;1)$, $\vec{c}=(m;3;-1)$. Giá trị của m sao cho $\vec{a}=[\vec{b},\vec{c}]$ là

A. $m=2$ **B.** $m=-2$ **C.** $m=1$ **D.** $m=-1$

Câu 196: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;-2;0)$, $B(0;-1;1)$, $C(2;1;-1)$, $D(3;1;4)$. Hỏi khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Bốn điểm A, B, C, D là bốn điểm của một hình thoi.
B. Bốn điểm A, B, C, D là bốn điểm của một tứ diện.
C. Bốn điểm A, B, C, D là bốn điểm của một hình chữ nhật.
D. Bốn điểm A, B, C, D là bốn điểm của một hình vuông.

Câu 197: Cho bốn điểm $A(-1;1;1)$, $B(5;1;-1)$, $C(2;5;2)$, $D(0;-3;1)$. Nhận xét nào sau đây là đúng?

A. A, B, C, D là bốn đỉnh của hình tứ diện. **B.** $ABCD$ là hình thang.
C. Ba điểm A, B, C thẳng hàng. **D.** Ba điểm A, B, D thẳng hàng.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 2: TÍNH ĐỘ DÀI ĐOẠN THẲNG, VÉC TƠ

Câu 119: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(5;2;0)$. Khi đó:

A. $\left|\overrightarrow{AB}\right|=\sqrt{61}$. **B.** $\left|\overrightarrow{AB}\right|=3$. **C.** $\left|\overrightarrow{AB}\right|=5$. **D.** $\left|\overrightarrow{AB}\right|=2\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(4;0;-3)$. Suy ra: $\left|\overrightarrow{AB}\right|=\sqrt{4^2+0^2+(-3)^2}=5$.

Câu 120: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(3;-2;1)$, $N(0;1;-1)$. Tìm độ dài của đoạn thẳng MN.

A. $MN=\sqrt{22}$. **B.** $MN=10$. **C.** $MN=22$. **D.** $MN=\sqrt{10}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{MN}=(-3;3;-2)\Rightarrow MN=\sqrt{22}$.

Câu 121: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;1;-3)$, $B(3;-1;1)$. Gọi M là trung điểm của AB, đoạn OM có độ dài bằng

A. $2\sqrt{6}$. **B.** $\sqrt{6}$. **C.** $2\sqrt{5}$. **D.** $\sqrt{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có M là trung điểm AB nên $M(2;0;-1)\Rightarrow OM=\sqrt{4+0+1}=\sqrt{5}$.

Câu 122: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(2;0;0)$, $B(0;3;1)$, $C(-3;6;4)$. Gọi M là điểm nằm trên đoạn BC sao cho $MC=2MB$. Độ dài đoạn AM là

A. $AM=3\sqrt{3}$. **B.** $AM=2\sqrt{7}$. **C.** $AM=\sqrt{29}$. **D.** $AM=\sqrt{19}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Câu 123: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(2;0;0)$, $B(0;3;1)$, $C(-3;6;4)$. Gọi M là điểm nằm trên đoạn BC sao cho $MC=2MB$. Độ dài đoạn AM là

A. $AM=3\sqrt{3}$. **B.** $AM=2\sqrt{7}$. **C.** $AM=\sqrt{29}$. **D.** $AM=\sqrt{19}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Câu 124: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(2;-3;5)$, $N(6;-4;-1)$ và đặt $u=\left|\overrightarrow{MN}\right|$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. $u=(-4;1;6)$. **B.** $u=\sqrt{53}$. **C.** $u=3\sqrt{11}$. **D.** $u=(4;-1;-6)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\overrightarrow{MN}(4;\ -1;\ -6)\Rightarrow\left|\overrightarrow{MN}\right|=\sqrt{4^2+1+36}=\sqrt{53}$.

Câu 125: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;-1)$ và $B(1;4;3)$. Độ dài đoạn AB là:

A. 3. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{6}$. **D.** $2\sqrt{13}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(0;6;4)$ nên $AB=\left|\overrightarrow{AB}\right|=\sqrt{0^2+6^2+4^2}=2\sqrt{13}$.

Câu 126: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;3)$, $B(1;0;2)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. $\sqrt{29}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** 9. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Áp dụng công thức về khoảng cách giữa hai điểm ta có:

$AB=\sqrt{(1+1)^2+(0-2)^2+(2-3)^2}=\sqrt{4+4+1}=3$.

Câu 127: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u}=2\vec{i}-3\vec{j}+6\vec{k}$. Tìm độ dài của vectơ $\vec{u}$.

A. $|\vec{u}|=5$. **B.** $|\vec{u}|=49$. **C.** $|\vec{u}|=7$. **D.** $|\vec{u}|=\sqrt{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\vec{u}=(2;-3;6)$ nên $|\vec{u}|=\sqrt{2^2+(-3)^2+6^2}=7$.

Câu 128: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a}=(3;2;1)$, $\vec{b}=(-2;0;1)$. Độ dài $\vec{a}+\vec{b}$ là:

A. $\sqrt{2}$. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$\vec{a}=(3;2;1)$, $\vec{b}=(-2;0;1)\Rightarrow\vec{a}+\vec{b}=(1;2;2)\Rightarrow|\vec{a}+\vec{b}|=\sqrt{1+4+4}=3$.

Câu 129: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;3;1)$ và $B(5;\ 6;\ 2)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oxz) tại điểm M. Tính tỉ số $\dfrac{AM}{BM}$.

A. $\dfrac{AM}{BM}=2$. **B.** $\dfrac{AM}{BM}=\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{AM}{BM}=\dfrac{1}{3}$. **D.** $\dfrac{AM}{BM}=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$M\in(Oxz)\Rightarrow M(x\ ;\ 0\ ;\ z)$.

$\overrightarrow{AB}=(7\ ;\ 3\ ;\ 1)\Rightarrow AB=\sqrt{59}$.

$\overrightarrow{AM}=(x+2\ ;-3\ ;\ z-1)$ và.

A,B,M thẳng hàng $\Rightarrow\overrightarrow{AM}=k.\overrightarrow{AB}\ \ (k\in\mathbb{R})\Leftrightarrow\begin{cases}x+2=7k\\-3=3k\\z-1=k\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-9\\-1=k\\z=0\end{cases}\Rightarrow M(-9\ ;\ 0\ ;\ 0)$.

$\overrightarrow{BM}=(-14\ ;-6\ ;-2)\Rightarrow BM=\sqrt{118}=2.AB$.

Câu 130: Tìm tọa độ điểm M trên trục Ox cách đều hai điểm $A(1;2;-1)$ và điểm $B(2;1;2)$.

A. $M\left(\dfrac{1}{2};0;0\right)$. **B.** $M\left(\dfrac{3}{2};0;0\right)$. **C.** $M\left(\dfrac{2}{3};0;0\right)$. **D.** $M\left(\dfrac{1}{3};0;0\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi $M(x;0;0)\in Ox$.

Ta có: $MA=MB\Leftrightarrow MA^2=MB^2\Leftrightarrow(1-x)^2+4+1=(2-x)^2+1+4\Leftrightarrow x=\dfrac{3}{2}\Rightarrow M\left(\dfrac{3}{2};0;0\right)$.

Câu 131: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm thuộc trục Ox và cách đều hai điểm $A(4;2;-1)$ và $B(2;1;0)$ là

A. $M(-5;0;0)$. **B.** $M(-4;0;0)$. **C.** $M(5;0;0)$. **D.** $M(4;0;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $M(x;0;0) \in Ox$.

$AM = \sqrt{(x-4)^2+5}$; $BM = \sqrt{(x-2)^2+1}$.

Điểm M cách đều hai điểm $A(4;2;-1)$ và $B(2;1;0)$ khi và chỉ khi $AM = BM$

$\Leftrightarrow (x-4)^2+5=(x-2)^2+1 \Leftrightarrow x=4$.

Do đó $M(4;0;0)$.

Câu 132: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(3;-4;0), B(0;2;4), C(4;2;1)$. Tọa độ điểm D trên trục Ox sao cho $AD = BC$.

A. $D_1(0;0;0), D_2(-6;0;0)$. **B.** $D_1(2;0;0), D_2(8;0;0)$.

C. $D_1(-3;0;0), D_2(3;0;0)$. **D.** $D_1(0;0;0), D_2(6;0;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

D trên trục Ox nên $D(x;0;0)$. Ta có

$AD = BC \Leftrightarrow \sqrt{(x-3)^2+4^2} = \sqrt{4^2+(-3)^2} \Leftrightarrow x=0; x=6$.

Câu 133: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-1;1)$; $B(3;-2;-1)$. Tìm điểm N trên Ox cách đều A và B.

A. $(-4;0;0)$. **B.** $(4;0;0)$. **C.** $(1;0;0)$. **D.** $(2;0;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi $N(x;0;0)$ trên $x'Ox$. Ta có $AN^2 = BN^2$.

$\Leftrightarrow (x-2)^2+(1)^2+(-1)^2=(x-3)^2+(2)^2+1^2 \Leftrightarrow x=4 \Rightarrow N(4;0;0)$.

Câu 134: Trong không gian Oxyz cho các điểm.

$A(3;-4;0); B(0;2;4); C(4;2;1)$. Tọa độ diểm D trên trục Ox sao cho $AD = BC$ là:

A. $D(0;0;2) \wedge D(0;0;8)$. **B.** $D(0;0;0) \wedge D(0;0;-6)$.

C. $D(0;0;-3) \wedge D(0;0;3)$. **D.** $D(0;0;0) \wedge D(6;0;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $D(x;0;0)$.

Ta có: $\begin{cases} \overrightarrow{AD}(x-3;4;0) \\ \overrightarrow{BC}(4;0;-3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left|\overrightarrow{AD}\right| = \sqrt{(x-3)^2+4^2+0^2} \\ \left|\overrightarrow{BC}\right| = 5 \end{cases} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=6 \end{array}\right.$.

Câu 135: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm thuộc trục Oy và cách đều hai điểm $A(3;4;1)$ và $B(1;2;1)$ là

A. $M(0;5;0)$. **B.** $M(0;-5;0)$. **C.** $M(0;4;0)$. **D.** $M(5;0;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi $M(0;b;0) \in Oy$.

Theo đề: $MA = MB \Leftrightarrow \sqrt{10+(4-b)^2} = \sqrt{2+(2-b)^2} \Leftrightarrow 4b = 20 \Leftrightarrow b = 5$.

Vậy $M(0;5;0)$.

Câu 136: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$ cho $A(2;0;0)$, $B(0;3;1)$ $C(-3;6;4)$. Gọi M là điểm nằm trên đoạn BC sao cho $MC=2MB$. Độ dài đoạn AM là.

A. $\sqrt{30}$. **B.** $2\sqrt{7}$. **C.** $\sqrt{29}$. **D.** $3\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$$\overrightarrow{MC}=2\overrightarrow{BM} \Leftrightarrow \begin{cases} -3-x_M=2x_M \\ 6-y_M=2y_M-6 \\ 4-z_M=2z_M-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M=-1 \\ y_M=4 \\ z_M=2 \end{cases} \Rightarrow AM=\sqrt{29}.$$

Câu 137: Trong mặt phẳng $Oxyz$, cho hai điểm $A(1,-2,0)$ và $B(4,1,1)$. Độ dài đường cao OH của tam giác OAB là.

A. $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{86}{19}}$. **B.** $\sqrt{\frac{86}{19}}$. **C.** $\sqrt{\frac{19}{86}}$. **D.** $\frac{1}{\sqrt{19}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

có: $OA=\sqrt{5}, OB=3\sqrt{2}, AB=\sqrt{19}$.

$AH=x \Rightarrow BH=\sqrt{19}-x \Rightarrow OH^2=OA^2-AH^2=OB^2-BH^2$.

$\Leftrightarrow 5-x^2=18-(\sqrt{19}-x)^2 \Rightarrow x=\frac{3}{\sqrt{19}} \Rightarrow OH=\sqrt{\frac{86}{19}}$..

Câu 138: Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(2;1;-1), B(1;2;3)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. $\sqrt{22}$. **B.** $3\sqrt{2}$. **C.** 18. **D.** $\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$AB=\sqrt{(1-2)^2+(2-1)^2+(3+1)^2}=3\sqrt{2}$.

Câu 139: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;2;-1)$, $B(5;4;3)$. M là điểm thuộc tia đối của tia BA sao cho $\frac{AM}{BM}=2$. Tìm tọa độ của điểm M.

A. $(7;6;7)$. **B.** $\left(\frac{13}{3};\frac{10}{3};\frac{5}{3}\right)$. **C.** $\left(-\frac{5}{3};-\frac{2}{3};\frac{11}{3}\right)$. **D.** $(13;11;5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

M là điểm thuộc tia đối của tia BA sao cho $\frac{AM}{BM}=2$ nên B là trung điểm AM

$$\Rightarrow \begin{cases} 5=\frac{3+x_M}{2} \\ 4=\frac{2+y_M}{2} \\ 3=\frac{-1+z_M}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_M=7 \\ y_M=6 \\ z_M=7 \end{cases} \Rightarrow M(7;6;7).$$

Câu 140: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(2;0;0)$ và $B(0;2;1)$. Gọi M là điểm thuộc đoạn thẳng AB sao cho $MB=\frac{1}{2}MA$. Độ dài đoạn thẳng AM bằng?

A. 6. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

Chọn C

M thuộc đoạn thẳng AB, mà $MB=\frac{1}{2}MA$.

Nên $AM=\frac{2}{3}AB$.

$AB=\sqrt{(2-0)^2+(0-2)^2+(0-1)^2}=3\Rightarrow AM=\frac{2}{3}.3=2$.

Câu 141: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(3;-4;3)$. Tổng khoảng cách từ A đến ba trục tọa độ bằng

A. 10. **B.** $\frac{\sqrt{34}}{2}$. **C.** $10+3\sqrt{2}$. **D.** $\sqrt{34}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Hình chiếu của A lên trục Ox là $A_1(3;0;0)$ nên $d(A,Ox)=AA_1=5$.

Hình chiếu của A lên trục Oy là $A_2(0;-4;0)$ nên $d(A,Oy)=AA_2=3\sqrt{2}$.

Hình chiếu của A lên trục Oz là $A_3(0;0;3)$ nên $d(A,Oz)=AA_3=5$.

Tổng khoảng cách từ A đến ba trục tọa độ bằng $10+3\sqrt{2}$.

Câu 142: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;-1;2)$. Tính độ dài đoạn thẳng OM.

A. $OM=9$. **B.** $OM=\sqrt{3}$. **C.** $OM=3$. **D.** $OM=\sqrt{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{OM}=(2;-1;2)\Rightarrow OM=\sqrt{2^2+(-1)^2+2^2}=3$.

Câu 143: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(3;-1;1)$. Gọi A' là hình chiếu của A lên trục Oy. Tính độ dài đoạn OA'.

A. $OA'=-1$. **B.** $OA'=\sqrt{10}$. **C.** $OA'=\sqrt{11}$. **D.** $OA'=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Vì A' là hình chiếu của A lên trục Oy nên $A'(0;-1;0)\Rightarrow OA'=1$.

Câu 144: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;1;1)$; $B(-1;1;0)$; $C(3;1;2)$ Tính tổng $AB+BC+CA$:

A. $3\sqrt{5}$. **B.** $4+\sqrt{5}$. **C.** $2+2\sqrt{5}$. **D.** $4\sqrt{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-2;0;-1)$; $\overrightarrow{AC}=(2;0;1)$; $\overrightarrow{BC}=(4;0;2)$.

Vì $\overrightarrow{AB}=-\overrightarrow{AC}$ nên ba điểm A; B; C thẳng hàng Do đó, $AB+BC+CA=4\sqrt{5}$.

Câu 145: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(2;0;0)$, $B(0;3;1)$, $C(-3;6;4)$. Gọi M là điểm nằm trên đoạn BC sao cho $MC=2MB$. Độ dài đoạn AM là

A. $AM=2\sqrt{7}$. **B.** $AM=\sqrt{29}$. **C.** $AM=\sqrt{19}$. **D.** $AM=3\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Câu 146: Trong không gian $Oxyz$, cho $E(-5;2;3)$, F là điểm đối xứng với E qua trục Oy. Độ dài EF là.

A. $2\sqrt{34}$. **B.** $2\sqrt{13}$. **C.** $2\sqrt{29}$. **D.** $\sqrt{14}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi H là hình chiếu vuông góc của E lên $Oy \Rightarrow H(0;2;0)$.

F là điểm đối xứng với E qua trục Oy nên H là trung điểm EF.

Suy ra $F(2x_H - x_E; 2y_H - y_E; 2z_H - z_E) = (5;2;-3)$.

Ta có : $\overrightarrow{EF} = (10;0;-6)$. $EF = \left|\overrightarrow{EF}\right| = 2\sqrt{34}$.

Câu 147: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, độ dài của véc tơ $\vec{u} = (a; b; c)$ được tính bởi công thức nào?

A. $\left|\vec{u}\right| = \sqrt{a^2+b^2+c^2}$. **B.** $\left|\vec{u}\right| = a^2+b^2+c^2$.

C. $\left|\vec{u}\right| = \sqrt{a+b+c}$. **D.** $\left|\vec{u}\right| = a+b+c$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\left|\vec{u}\right| = \sqrt{a^2+b^2+c^2}$.

Câu 148: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(4;-1;7)$, Gọi M' là điểm đối xứng với M qua trục Ox. Tính độ dài đoạn MM'.

A. $MM' = 10\sqrt{2}$. **B.** $MM' = 2\sqrt{65}$. **C.** $MM' = 8$. **D.** $MM' = 2\sqrt{17}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi H là hình chiếu của M lên trục Ox suy ra $H(4;0;0)$.

M' là điểm đối xứng với M qua trục Ox thì H là trung điểm của MM'.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_H = \dfrac{x_M + x_{M'}}{2} \\ y_H = \dfrac{y_M + y_{M'}}{2} \\ z_H = \dfrac{z_M + z_{M'}}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_{M'} = 2x_H - x_M = 4 \\ y_{M'} = 2y_H - y_M = 1 \\ z_{M'} = 2z_H - z_M = -7 \end{cases} \Leftrightarrow M'(4;1;-7).$$

Suy ra $MM' = 10\sqrt{2}$.

Câu 149: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình vuông $ABCD$, $B(3;0;8)$, $D(-5;-4;0)$. Biết đỉnh A thuộc mặt phẳng (Oxy) và có tọa độ là những số nguyên, khi đó $\left|\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}\right|$ bằng:

A. $6\sqrt{10}$. **B.** $10\sqrt{6}$. **C.** $10\sqrt{5}$. **D.** $5\sqrt{10}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có trung điểm BD là $I(-1;-2;4)$, $BD = 12$ và điểm A thuộc mặt phẳng (Oxy) nên $A(a;b;0)$.

$$ABCD \text{ là hình vuông} \Rightarrow \begin{cases} AB^2 = AD^2 \\ AI^2 = \left(\dfrac{1}{2}BD\right)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (a-3)^2 + b^2 + 8^2 = (a+5)^2 + (b+4)^2 \\ (a+1)^2 + (b+2)^2 + 4^2 = 36 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b = 4-2a \\ (a+1)^2 + (6-2a)^2 = 20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} a = \dfrac{17}{5} \\ b = \dfrac{-14}{5} \end{cases} \Rightarrow \text{A(1; 2; 0) hoặc } A\left(\frac{17}{5}; \frac{-14}{5}; 0\right) \text{(loại).}$$

Với $A(1;2;0) \Rightarrow C(-3;-6;8)$.

Câu 150: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;\ -1;\ 2)$ và $B(2;\ 1;\ 1)$. Độ dài đoạn AB bằng

A. $\sqrt{6}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 6. **D.** 2.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $AB=\left|\overrightarrow{AB}\right|=\sqrt{(2-1)^2+(1-(-1))^2+(1-2)^2}=\sqrt{6}$.

Câu 151: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;1;1)$, $B(-1;1;0)$, $C(3;1;2)$. Chu vi của tam giác ABC bằng:

A. $4+\sqrt{5}$. **B.** $4\sqrt{5}$. **C.** $3\sqrt{5}$. **D.** $2+2\sqrt{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $AB=\sqrt{4+0+1}=\sqrt{5}, AC=\sqrt{4+0+1}=\sqrt{5}, BC=\sqrt{16+0+4}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$.

Vậy chu vi tam giác ABC là : $AB+AC+BC=4\sqrt{5}$.

Câu 152: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $O(0;0;0), A(6;0;0)$, $B\left(3;3\sqrt{3};0\right)$, $C\left(3;\sqrt{3};2\sqrt{6}\right)$. Hỏi tứ diện $OABC$ có tất cả bao nhiêu mặt đối xứng?

A. 6. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 4.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Tính được $OA=OB=OC=AB=BC=CA$ nên $OABC$ là tứ diện đều do đó có tất cả 6 mặt đối xứng.

Câu 153: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(2;-3;5)$, $N(6;-4;-1)$ và đặt $L=\left|\overrightarrow{MN}\right|$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. $L=(-4;1;6)$. **B.** $L=(4;-1;-6)$. **C.** $L=\sqrt{53}$. **D.** $L=3\sqrt{11}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{MN}=(4;-1;-6)\Rightarrow\left|\overrightarrow{MN}\right|=\sqrt{53}$.

Câu 154: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;2;-1); B(1;1;3)$. Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác AOB, tính độ dài đoạn thẳng OI.

A. $OI=\frac{\sqrt{17}}{4}$. **B.** $OI=\frac{\sqrt{6}}{2}$. **C.** $OI=\frac{\sqrt{11}}{2}$. **D.** $OI=\frac{\sqrt{17}}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OB}=0$ nên tam giác OAB vuông tại O. Vậy, I chính là trung điểm AB, suy ra:

$OI=\frac{1}{2}.AB=\frac{\sqrt{17}}{2}$.

Câu 155: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;1)$, $B(4;4;5)$, $C(0;0;3)$. Trọng tâm G của tam giác ABC cách mặt phẳng tọa độ (Oxy) một khoảng bằng

A. 3 **B.** $\sqrt{5}$ **C.** 1 **D.** 2

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $G(2;1;3)$, mặt phẳng $(Oxy): z=0$. Do đó $d\left(G;(Oxy)\right)=3$.

Câu 156: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(2;1;-2)$ và $N(4;-5;1)$. Tìm độ dài đoạn thẳng MN.

A. $\sqrt{7}$. **B.** $\sqrt{41}$. **C.** 49. **D.** 7.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $\overrightarrow{MN}=(2;-6;3)$ nên $MN=\sqrt{2^2+(-6)^2+3^2}=7$.

Câu 157: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OA}=2\vec{i}+2\vec{j}+2\vec{k}$, $B(-2;2;0)$ và $C(4;1;-1)$. Trên mặt phẳng (Oxz), điểm nào dưới đây cách đều ba điểm A, B, C.

A. $M\left(\frac{3}{4};0;\frac{1}{2}\right)$. **B.** $N\left(\frac{-3}{4};0;\frac{-1}{2}\right)$. **C.** $P\left(\frac{3}{4};0;\frac{-1}{2}\right)$. **D.** $Q\left(\frac{-3}{4};0;\frac{1}{2}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $A(2;2;2)$ và $PA=PB=PC=\frac{3\sqrt{21}}{4}$.

Câu 158: Trong không gian $Oxyz$, cho hình nón đỉnh $S\left(\frac{17}{18};-\frac{11}{9};\frac{17}{18}\right)$ có đường tròn đáy đi qua ba điểm $A(1;0;0),B(0;-2;0),C(0;0;1)$. Tính độ dài đường sinh l của hình nón đã cho.

A. $l=\frac{5\sqrt{2}}{6}$. **B.** $l=\frac{\sqrt{194}}{6}$. **C.** $l=\frac{\sqrt{94}}{6}$. **D.** $l=\frac{\sqrt{86}}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$l=SA=\sqrt{\left(\frac{17}{18}-1\right)^2+\left(-\frac{11}{9}\right)^2+\left(\frac{17}{18}\right)^2}=\frac{\sqrt{86}}{6}$.

Câu 159: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;7;3)$ và $B(4;1;5)$. Tính độ dài của đoạn AB.

A. $AB=6\sqrt{2}$. **B.** $AB=76$. **C.** $AB=2$. **D.** $AB=2\sqrt{19}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(6;-6;2)\Rightarrow AB=\sqrt{36+36+4}=2\sqrt{19}$.

Câu 160: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $M(3;0;0),N(0;0;4)$. Tính độ dài đoạn thẳng MN.

A. $MN=1$. **B.** $MN=5$. **C.** $MN=7$. **D.** $MN=10$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$MN=\sqrt{(0-3)^2+(0-0)^2+(4-0)^2}=5$.

Câu 161: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0;1;2)$, $B(1;2;3)$, $C(1;-2;-5)$. Điểm M nằm trong đoạn thẳng BC sao cho $MB=3MC$. Độ dài đoạn thẳng AM bằng?

A. $7\sqrt{3}$. **B.** $\sqrt{30}$. **C.** $7\sqrt{2}$. **D.** $\sqrt{11}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Điểm M nằm trong đoạn thẳng BC sao cho $MB=3MC$, ta có $\overrightarrow{MB}=-3\overrightarrow{MC}$.

Gọi $M(x;y;z)$ ta có: $\overrightarrow{MB}=(1-x;2-y;3-z)$ và $\overrightarrow{MC}=(1-x;-2-y;-5-z)$.

Do $\overrightarrow{MB}=-3\overrightarrow{MC}$ nên ta có $M(1;-1;-3)$ và $AM=\sqrt{30}$.

Câu 162: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;1;-1),B(1;2;3)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng:

A. 18. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{22}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-1;1;4)\Rightarrow AB=\sqrt{(-1)^2+1^2+4^2}=\sqrt{18}=3\sqrt{2}$.

Câu 163: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;1;3)$, $B(2;1;1)$. Tìm tọa độ tất cả các điểm M, biết rằng M thuộc trục Ox và $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\right|=6.$.

A. $M(-3;0;0)$ và $M(3;0;0)$.

B. $M\left(-\sqrt{31};0;0\right)$ và $M\left(\sqrt{31};0;0\right)$.

C. $M\left(\sqrt{6};0;0\right)$ và $M\left(-\sqrt{6};0;0\right)$.

D. $M(-2;0;0)$ và $M(2;0;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Do $M\in Ox\Rightarrow M(t;0;0)\Rightarrow\begin{cases}\overrightarrow{MA}=(-2-t;1;3)\\ \overrightarrow{MB}=(2-t;1;1)\end{cases}$.

$\Rightarrow\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}=(-2t;2;4)\Rightarrow\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\right|=\sqrt{(-2t)^2+2^2+4^2}=6$.

$\Rightarrow 4t^2=16\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=2\\ t=-2\end{array}\right.$.

Vậy $M(2;0;0)$ hoặc $M(-2;0;0)$..

Câu 164: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi I là tâm mặt cầu đi qua bốn điểm $A(2;3;-1)$, $B(-1;2;1)$, $C(2;5;1)$, $D(3;4;5)$. Tính độ dài đoạn thẳng OI.

A. $\frac{\sqrt{123}}{3}$.

B. $\frac{\sqrt{41}}{3}$.

C. $\frac{\sqrt{113}}{2}$.

D. $\sqrt{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi $I(a;b;c)$ là tâm mặt cầu đi qua bốn điểm $A(2;3;-1)$, $B(-1;2;1)$, $C(2;5;1)$, $D(3;4;5)$..

Ta có $IA=IB=IC=ID.$

$IA=\sqrt{(a-2)^2+(b-3)^2+(c+1)^2}$, $IB=\sqrt{(a+1)^2+(b-2)^2+(c-1)^2}$.

$IC=\sqrt{(a-2)^2+(b-5)^2+(c-1)^2}$, $ID=\sqrt{(a-3)^2+(b-4)^2+(c-5)^2}$.

Từ $IA=IB\Rightarrow 6a+2b-4c=8.\ (1).$

Từ $IA=IC\Rightarrow -4b-4c=-16.\ (2).$

Từ $IA=ID\Rightarrow -2a-2b-12c=-36.\ (3).$

Giải hệ $(1),(2),(3)$ ta được $a=\frac{7}{3},b=\frac{5}{3},c=\frac{7}{3}.$

Vậy $OI=\sqrt{\left(\frac{7}{3}\right)^2+\left(\frac{5}{3}\right)^2+\left(\frac{7}{3}\right)^2}=\frac{\sqrt{123}}{3}.$

Câu 165: Cho 3 điểm $A(0;1;-2);B(3;0;0)$ và điểm C thuộc trục Oz. Biết ABC là tam giác cân tại C. Toạ độ điểm C là:

A. $C(0;0-1)$.

B. $C(0;0;2)$.

C. $C(0;0;1)$.

D. $C(1;0;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$C\in Oz\Rightarrow C(0;0;c)$, $\overrightarrow{AC}=(0;-1;c+2)$, $\overrightarrow{BC}=(-3;0;c)$.

ΔABC cân tại C. $AC = BC \Leftrightarrow \sqrt{1+(c+2)^2} = \sqrt{(9+c^2)} \Leftrightarrow c = -1$.

Vậy toạ độ C là $C(0;0;-1)$.

Câu 166: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác MNP biết $\overrightarrow{MN} = (2;1;-2)$ và $\overrightarrow{NP} = (-14;5;2)$. Gọi NQ là đường phân giác trong của góc $\widehat{N}$ của tam giác MNP. Hệ thức nào sau đây là đúng ?

A. $\overrightarrow{QP} = -3\overrightarrow{QM}$. **B.** $\overrightarrow{QP} = 3\overrightarrow{QM}$. **C.** $\overrightarrow{QP} = -5\overrightarrow{QM}$. **D.** $\overrightarrow{QP} = 5\overrightarrow{QM}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{MN} = (2;1;-2) \Rightarrow MN = \sqrt{9} = 3 \\ \overrightarrow{NP} = (-14;5;2) \Rightarrow NP = 15 \end{cases}$.

NQ là đường phân giác trong của góc $\widehat{N} \longrightarrow \dfrac{\overrightarrow{QP}}{\overrightarrow{QM}} = -\dfrac{NP}{MN} = -\dfrac{15}{3} = -5$.

Hay $\overrightarrow{QP} = -5\overrightarrow{QM}$..

Câu 167: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1)$, $B(2;-1;3)$, $C(-4;7;5)$. Tọa độ chân đường phân giác trong góc B của tam giác ABC là

A. $\left(\dfrac{2}{3};\dfrac{11}{3};\dfrac{1}{3}\right)$. **B.** $(-2;11;1)$. **C.** $\left(-\dfrac{2}{3};\dfrac{11}{3};1\right)$. **D.** $\left(\dfrac{11}{3};-2;1\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $\overrightarrow{BA} = (-1;-3;4) \Rightarrow |\overrightarrow{BA}| = \sqrt{26}; \overrightarrow{BC} = (-6;8;2) \Rightarrow |\overrightarrow{BC}| = 2\sqrt{26}$.

Gọi D là chân đường phân giác trong kẻ từ B lên AC của tam giác ABC

Suy ra : $\dfrac{DA}{DC} = \dfrac{BA}{BC} \Rightarrow \overrightarrow{DC} = -2\overrightarrow{DA} \Rightarrow D\left(-\dfrac{2}{3};\dfrac{11}{3};1\right)$.

Câu 168: - 2017] Cho tam giác ABC với $A(1;2;-1)$, $B(2;-1;3)$, $C(-4;7;5)$. Độ dài phân giác trong của ΔABC kẻ từ đỉnh B là:

A. $\dfrac{3\sqrt{73}}{3}$. **B.** $2\sqrt{30}$. **C.** $\dfrac{2\sqrt{74}}{5}$. **D.** $\dfrac{2\sqrt{74}}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $D(a;b;c)$ là chân đường phân giác kẻ từ đỉnh B. Ta có.

$$\frac{BA}{BC} = \frac{AD}{CD} = \frac{1}{2} \Rightarrow \overrightarrow{AD} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{CD} \Rightarrow \begin{cases} 2(a-1) = -a-4 \\ 2(b-2) = -b+7 \\ 2(c+1) = -c+5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\dfrac{2}{3} \\ b = \dfrac{11}{3} \\ c = 1 \end{cases} \Rightarrow BD = \frac{2\sqrt{74}}{3}.$$

Câu 169: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;2;-2)$, $B(2;2;-4)$. Giả sử $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB. Tính $T = a^2 + b^2 + c^2$.

A. $T = 6$ **B.** $T = 14$ **C.** $T = 8$ **D.** $T = 2$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{OA} = (0;2;-2)$, $\overrightarrow{OB} = (2;2;-4)$. (OAB) có phương trình: $x + y + z = 0$

$I \in (OAB) \Rightarrow a+b+c=0$.

$\overrightarrow{AI}=(a;b-2;c+2)$, $\overrightarrow{BI}=(a-2;b-2;c+4)$, $\overrightarrow{OI}=(a;b;c)$.

Ta có hệ $\begin{cases} AI=BI \\ AI=OI \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2+(c+2)^2=(a-2)^2+(c+4)^2 \\ (b-2)^2+(c+2)^2=b^2+c^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a-c=4 \\ -b+c=-2 \end{cases}$

Ta có hệ $\begin{cases} a-c=4 \\ -b+c=-2 \\ a+b+c=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a-c=4 \\ -b+c=-2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=0 \\ c=-2 \end{cases}$.

Vậy $I(2;0;-2) \Rightarrow T=a^2+b^2+c^2=8$

Câu 170: Cho ba điểm $A(1;-3)$, $B(-2;6)$ và $C(4;-9)$. Tìm điểm M trên trục Ox sao cho vectơ $\vec{u}=\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}$ có độ dài nhỏ nhất.

A. $M(1;0)$. **B.** $M(4;0)$. **C.** $M(3;0)$. **D.** $M(2;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

* Cách 1: Ta có ba điểm A, B, C không thẳng hàng (do hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BC}$ không cùng phương). Gọi $M(m;0) \in Ox$ và G là trọng tâm ΔABC suy ra $G(1;-2)$. Khi đó

$\vec{u}=\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}=3\overrightarrow{MG}=3(1-m;-2)$

Do đó $|\vec{u}|=3|\overrightarrow{MG}|=3\sqrt{(1-m)^2+4} \geq 3.2=6$. Suy ra $|\vec{u}|$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 6 khi và chỉ khi $m=1$.

Vậy $M(1;0)$.

* Cách 2: Gọi $M(m;0) \in Ox$, ta có $\overrightarrow{MA}=(1-m;-3)$, $\overrightarrow{MB}=(-2-m;6)$, $\overrightarrow{MC}=(4-m;-9)$.

$\vec{u}=\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}=(3-3m;-6) \Rightarrow |\vec{u}|=\sqrt{(3-3m)^2+36} \geq 6$. Suy ra $|\vec{u}|$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 6 khi và chỉ khi $m=1$.

Câu 171: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho 4 điểm $A(2;4;-1)$, $B(1;4;-1)$, $C(2;4;3)$ $D(2;2;-1)$. Biết $M(x;y;z)$, để $MA^2+MB^2+MC^2+MD^2$ đạt giá trị nhỏ nhất thì $x+y+z$ bằng

A. 7. **B.** 8. **C.** 9. **D.** 6.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi G là trọng tâm của $ABCD$ ta có: $G\left(\frac{7}{3};\frac{14}{3};0\right)$.

Ta có: $MA^2+MB^2+MC^2+MD^2=4MG^2+GA^2+GB^2+GC^2+GD^2$

$\geq GA^2+GB^2+GC^2+GD^2$. Dấu bằng xảy ra khi $M \equiv G\left(\frac{7}{3};\frac{14}{3};0\right) \Rightarrow x+y+z=7$.

Câu 172: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;0;-1)$, $B(-1;1;0)$, $C(1;0;1)$. Tìm điểm M sao cho $3MA^2+2MB^2-MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $M\left(\frac{3}{4};\frac{1}{2};-1\right)$. **B.** $M\left(-\frac{3}{4};\frac{1}{2};2\right)$. **C.** $M\left(-\frac{3}{4};\frac{3}{2};-1\right)$. **D.** $M\left(-\frac{3}{4};\frac{1}{2};-1\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Giả sử $M(x;y;z) \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AM}=(x;y;z+1) \\ \overrightarrow{BM}=(x+1;y-1;z) \\ \overrightarrow{CM}=(x-1;y;z-1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} AM^2=x^2+y^2+(z+1)^2 \\ BM^2=(x+1)^2+(y-1)^2+z^2 \\ CM^2=(x-1)^2+y^2+(z-1)^2 \end{cases}$

$\Rightarrow 3MA^2+2MB^2-MC^2=3\left[x^2+y^2+(z+1)^2\right]+2\left[(x+1)^2+(y-1)^2+z^2\right]$

$-\left[(x-1)^2+y^2+(z-1)^2\right]$

$=4x^2+4y^2+4z^2+6x-4y+8z+6=\left(2x+\frac{3}{2}\right)^2+(2y-1)^2+(2z+2)^2-\frac{5}{4}\geq -\frac{5}{4}.$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x=-\frac{3}{4}$, $y=\frac{1}{2}$, $z=-1$, khi đó $M\left(-\frac{3}{4};\frac{1}{2};-1\right)$.

Câu 173: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;1)$, $B(0;2;-1)$, $C(2;-3;1)$. Điểm M thỏa mãn $T=MA^2-MB^2+MC^2$ nhỏ nhất. Tính giá trị của $P=x_M^2+2y_M^2+3z_M^2$..

A. $P=114$. **B.** $P=134$. **C.** $P=162$. **D.** $P=101$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Giả sử $M(x;y;z) \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AM}=(x-1;y+2;z-1) \\ \overrightarrow{BM}=(x;y-2;z+1) \\ \overrightarrow{CM}=(x-2;y+3;z-1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} AM^2=(x-1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2 \\ BM^2=x^2+(y-2)^2+(z+1)^2 \\ CM^2=(x-2)^2+(y+3)^2+(z-1)^2 \end{cases}$.

$\Rightarrow T=\left[(x-1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2\right]-\left[x^2+(y-2)^2+(z+1)^2\right]+\left[(x-2)^2+(y+3)^2+(z-1)^2\right]$

$=\left[(x-1)^2-x^2+(x-2)^2\right]+\left[(y+2)^2-(y-2)^2+(y+3)^2\right]+\left[(z-1)^2-(z+1)^2+(z-1)^2\right].$

$=(x^2-6x+5)+(y^2+14y+17)+(z^2-6z+1).$

$=(x-3)^2-4+(y+7)^2-32+(z-3)^2-8\geq -4-32-8=-44.$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x=3$, $y=-7$, $z=3$..

Khi đó $M(3;-7;3) \Rightarrow P=x_M^2+2y_M^2+3z_M^2=134$..

Câu 174: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(7;2;3)$, $B(1;4;3)$, $C(1;2;6)$, $D(1;2;3)$ và điểm M tùy ý. Tính độ dài đoạn OM khi biểu thức $P=MA+MB+MC+\sqrt{3}MD$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $OM=\frac{3\sqrt{21}}{4}$. **B.** $OM=\sqrt{26}$. **C.** $OM=\sqrt{14}$. **D.** $OM=\frac{5\sqrt{17}}{4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{DA}=(6;0;0)$, $\overrightarrow{DB}=(0;2;0)$, $\overrightarrow{DC}=(0;0;3)$ nên tứ diện $ABCD$ là tứ diện vuông đỉnh D.

Giả sử $M(x+1;y+2;z+3)$.

Ta có $MA=\sqrt{(x-6)^2+y^2+z^2}\geq |x-6|\geq 6-x$, $MB=\sqrt{x^2+(y-2)^2+z^2}\geq |y-2|\geq 2-y$.

$MC=\sqrt{x^2+y^2+(z-3)^2}\geq |z-3|\geq 3-z$, $\sqrt{3}MD=\sqrt{3\left(x^2+y^2+z^2\right)}\geq \sqrt{(x+y+z)^2}\geq x+y+z$.

Do đó $P\geq (6-x)+(2-y)+(3-z)+(x+y+z)=11$.

Vậy P đạt giá trị nhỏ nhất bằng \$11\$, khi và chỉ khi $\begin{cases} x=y=z=0 \\ 6-x\ge 0 \\ 2-y\ge 0 \\ 3-z\ge 0 \\ x+y+z\ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow x=y=z=0$.

Khi đó $M(1;2;3)$ suy ra $OM=\sqrt{1^2+2^2+3^2}=\sqrt{14}$.

Câu 175: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;3;1)$, $B(1;1;0)$ và $M(a;b;0)$ sao cho $P=\left|\overrightarrow{MA}-2\overrightarrow{MB}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $a+2b$ bằng :

A. -1. **B.** 2. **C.** -2. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $M(a;b;0)$, $\overrightarrow{MA}=(2-a;3-b;1), \overrightarrow{MB}=(1-a;1-b;0) \Rightarrow P=\sqrt{a^2+(b+1)^2+1}\ge 1$.

$\Rightarrow MinP=1$ khi $a=0;b=-1 \Rightarrow a+2b=-2$.

Câu 176: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$,cho hai điểm $A(1;1;0)$, $B(2;-1;2)$. Điểm M thuộc trục Oz mà MA^2+MB^2 nhỏ nhất là:

A. $M(0,0;-1)$. **B.** $M(0;0;2)$. **C.** $M(0;0;1)$. **D.** $M(0;0;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $M(0;0;z)$. Khi đó $MA^2+MB^2=2z^2-4z+11=2(z-1)^2+9\ge 9\Rightarrow M(0;0;1)$.

Câu 177: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2;-3;7)$, $B(0;4;1)$, $C(3;0;5)$ và $D(3;3;3)$. Gọi M là điểm nằm trên mặt phẳng (Oyz) sao cho biểu thức $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MD}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó tọa độ của M là:

A. $M(0;1;-2)$. **B.** $M(0;1;4)$. **C.** $M(0;1;-4)$. **D.** $M(2;1;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(-2;7;-6)$, $\overrightarrow{AC}=(1;3;-2)$, $\overrightarrow{AD}=(1;6;-4)$ nên $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}=-4\ne 0$.

Suy ra: $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$ không đồng phẳng.

Gọi G là trọng tâm tứ diện $ABCD$. Khi đó $G(2;1;4)$.

Ta có: $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MD}\right|=\left|4\overrightarrow{MG}\right|=4MG$.

Do đó $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MD}\right|$ nhỏ nhất khi và chỉ khi MG ngắn nhất.

Vậy M là hình chiếu vuông góc của G lên mặt phẳng (Oyz) nên $M(0;1;4)$.

DẠNG 3: XÉT SỰ CÙNG PHƯƠNG, SỰ ĐỒNG PHẲNG

Câu 178: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1;0;1)$ và $B(4;6;-2)$. Điểm nào thuộc đoạn AB trong 4 điểm sau?

A. $N(-2;-6;4)$. **B.** $Q(2;2;0)$. **C.** $P(7;12;5)$. **D.** $M(2;-6;-5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Giả sử C thuộc đoạn $AB \Rightarrow \overrightarrow{AC} = k\overrightarrow{AB}, (0<k<1)$.

Ta có: $\overrightarrow{AB}(3;6;-3)$, $\overrightarrow{AM}(1;-6;-6)$, $\overrightarrow{AN}(-3;-6;3)$, $\overrightarrow{AQ}(1;2;-1)$, $\overrightarrow{AP}(6;12;4)$.

Do đó chỉ có Q thuộc đoạn AB.

Câu 179: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;-2;0), B(1;0;-1)$ và $C(0;-1;2), D(0;m;k)$. Hệ thức giữa m và k để bốn điểm $ABCD$ đồng phẳng là.

A. $2m+k=0$. **B.** $m+k=1$. **C.** $2m-3k=0$. **D.** $m+2k=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$\overrightarrow{AB} = (0;2;-1)$ $\overrightarrow{AC} = (-1;1;2)$ $\overrightarrow{AD} = (-1;m+2;k)$.

$\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = (-5;-1;-2) \Rightarrow \left(\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}\right).\overrightarrow{AD} = m+2k-3$.

Vậy bốn điểm $ABCD$ đồng phẳng $\Leftrightarrow \left(\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}\right).\overrightarrow{AD} = 0 \Leftrightarrow m+2k=3$.

Câu 180: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $M(-1;1;2)$, $N(1;4;3)$, $P(5;10;5)$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Trung điểm của NP là $I(3;7;4)$.

B. $MN = \sqrt{14}$.

C. Các điểm O, M, N, P cùng thuộc một mặt phẳng.

D. M, N, P là ba đỉnh của một tam giác.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{MN} = (2;3;1), \overrightarrow{MP} = (6;9;3) = 3(2;3;1)$.

Dễ thấy $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{MP}$ cùng phương. Suy ra M, N, P thẳng hàng nên M, N, P là ba đỉnh của một tam giác là sai.

Câu 181: Trong không gian cho các vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ không đồng phẳng thỏa mãn $(x-y)\vec{a} + (y-z)\vec{b} = (x+z-2)\vec{c}$. Tính $T = x+y+z$.

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** $\frac{3}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Vì các vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ không đồng phẳng nên:

$$\begin{cases} x-y=0 \\ y-z=0 \\ x+z-2=0 \end{cases} \Leftrightarrow x=y=z=1.$$

Vậy $T = x+y+z = 3$.

Câu 182: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;-2;0), B(1;0;-1)$ và $C(0;-1;2), D(0;m;k)$. Hệ thức giữa m và k để bốn điểm $ABCD$ đồng phẳng là :

A. $2m+k=0$. **B.** $m+k=1$. **C.** $m+2k=3$. **D.** $2m-3k=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$\overrightarrow{AB}=(0;2;-1)$ $\overrightarrow{AC}=(-1;1;2)$ $\overrightarrow{AD}=(-1;m+2;k)$

$\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(5;1;2)\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}=m+2k-3$

Vậy bốn điểm $ABCD$ đồng phẳng $\Leftrightarrow\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}=0\Leftrightarrow m+2k=3$

Chú ý: Có thể lập phương trình (ABC) sau đó thay D để có kết quả.

Câu 183: Cho ba điểm $A(2;-1;5)$, $B(5;-5;7)$ và $M(x;y;1)$. Với giá trị nào của x,y thì ba điểm A,B,M thẳng hàng ?

A. $x=-4$ và $y=-7$. **B.** $x=-4$ và $y=7$.

C. $x=4$ và $x=7$. **D.** $x=4$ và $y=7$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB}=(3;-4;2)$, $\overrightarrow{AM}=(x-2;y+1;-4)$.

Để ba điểm A,B,M thẳng hàng thì $\dfrac{x-2}{3}=\dfrac{y+1}{-4}=\dfrac{-4}{2}\Rightarrow\begin{cases}x=-4\\y=7\end{cases}$.

Câu 184: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(a;b;c);B(m;n;p)$. Điều kiện để A,B nằm về hai phía của mặt phẳng (Oyz) là

A. $am<0$. **B.** $c+p<0$. **C.** $cp<0$. **D.** $bn<0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có phương trình mặt phẳng (Oyz)là $x=0$..

Do vậy A và B nằm về hai phía của mặt phẳng (Oyz)khi và chỉ khi hoành độ của điểm A và hoành độ của điểm B trái dấu. Điều này xảy ra khi $am<0$..

Câu 185: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}=(1;2;1)$, $\vec{b}=(-1;1;2)$, $\vec{c}=(x;3x;x+2)$. Nếu 3 vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ đồng phẳng thì x bằng?

A. -1. **B.** 2. **C.** 1. **D.** -2.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\begin{cases}\vec{a}=(1;2;1)\\\vec{b}=(-1;1;2)\end{cases}\Rightarrow\left[\vec{a};\vec{b}\right]=(3;-3;3)$.

Khi đó $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ đồng phẳng $\Leftrightarrow\left[\vec{a};\vec{b}\right].\vec{c}=0\Leftrightarrow 3x-9x+3(x+2)=0\Leftrightarrow x=2$.

Câu 186: -2017] Cho ba vectơ không đồng phẳng $\vec{a}=(1;2;3)$, $\vec{b}=(-1;-3;1)$, $\vec{c}=(2;-1;4)$. Khi đó vectơ $\vec{d}=(-3;-4;5)$ phân tích theo ba vectơ không đồng phẳng $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ là

A. $\vec{d}=2\vec{a}+3\vec{b}+\vec{c}$. **B.** $\vec{d}=2\vec{a}+3\vec{b}-\vec{c}$. **C.** $\vec{d}=\vec{a}+3\vec{b}-\vec{c}$. **D.** $\vec{d}=2\vec{a}-3\vec{b}-\vec{c}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Giả sử ta có: $\vec{d}=x.\vec{a}+y.\vec{b}+z.\vec{c}\Leftrightarrow\begin{cases}x-y+2z=-3\\2x-3y-z=-4\\3x+y+4z=5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\y=3\\z=-1\end{cases}\Rightarrow\vec{d}=2\vec{a}+3\vec{b}-\vec{c}$.

Câu 187: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{a}=(2;3;1)$, $\overrightarrow{b}=(-1;5;2)$, $\overrightarrow{c}=(4;-1;3)$ và $\overrightarrow{x}=(-3;22;5)$. Đẳng thức nào đúng trong các đẳng thức sau ?

A. $\overrightarrow{x}=2\overrightarrow{a}-3\overrightarrow{b}+\overrightarrow{c}$. **B.** $\overrightarrow{x}=2\overrightarrow{a}-3\overrightarrow{b}-\overrightarrow{c}$.

C. $\overrightarrow{x}=-2\overrightarrow{a}+3\overrightarrow{b}+\overrightarrow{c}$. **D.** $\overrightarrow{x}=2\overrightarrow{a}+3\overrightarrow{b}-\overrightarrow{c}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đặt: $\overrightarrow{x}=m.\overrightarrow{a}+n.\overrightarrow{b}+p.\overrightarrow{c}$, $m,n,p\in\mathbb{R}$.

$$\Rightarrow(-3;22;5)=m.(2;3;1)+n.(-1;5;2)+p.(4;-1;3)\Rightarrow\begin{cases}2m-n+4p=-3\\3m+5n-p=22\\m+2n+3p=5\end{cases}(I).$$

Giải hệ phương trình (I) ta được: $\begin{cases}m=2\\n=3\\p=-1\end{cases}$.

Vậy $\overrightarrow{x}=2\overrightarrow{a}+3\overrightarrow{b}-\overrightarrow{c}$.

Câu 188: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a}=(-1;1;0)$, $\vec{b}=(1;1;0)$, $\vec{c}=(1;1;1)$. Tìm mệnh đề **đúng.**

A. Hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương. **B.** Hai vectơ $\vec{b}$ và $\vec{c}$ không cùng phương.

C. $\vec{a}.\vec{c}=1$. **D.** Hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{c}$ cùng phương.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\left[\vec{b};\vec{c}\right]=(1;-1;0)\neq\vec{0}$ suy ra hai vectơ $\vec{b}$ và $\vec{c}$ không cùng phương.

Câu 189: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a}=(2;m-1;3)$, $\vec{b}=(1;3;-2n)$. Tìm m, n để các vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$ cùng hướng.

A. $m=4$; $n=-3$. **B.** $m=1$; $n=0$. **C.** $m=7$; $n=-\frac{3}{4}$. **D.** $m=7$; $n=-\frac{4}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Các vectơ $\overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{b}$ cùng hướng khi và chỉ khi tồn tại số thực dương k sao cho $\overrightarrow{a}=k\overrightarrow{b}$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}2=k\\m-1=3k\\3=k(-2n)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2=k\\m-1=6\\3=2(-2n)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2=k\\m=7\\n=\frac{-3}{4}\end{cases}.$$

Câu 190: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $M(2;-3;5)$, $N(4;7;-9)$, $E(3;2;1)$, $F(1;-8;12)$. Bộ ba điểm nào sau đây thẳng hàng?

A. M, E, F. **B.** N, E, F. **C.** M, N, F. **D.** M, N, E.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $\overrightarrow{MN}=(2;10;-14)$, $\overrightarrow{MF}=(-1;-5;7)$ suy ra $\overrightarrow{MN}=-2\overrightarrow{MF}$.

Vậy M, N, F thẳng hàng.

Câu 191: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;-1;0)$, $B(2;1;-2)$, $C(-1;2;-2)$, $D(-2;2;1)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $ABCD$ là một tứ giác. **B.** A, B, C, D thẳng hàng.
C. A, B, C, D đồng phẳng và không thẳng hàng. **D.** $ABCD$ là một tứ diện.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $\begin{cases}\overrightarrow{AB}=(2;2;-2)\\ \overrightarrow{AC}=(-1;3;-2)\\ \overrightarrow{AD}=(-2;3;1).\end{cases}$

$\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]\overrightarrow{AD}=-4+18+8=22\neq 0\Rightarrow \overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC},\overrightarrow{AD}$ không đồng phẳng $\Rightarrow ABCD$ là một tứ diện.

Câu 192: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;1;4)$, $B(5;-1;3)$, $C(2;2;m)$, $D(3;1;5)$. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để A, B, C, D là bốn đỉnh của một hình tứ diện.

A. $m>6$. **B.** $m<6$. **C.** $m\neq 6$. **D.** $m=6$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{AB}=(4;-2;-1)$, $\overrightarrow{AD}=(2;0;1)$, $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}\right]=(-2;-6;4)$, $\overrightarrow{AC}=(1;1;m-4)$

Để A, B, C, D là bốn đỉnh của một hình tứ diện khi $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}\right].\overrightarrow{AC}\neq 0$

$\Leftrightarrow -2-6+4m-16\neq 0\Leftrightarrow m\neq 6$.

Câu 193: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}(1;a;2)$, $\vec{v}(-3;9;b)$ cùng phương. Tính a^2+b.

A. 0. **B.** Không tính được. **C.** 15. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $\vec{u}(1;a;2)$, $\vec{v}(-3;9;b)$ cùng phương $\Leftrightarrow \dfrac{1}{-3}=\dfrac{a}{9}=\dfrac{2}{b}\Rightarrow\begin{cases}a=-3\\ b=-6\end{cases}\Rightarrow a^2+b=3$.

Câu 194: Cho bốn điểm $O(0;0;0), A(0;1;-2), B(1;2;1), C(4;3;m)$. Tìm m để 4 điểm O, A, B, C đồng phẳng.

A. $m=14$. **B.** $m=7$. **C.** $m=-14$. **D.** $m=-7$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Để 4 điểm O, A, B, C đồng phẳng $\Leftrightarrow \left[\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right].\overrightarrow{OC}=0$.

Ta có.

$\begin{matrix}\overrightarrow{OA}=(0;1;-2)\\ \overrightarrow{OB}=(1;2;1)\end{matrix}$ suy ra $\left[\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right]=(5;-2-1)$.

Mà $\overrightarrow{OC}=(4;3;m)$. Khi đó $\left[\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right].\overrightarrow{OC}=0\Leftrightarrow 20-6-m=0\Leftrightarrow m=14$.

Câu 195: Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a}=(-5;3;-1)$, $\vec{b}=(1;2;1)$, $\vec{c}=(m;3;-1)$. Giá trị của m sao cho $\vec{a}=\left[\vec{b},\vec{c}\right]$ là

A. $m=2$ **B.** $m=-2$ **C.** $m=1$ **D.** $m=-1$

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\left[\vec{b},\vec{c}\right]=(-5;m+1;3-2m)$

Ta có: $\vec{a}=\left[\vec{b},\vec{c}\right]\Leftrightarrow\begin{cases}m+1=3\\ 3-2m=-1\end{cases}\Leftrightarrow m=2$.

Câu 196: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;-2;0)$, $B(0;-1;1)$, $C(2;1;-1)$, $D(3;1;4)$. Hỏi khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Bốn điểm A, B, C, D là bốn điểm của một hình thoi.

B. Bốn điểm A, B, C, D là bốn điểm của một tứ diện.

C. Bốn điểm A, B, C, D là bốn điểm của một hình chữ nhật.

D. Bốn điểm A, B, C, D là bốn điểm của một hình vuông.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\overrightarrow{AB}=(-1;1;1);\overrightarrow{AC}=(1;3;-1);\overrightarrow{AD}=(2;3;4)$.

$\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}=(-4;0;-4)$

$\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}.\overrightarrow{AD}\neq 0$ suy ra Bốn điểm A, B, C, D là bốn điểm của một tứ diện đúng.

Câu 197: Cho bốn điểm $A(-1;1;1)$, $B(5;1;-1)$, $C(2;5;2)$, $D(0;-3;1)$. Nhận xét nào sau đây là đúng?

A. A, B, C, D là bốn đỉnh của hình tứ diện. **B.** $ABCD$ là hình thang.

C. Ba điểm A, B, C thẳng hàng. **D.** Ba điểm A, B, D thẳng hàng.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(6;0;-2);\overrightarrow{AC}=(3;4;1),\overrightarrow{AD}=(1;-4-0)$.

Không có cặp vectơ nào cùng phương nên không có bộ 3 điểm nào thẳng hàng.

$[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}].\overrightarrow{AD}=56$ nên 4 điểm tạo thành tứ diện.

DẠNG 4: BÀI TOÁN VỀ TÍCH VÔ HƯỚNG, GÓC VÀ ỨNG DỤNG

Câu 198: Trong không gian với hệ tọa độ $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$, cho hai vectơ $\vec{a}=(2;-1;4)$ và $\vec{b}=\vec{i}-3\vec{k}$. Tính $\vec{a}.\vec{b}$.

A. $\vec{a}.\vec{b}=-11$. **B.** $\vec{a}.\vec{b}=-13$. **C.** $\vec{a}.\vec{b}=5$. **D.** $\vec{a}.\vec{b}=-10$.

Câu 199: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vec tơ $\vec{a}(1;-2;0)$ và $\vec{b}(-2;3;1)$. Khẳng định nào sau đây là ***sai***?

A. $2\vec{a}=(2;-4;0)$. **B.** $\vec{a}+\vec{b}=(-1;1;-1)$.

C. $|\vec{b}|=14$. **D.** $\vec{a}.\vec{b}=-8$.

Câu 200: Góc tạo bởi hai véc tơ $\vec{a}=(2;2;4);\vec{b}=(2\sqrt{2};-2\sqrt{2};0)$ bằng

A. $45°$. **B.** $90°$. **C.** $135°$. **D.** $30°$.

Câu 201: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a}=(a_1,a_2,a_3),\vec{b}=(b_1,b_2,b_3)$ khác $\vec{0}$. $\cos(\vec{a},\vec{b})$ là biểu thức nào sau đây?

A. $\dfrac{a_1b_1+a_2b_2+a_3b_1}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}$. **B.** $\dfrac{a_1b_2+a_2b_3+a_3b_1}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}$. **C.** $\dfrac{a_1b_1+a_2b_2+a_3b_3}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}$. **D.** $\dfrac{a_1b_3+a_2b_1+a_3b_2}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}$.

Câu 202: Trong không gian $Oxyz$, cho 3 vecto $\vec{a}=(-1;1;0)$, $\vec{b}=(1;1;0)$, $\vec{c}=(1;1;1)$. Trong các mệnh đề sau mệnh đều nào đúng?

A. $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ đồng phẳng. **B.** $\cos(\vec{b},\vec{c})=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$.

C. $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=\vec{0}$. **D.** $\vec{a}\vec{b}=1$.

Câu 203: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho ba vecto $\vec{a}=(-1;1;0)$, $\vec{b}=(1;1;0)$, $\vec{c}=(1;1;1)$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\vec{b}\perp\vec{c}$. **B.** $|\vec{a}|=\sqrt{2}$. **C.** $\vec{b}\perp\vec{a}$. **D.** $|\vec{c}|=\sqrt{3}$.

Câu 198: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho 2 vecto $\vec{a}=(-1;1;0)$; $\vec{b}=(1;1;0)$. Trong các kết luận : (I). $\vec{a}=-\vec{b}$; (II). $|\vec{b}|=|\vec{a}|$; (III). $\vec{a}=\vec{b}$; (IV). $\vec{a}\perp\vec{b}$, có bao nhiêu kết luận *sai* ?

A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 199: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho véctơ $\vec{a}=(1;-2;3)$. Tìm tọa độ của véctơ $\vec{b}$ biết rằng véctơ $\vec{b}$ ngược hướng với véctơ $\vec{a}$ và $|\vec{b}|=2|\vec{a}|$.

A. $\vec{b}=(-2;-2;3)$. **B.** $\vec{b}=(2;-2;3)$. **C.** $\vec{b}=(2;-4;6)$. **D.** $\vec{b}=(-2;4;-6)$.

Câu 200: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u}=(1;1;-2)$, $\vec{v}=(1;0;m)$. Tìm m để góc giữa hai vectơ $\vec{u},\vec{v}$ bằng $45°$.

A. $m=2$. **B.** $m=2-\sqrt{6}$. **C.** $m=2+\sqrt{6}$. **D.** $m=2\pm\sqrt{6}$.

Câu 201: Trong không gian $Oxyz$ cho hai véctơ $\vec{u}=(1;-2;1)$ và $\vec{v}=(-2;1;1)$, góc giữa hai vectơ đã cho bằng

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{\pi}{6}$. **B.** $\frac{2\pi}{3}$. **C.** $\frac{\pi}{3}$. **D.** $\frac{5\pi}{6}$.

Câu 202: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;2;1)$, $B(-1;3;2)$; $C(2;4;-3)$. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$ là

A. 10 . **B.** -6. **C.** 2 . **D.** -2.

Câu 203: Trong không gian $Oxyz$, véctơ nào dưới đây vuông góc với cả hai véctơ $\vec{u}=(-1;0;2)$, $\vec{v}=(4;0;-1)$?

A. $\vec{w}=(1;7;1)$. **B.** $\vec{w}=(0;-1;0)$. **C.** $\vec{w}=(-1;7;-1)$. **D.** $\vec{w}=(0;7;1)$.

Câu 204: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u}=(1;-2;3)$, $\vec{v}=(2;3;-1)$, α là góc giữa hai vectơ. Chọn mệnh đề đúng.

A. $2\sin\alpha+\tan\alpha=0$. **B.** $\sin\alpha+\cos\alpha=1+\sqrt{3}$.

C. $2\sin\alpha-\cos\alpha=\sqrt{3}-1$. **D.** $2\cot\alpha+\cos\alpha=0$.

Câu 205: Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho ba véctơ $\vec{a}=(-1;1;0)$, $\vec{b}=(1;1;0)$, $\vec{c}=(1;1;1)$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

A. $\cos(\vec{b},\vec{c})=\frac{\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=\vec{0}$.

C. $\vec{a}.\vec{b}=1$. **D.** $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ đồng phẳng.

Câu 206: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vec tơ $\vec{a}=(-1;1;0)$, $\vec{b}=(1;1;0)$, $\vec{c}=(1;1;1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $\vec{a}.\vec{b}=0$. **B.** $\vec{b}.\vec{c}=0$. **C.** $|\vec{c}|=\sqrt{3}$. **D.** $|\vec{a}|=\sqrt{2}$.

Câu 207: Cho 4 điểm $A(1;2;-2);B(2;2;0);C(0;5;-1);D(3;2;x)$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC .Tính giá trị của biểu thức $f=\overrightarrow{GC}.\overrightarrow{GD}$.

A. $f=-4$. **B.** $f=x-3$. **C.** $f=1$. **D.** $f=x-4$.

Câu 208: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}$, $\vec{b}$ có độ dài lần lượt là 1 và 2. Biết $|\vec{a}+\vec{b}|=3$ khi đó góc giữa 2 vectơ $\vec{a},\vec{b}$ là

A. $\frac{4\pi}{3}$. **B.** $\frac{\pi}{3}$. **C.** 0 . **D.** $-\frac{\pi}{3}$.

Câu 209: Trong không gian $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{u}=\vec{i}\sqrt{3}+\vec{k}$, $\vec{v}=\vec{j}\sqrt{3}+\vec{k}$. Khi đó tích vô hướng của $\vec{u}.\vec{v}$ bằng

A. -3 **B.** 3 **C.** 2 **D.** 1

Câu 210: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hãy tính góc giữa hai vecto $\vec{a}=(1;2;-2)$ và $\vec{b}=(-1;-1;0)$?

A. $(\vec{a},\vec{b})=135°$. **B.** $(\vec{a},\vec{b})=45°$. **C.** $(\vec{a},\vec{b})=120°$. **D.** $(\vec{a},\vec{b})=60°$.

Câu 211: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{u}(2;3;-1)$ và $\vec{v}(5;-4;m)$. Tìm m để $\vec{u}\perp\vec{v}$.

A. $m=0$. **B.** $m=2$. **C.** $m=4$. **D.** $m=-2$.

Câu 212: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vec tơ $\vec{a}=(-1;1;0)$; $\vec{b}=(1;1;0)$ và $\vec{c}=(1;1;1)$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\vec{a}\perp\vec{b}$. **B.** $|\vec{a}|=\sqrt{2}$. **C.** $\vec{c}\perp\vec{b}$. **D.** $|\vec{c}|=\sqrt{3}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 213: Trong không gian $Oxyz$ cho 2 véc tơ $\vec{a}=(2;1;-1)$; $\vec{b}=(1;3;\mathrm{m})$. Tìm m để $\left(\vec{a};\vec{b}\right)=90°$.

A. $m=5$. **B.** $m=1$. **C.** $m=-2$ **D.** $m=-5$.

Câu 214: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a}=\left(2;4;-2\right)$ và $\vec{b}=\left(1;-2;3\right)$. Tích vô hướng của hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng

A. -12. **B.** 30. **C.** 6. **D.** -22.

Câu 215: Tìm m để góc giữa hai vectơ $\vec{u}=\left(1;\log_3 5;\log_m 2\right)$, $\vec{v}=\left(3;\log_5 3;4\right)$ là góc nhọn.

A. $m>\frac{1}{2}, m\neq 1$. **B.** $m>1$.

C. $0<m<\frac{1}{2}$. **D.** $m>1$ hoặc $0<m<\frac{1}{2}$.

Câu 216: Góc tạo bởi hai véc tơ $\vec{a}=\left(2;2;4\right)$, $\vec{b}=\left(2\sqrt{2};-2\sqrt{2};0\right)$ bằng

A. $45°$. **B.** $90°$. **C.** $135°$. **D.** $30°$.

Câu 217: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ tạo với nhau một góc $120°$ và $\left|\vec{u}\right|=2$, $\left|\vec{v}\right|=5$. Tính $\left|\vec{u}+\vec{v}\right|$

A. 7. **B.** $\sqrt{39}$. **C.** $\sqrt{19}$. **D.** -5.

Câu 218: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a}=(1;2;2)$, $\vec{b}=(-1;0;-1)$. Góc giữa hai véc tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng

A. 45°. **B.** 60°. **C.** 120°. **D.** 135°.

Câu 219: Trong không gian $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a}=\left(2;1;-2\right)$, $\vec{b}=\left(0;-\sqrt{2};\sqrt{2}\right)$. Tất cả giá trị của m để hai véc tơ $\vec{u}=2\vec{a}+3m\vec{b}$ và $\vec{v}=m\vec{a}-\vec{b}$ vuông góc với nhau là

A. $\frac{\pm 26+\sqrt{2}}{6}$. **B.** $\frac{26\pm\sqrt{2}}{6}$. **C.** $\frac{11\sqrt{2}\pm\sqrt{26}}{18}$. **D.** $\frac{\pm\sqrt{26}+\sqrt{2}}{6}$.

Câu 220: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $S\left(1;2;3\right)$ và các điểm A, B, C thuộc các trục Ox, Oy, Oz sao cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\frac{343}{12}$. **B.** $\frac{343}{36}$. **C.** $\frac{343}{6}$. **D.** $\frac{343}{18}$.

Câu 221: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a}=\left(-1;1;0\right)$, $\vec{b}=\left(1;1;0\right)$, $\vec{c}=\left(1;1;1\right)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $\left|\vec{a}\right|=\sqrt{2}$. **B.** $\vec{b}\perp\vec{a}$. **C.** $\vec{b}\perp\vec{c}$. **D.** $\left|\vec{c}\right|=\sqrt{3}$.

Câu 222: Trong mặt phẳng tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A\left(0;-1;2\right)$, $B\left(2;-3;0\right)$, $C\left(-2;1;1\right)$, $D\left(0;-1;3\right)$. Gọi $\left(L\right)$ là tập hợp tất cả các điểm M trong không gian thỏa mãn đẳng thức $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}=\overrightarrow{MC}.\overrightarrow{MD}=1$. Biết rằng $\left(L\right)$ là một đường tròn, đường tròn đó có bán kính r bằng bao nhiêu?

A. $r=\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $r=\frac{\sqrt{5}}{2}$. **C.** $r=\frac{\sqrt{11}}{2}$. **D.** $r=\frac{\sqrt{7}}{2}$.

Câu 223: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A\left(0;\,0;\,3\right)$, $B\left(0;\,0;-1\right)$, $C\left(1;\,0;\,-1\right)$, $D\left(0;\,1;-1\right)$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $AB \perp BD$. **B.** $AB \perp BC$. **C.** $AB \perp AC$. **D.** $AB \perp CD$.

Câu 224: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$,cho $A(-1;2;4)$, $B(-1;1;4)$, $C(0;0;4)$. Tìm số đo của góc $\widehat{ABC}$.

A. 60°. **B.** 135°. **C.** 120°. **D.** 45°.

Câu 225: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}$, $\vec{b}$ tạo với nhau 1 góc 120° và $|\vec{a}|=3$; $|\vec{b}|=5$. Tìm $T=|\vec{a}-\vec{b}|$.

A. $T=7$. **B.** $T=4$. **C.** $T=5$. **D.** $T=6$.

Câu 226: Trong không gian $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a}=(2;1;-2)$, $\vec{b}=(0;-\sqrt{2};\sqrt{2})$. Tất cả giá trị của m để hai véc tơ $\vec{u}=2\vec{a}+3m\vec{b}$ và $\vec{v}=m\vec{a}-\vec{b}$ vuông là:

A. $\frac{\pm 26+\sqrt{2}}{6}$. **B.** $\frac{11\sqrt{2}\pm\sqrt{26}}{18}$. **C.** $\frac{26\pm\sqrt{2}}{6}$. **D.** $\frac{\pm\sqrt{26}+\sqrt{2}}{6}$.

Câu 227: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1;-2;3)$, $B(0;3;1)$, $C(4;2;2)$. Côsin của góc BAC bằng

A. $-\frac{9}{2\sqrt{35}}$. **B.** $-\frac{9}{\sqrt{35}}$. **C.** $\frac{9}{\sqrt{35}}$. **D.** $\frac{9}{2\sqrt{35}}$.

Câu 228: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u}=(-1;3;2)$, $\vec{v}=(-3;-1;2)$ khi đó $\vec{u}.\vec{v}$ bằng

A. 10. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 229: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vecto $\vec{a}=(0;3;1)$, $\vec{b}=(3;0;-1)$. Tính $\cos(\vec{a},\vec{b})$.

A. $\cos(\vec{a},\vec{b})=\frac{1}{100}$. **B.** $\cos(\vec{a},\vec{b})=-\frac{1}{10}$.

C. $\cos(\vec{a},\vec{b})=\frac{1}{10}$. **D.** $\cos(\vec{a},\vec{b})=-\frac{1}{100}$.

Câu 230: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;1;1)$, $B(2;3;0)$. Biết rằng tam giác ABC có trực tâm $H(0;3;2)$ tìm tọa độ của điểm C.

A. $C(3;2;3)$. **B.** $C(4;2;4)$. **C.** $C(1;2;1)$. **D.** $C(2;2;2)$.

Câu 231: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(3;2;8)$, $N(0;1;3)$ và $P(2;m;4)$. Tìm m để tam giác MNP vuông tại N.

A. $m=4$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=-10$. **D.** $m=25$.

Câu 232: Trong không gian $Oxyz$ cho $A(1;-1;2)$, $B(-2;0;3)$, $C(0;1;-2)$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho biểu thức $S=\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MB}.\overrightarrow{MC}+3\overrightarrow{MC}.\overrightarrow{MA}$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $T=12a+12b+c$ có giá trị là

A. $T=-1$. **B.** $T=-3$. **C.** $T=1$. **D.** $T=3$.

Câu 233: Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(2;2;1)$, $B\left(-\frac{8}{3};\frac{4}{3};\frac{8}{3}\right)$. Biết $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn nội tiếp của tam giác OAB. Tính $S=a+b+c$.

A. $S=-1$. **B.** $S=2$. **C.** $S=1$. **D.** $S=0$.

DẠNG 5: BÀI TOÁN VỀ TÍCH CÓ HƯỚNG VÀ ỨNG DỤNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 234: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a}=(a_1,a_2,a_3),\vec{b}=(b_1,b_2,b_3)$ khác $\vec{0}$. Tích có hướng của $\vec{a}$ và $\vec{b}$ và $\vec{c}$. Câu nào sau đây đúng?

A. $\vec{c}=(a_1b_3-a_3b_1,a_2b_2-a_1b_2,a_3b_2-a_2b_3)$.
B. $\vec{c}=(a_3b_1-a_1b_3,a_1b_2-a_2b_1,a_2b_3-a_3b_1)$.
C. $\vec{c}=(a_2b_3-a_3b_2,a_3b_1-a_1b_b,a_1b_2-a_2b_1)$.
D. $\vec{c}=(a_1b_3-a_2b_1,a_2b_3-a_3b_2,a_3b_1-a_1b_3)$.

Câu 235: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vecto: $\vec{a}=(-2;0;3),\vec{b}=(0;4;-1),\vec{c}=(m-2;m^2;5)$. Tính m để $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ đồng phẳng?

A. $m=2\vee m=4$. **B.** $m=-2\vee m=-4$. **C.** $m=2\vee m=-4$. **D.** $m=-2\vee m=4$.

Câu 236: - 2017] Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;-2;0);\ B(0;-1;1);\ C(2;1;-1);\ D(3;1;4)$ Hỏi khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. Bốn điểm A ; B ; C ; D là bốn điểm của một hình chữ nhật.
B. Bốn điểm A ; B ; C ; D là bốn điểm của một tứ diện.
C. Bốn điểm A ; B ; C ; D là bốn điểm của một hình vuông.
D. Bốn điểm A ; B ; C ; D là bốn điểm của một hình thoi.

Câu 237: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(0;1;1);\ B(1;1;0);\ C(1;0;1)$ và mặt phẳng $(P):x+y-z-1=0$. Điểm M thuộc (P) sao cho $MA=MB=MC$. Thể tích khối chóp $M.ABC$ là

A. $\frac{1}{9}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 238: Cho bốn điểm $A(a;-1;6)$, $B(-3;-1;-4)$, $C(5;-1;0)$ và $D(1;2;1)$ thể tích của tứ diện $ABCD$ bằng 30. Giá trị của a là.

A. 1. **B.** 2. **C.** 2 hoặc 32. **D.** 32.

Câu 239: Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ trong đó $A(2;3;1)$, $B(4;1;-2)$, $C(6;3;7)$, $D(-5;-4;8)$. Tính độ dài đường cao kẻ từ D của tứ diện.

A. $\sqrt{\frac{19}{86}}$. **B.** $\sqrt{\frac{86}{19}}$. **C.** 11. **D.** $\frac{\sqrt{19}}{2}$.

Câu 240: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;-2;0)$, $B(3;3;2)$, $C(-1;2;2)$ và $D(3;3;1)$. Độ dài đường cao của tứ diện $ABCD$ hạ từ đỉnh D xuống mặt phẳng (ABC) bằng

A. $\frac{9}{7\sqrt{2}}$ **B.** $\frac{9}{7}$ **C.** $\frac{9}{14}$ **D.** $\frac{9}{\sqrt{2}}$

Câu 241: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1;0;-1)$, $B(0;2;-1)$, $C(1;2;0)$. Diện tích tam giác ABC bằng

A. $\frac{3}{2}$. **B.** 3. **C.** $\frac{\sqrt{5}}{2}$. **D.** 2.

Câu 242: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2;1;-1)$, $B(3;0;1)$, $C(2;-1;3)$ và D nằm trên trục Oy và thể tích tứ diện $ABCD$ bằng 5. Tọa độ của D là.

A. $\left[\begin{array}{l}D(0;7;0)\\D(0;-8;0)\end{array}\right.$. **B.** $D(0;8;0)$. **C.** $\left[\begin{array}{l}D(0;-7;0)\\D(0;8;0)\end{array}\right.$. **D.** $D(0;-7;0)$.

Câu 243: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(2;3;1)$, $B(4;1;-2)$, $C(6;3;7)$, $D(-5;-4;-8)$. Độ dài đường cao kẻ từ D của tứ diện là.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{\sqrt{45}}{7}$. **B.** $\frac{270}{7}$. **C.** $\frac{45}{7}$. **D.** $\frac{90}{7}$.

Câu 244: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho tứ diện $ABCD$ với $A(0;0;1)$, $B(0;1;0)$, $C(1;0;0)$ và $D(-2;3;-1)$. Thể tích khối tứ diện $ABCD$ bằng

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{1}{6}$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** $\frac{1}{3}$

Câu 245: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $\left|[\vec{u},\vec{v}]\right| = |\vec{u}||\vec{v}|.\cos(\vec{u},\vec{v})$.

B. $[\vec{u},\vec{v}].\vec{u} = [\vec{u},\vec{v}].\vec{v} = \vec{0}$.

C. $[\vec{u},\vec{v}] = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{u}$, $\vec{v}$ cùng phương.

D. Nếu $\vec{u}$, $\vec{v}$ không cùng phương thì giá của vectơ $[\vec{u},\vec{v}]$ vuông góc với mọi mặt phẳng song song với giá của các vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$.

Câu 246: Cho $\vec{a} = (-2;0;1), \vec{b} = (1;3;-2)$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng ?

A. $\left[\vec{a},\vec{b}\right] = (-3;-3;-6)$. **B.** $\left[\vec{a},\vec{b}\right] = (3;3;-6)$.

C. $\left[\vec{a},\vec{b}\right] = (1;1;-2)$. **D.** $\left[\vec{a},\vec{b}\right] = (-1;-1;2)$.

Câu 247: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;-1)$, $B(3;0;1)$, $C(2;-1;3)$. Điểm D thuộc Oy và thể tích khối tứ diện $ABCD$ bằng 5. Tọa độ điểm D là:

A. $D(0;8;0)$. **B.** $D(0;-7;0)$ hoặc $D(0;8;0)$.

C. $D(0;7;0)$ hoặc $D(0;-8;0)$. **D.** $D(0;-7;0)$.

Câu 248: Cho tứ diện $ABCD$ biết $A(0;-1;3)$, $B(2;1;0)$, $C(-1;3;3)$, $D(1;-1;-1)$. Tính chiều cao AH của tứ diện.

A. $AH = \frac{\sqrt{29}}{2}$. **B.** $AH = \frac{1}{\sqrt{29}}$. **C.** $AH = \sqrt{29}$. **D.** $AH = \frac{14}{\sqrt{29}}$.

Câu 249: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(2;3;1)$, $B(4;1;-2)$, $C(6;3;7)$, $D(-5;-4;8)$. Độ dài đường cao kẻ từ D của tứ diện là:

A. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{5}}{5}$. **C.** 11. **D.** $\frac{45}{7}$.

Câu 250: Cho tứ diện $ABCD$ biết $A(2;3;1)$, $B(4;1;-2)$, $C(6;3;7)$, $D(1;-2;2)$. Thể tích tứ diện $ABCD$ là

A. $\frac{140}{3}$ (đvtt). **B.** 140 (đvtt). **C.** 70 (đvtt). **D.** $\frac{70}{3}$ (đvtt).

Câu 251: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2;3;1)$, $B(2;1;0)$, $C(-3;-1;1)$. Tìm tất cả các điểm D sao cho $ABCD$ là hình thang có đáy AD và $S_{ABCD} = 3S_{ABC}$.

A. $\left[\begin{array}{l} D(-8;-7;1) \\ D(12;1;-3) \end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l} D(8;7;-1) \\ D(-12;-1;3) \end{array}\right.$. **C.** $D(-12;-1;3)$. **D.** $D(8;7;-1)$.

Câu 252: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, biết rằng tập hợp tất cả các điểm $M(x;y;z)$ sao cho $|x|+|y|+|z| = 3$ là một hình đa diện. Tính thể tích V của khối đa diện đó.

A. $V = 72$. **B.** $V = 36$. **C.** $V = 27$. **D.** $V = 54$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 253: Cho $\vec{a}=(-2;0;1), \vec{b}=(1;3;-2)$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

A. $\left[\vec{a},\vec{b}\right]=(1;1;-2)$. **B.** $\left[\vec{a},\vec{b}\right]=(-3;-3;-6)$.

C. $\left[\vec{a},\vec{b}\right]=(-1;-1;2)$. **D.** $\left[\vec{a},\vec{b}\right]=(3;3;-6)$.

Câu 254: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;0)$, $B(3;-1;1)$, $C(1;1;1)$. Tính diện tích S của tam giác ABC.

A. $S=\sqrt{2}$. **B.** $S=1$. **C.** $S=\frac{1}{2}$. **D.** $S=\sqrt{3}$.

Câu 255: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1;1;-6)$, $B(0;0;-2)$, $C(-5;1;2)$ và $D'(2;1;-1)$. Thể tích khối hộp đã cho bằng

A. 42. **B.** 19. **C.** 38. **D.** 12.

Câu 256: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho $\vec{a}=(1;-2;3)$ và $\vec{b}=(2;-1;-1)$. Khẳng định nào sau đây **đúng?**

A. $\left[\vec{a},\vec{b}\right]=(-5;-7;-3)$. **B.** Vectơ $\vec{a}$ không cùng phương với vectơ $\vec{b}$.

C. Vectơ $\vec{a}$ không vuông góc với vectơ $\vec{b}$. **D.** $\left|\vec{a}\right|=\sqrt{14}$.

Câu 257: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1;1;-6)$, $B(0;0;-2)$, $C(-5;1;2)$ và $D'(2;1;-1)$. Thể tích khối hộp đã cho bằng:

A. 42. **B.** 12. **C.** 19. **D.** 38.

Câu 258: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho hình chóp $S.ABC$ có $S(2;2;6)$, $A(4;0;0)$, $B(4;4;0)$, $C(0;4;0)$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. 16. **B.** 24. **C.** 8. **D.** 48.

Câu 259: Cho $\vec{a}=(1;0;-3)$; $\vec{b}=(2;1;2)$. Khi đó $\left\|\left[\vec{a};\vec{b}\right]\right\|$ có giá trị là

A. 8. **B.** 3. **C.** $\sqrt{74}$. **D.** 4.

Câu 260: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho cho $\vec{a}=(1;t;2)$, $\vec{b}=(t+1;2;1)$, $\vec{c}=(0;t-2;2)$. Xác định t để ba vectơ $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ đồng phẳng.

A. $\frac{1}{2}$. **B.** -2. **C.** $\frac{2}{5}$. **D.** 1.

Câu 261: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có A trùng với gốc tọa độ O. Biết rằng $B(m;0;0)$, $D(0;m;0)$, $A'(0;0;n)$ với m, n là các số dương và $m+n=4$. Gọi M là trung điểm của cạnh CC'. Thể tích lớn nhất của khối tứ diện $BDA'M$ bằng

A. $\frac{9}{4}$. **B.** $\frac{64}{27}$. **C.** $\frac{75}{32}$. **D.** $\frac{245}{108}$.

Câu 262: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;1;1)$, $B(-1;0;2)$, $C(-1;1;0)$ và điểm $D(2;1;-2)$. Khi đó thể tích tứ diện $ABCD$ là

A. $V=\frac{3}{2}$. **B.** $V=\frac{5}{6}$. **C.** $V=\frac{5}{3}$. **D.** $V=\frac{6}{5}$.

Câu 263: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(0;1;4)$, $B(3;-1;1)$, $C(-2;3;2)$. Tính diện tích S tam giác ABC.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $S=\sqrt{62}$. **B.** $S=12$. **C.** $S=\sqrt{6}$. **D.** $S=2\sqrt{62}$.

Câu 264: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;-1;0), B(3;3;2), C(5;1;-2)$. Tìm tọa độ của tất cả các điểm S sao cho $S.ABC$ là hình chóp tam giác đều có thể tích bằng 6.

A. $S(4;0;-1)$ hoặc $S(2;2;1)$. **B.** $S(2;2;-1)$ hoặc $S(4;0;1)$.

C. $S(2;2;-1)$. **D.** $S(4;0;-1)$.

Câu 265: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;0;-2)$, $B(3;-1;-4)$, $C(-2;2;0)$. Điểm D trong mặt phẳng (Oyz) có cao độ âm sao cho thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng 2 và khoảng cách từ D đến mặt phẳng (Oxy) bằng 1 có thể là:

A. $D(0;-3;-1)$. **B.** $D(0;3;-1)$ **C.** $D(0;1;-1)$. **D.** $D(0;2;-1)$.

Câu 266: Trong không gian cho tứ diện $ABCD$ với $A(2;3;1)$; $B(1;1;-2)$; $C(2;1;0)$; $D(0;-1;2)$. Tính thể tích tứ diện $ABCD$..

A. $\frac{7}{6}$. **B.** $\frac{7}{3}$. **C.** 14. **D.** 7.

Câu 267: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(3;1;-1), B(1;0;2), C(5;0;0)$ Tính diện tích tam giác ABC.

A. $\sqrt{21}$. **B.** $\frac{\sqrt{21}}{3}$. **C.** $2\sqrt{21}$. **D.** $\sqrt{42}$.

Câu 268: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{m}=(4;3;1)$, $\vec{n}=(0;0;1)$. Gọi $\vec{p}$ là vectơ cùng hướng với $[\vec{m},\vec{n}]$ (tích có hướng của hai vectơ $\vec{m}$ và $\vec{n}$). Biết $|\vec{p}|=15$, tìm tọa độ vectơ $\vec{p}$.

A. $\vec{p}=(0;45;-60)$. **B.** $\vec{p}=(45;-60;0)$. **C.** $\vec{p}=(0;9;-12)$. **D.** $\vec{p}=(9;-12;0)$.

Câu 269: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;0;2)$, $B(3;0;5), C(1;1;0), D(4;1;2)$. Độ dài đường cao của tứ diện $ABCD$ hạ từ đỉnh D xuống mặt phẳng (ABC) là:

A. $\frac{\sqrt{11}}{11}$. **B.** 11. **C.** 1. **D.** $\sqrt{11}$.

Câu 270: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ với $A(1;0;1)$, $B(2;1;2)$ và giao điểm của hai đường chéo là $I\left(\frac{3}{2};0;\frac{3}{2}\right)$. Tính diện tích của hình bình hành.

A. $\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** $\sqrt{6}$.

Câu 271: Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(1;2;5)$, $B(3;1;4)$, $C(5;-3;6)$, $D(2;5;7)$. Tính thể tích tứ diện $ABCD$.

A. $V_{ABCD}=6$. **B.** $V_{ABCD}=36$. **C.** $V_{ABCD}=12$. **D.** $V_{ABCD}=18$.

Câu 272: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;-1), B(3;0;1)$, $C(2;-1;3)$.Điểm D thuộc Oy và thể tích khối tứ diện $ABCD$ bằng 5. Tọa độ điểm D là:

A. $D(0;-7;0)$. **B.** $D(0;8;0)$.

C. $D(0;-7;0)$ hoặc $D(0;8;0)$. **D.** $D(0;7;0)$ hoặc $D(0;-8;0)$.

Câu 273: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;0;0)$, $B(0;0;1)$, $C(2;1;1)$. Diện tích S của tam giác ABC bằng bao nhiêu?

A. $S=\sqrt{6}$. **B.** $S=\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $S=\frac{\sqrt{6}}{4}$. **D.** $S=\frac{\sqrt{6}}{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 274: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, thể tích khối tứ diện $ABCD$ được cho bởi công thức:

A. $V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{CA},\overrightarrow{CB}\right].\overrightarrow{AB}\right|$. **B.** $V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{BC}\right|$.

C. $V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{BA},\overrightarrow{BC}\right].\overrightarrow{AC}\right|$. **D.** $V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{DA},\overrightarrow{DB}\right].\overrightarrow{DC}\right|$.

Câu 275: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;0;2)$, $B(3;0;5)$, $C(1;1;0)$, $D(4;1;2)$. Độ dài đường cao của tứ diện $ABCD$ hạ từ đỉnh D xuống mặt phẳng (ABC) là:

A. $\sqrt{11}$. **B.** 11. **C.** 1. **D.** $\frac{\sqrt{11}}{11}$.

Câu 276: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$. Biết $A(2;1;-3)$, $B(0;-2;5)$ và $C(1;1;3)$. Diện tích hình bình hành $ABCD$ là

A. $2\sqrt{87}$. **B.** $\frac{\sqrt{349}}{2}$. **C.** $\sqrt{349}$. **D.** $\sqrt{87}$.

Câu 277: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(2;1;1)$, $B(5;3;6)$, $C(-1;2;3)$. Tính diện tích tam giác ABC.

A. $S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}\sqrt{523}$. **B.** $S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}\sqrt{532}$. **C.** $S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}\sqrt{352}$. **D.** $S_{\Delta ABC}=\sqrt{523}$.

Câu 278: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;0;-2), B(3;-1;-4), C(-2;2;0)$. Điểm D trong mặt phẳng (Oyz) có cao độ âm sao cho thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng 2 và khoảng cách từ D đến mặt phẳng (Oxy) bằng 1 có thể là:

A. $D(0;1;-1)$. **B.** $D(0;-3;-1)$. **C.** $D(0;2;-1)$. **D.** $D(0;3;-1)$.

Câu 279: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(0;0;1)$, $B(0;1;0)$, $C(1;0;0)$, $D(-2;3;-1)$. Thể tích của $ABCD$ là.

A. $V=\frac{1}{6}$ đvtt. **B.** $V=\frac{1}{2}$ đvtt. **C.** $V=\frac{1}{3}$ đvtt. **D.** $V=\frac{1}{4}$ đvtt.

Câu 280: Trong không gian $A(2;1;-1)$, $B(3;0;1)$, $C(2;-1;3)$. Tìm tọa độ điểm $D\in Oy$ sao cho thể tích khối chóp $ABCD$ bằng 5.

A. $\left[\begin{array}{l}D(0;-8;0)\\D(0;7;0)\end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l}D(0;8;0)\\D(0;-7;0)\end{array}\right.$. **C.** $D(0;8;0)$. **D.** $D(0;-7;0)$.

Câu 281: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;2;-1)$, $B(0;-2;3)$. Tính diện tích tam giác OAB.

A. $\frac{7}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{29}}{6}$. **C.** $\frac{\sqrt{29}}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{78}}{2}$.

Câu 282: Trong không gian với hệ tọa độ$Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1)$, $B(-1,1,1)$, $C(1,0,1)$. Hỏi có tất cả bao nhiêu điểm S để tứ diện $S.ABC$ là một tứ diện vuông đỉnh S (tứ diện có SA,SB,SC đôi một vuông góc)?

A. Có ba điểm S. **B.** Không tồn tại điểm S.

C. Chỉ có một điểm S. **D.** Có hai điểm S.

Câu 283: Cho tứ giác $ABCD$ có $A(0;1;-1), B(1;1;2), C(1;-1;0), D(0;0;1)$. Tính độ dài đường cao AH của hình chóp $A.BCD$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $2\sqrt{2}$. **B.** $\frac{3\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

Câu 284: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có các đỉnh $A(2;1;2)$, $B(1;-1;1)$, $C(0;-2;0)$, $C'(4;5;-5)$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. 3. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** 9. **D.** $\frac{9}{2}$.

Câu 285: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(4;0;0), B(x_0;y_0;z_0), x_0, y_0 > 0$ thỏa mãn $AB = 2\sqrt{10}$ và $\widehat{AOB} = 45°$. Tìm tọa độ điểm C trên tia Oz sao cho thể tích tứ diện $OABC$ bằng 8.

A. $C(0;0;2)$. **B.** $C(0;0;-2)$.

C. $C(2;0;0)$. **D.** $C(0;0;-2), C(0;0;2)$.

Câu 286: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(3;0;0), N(m,n,0), P(0;0;p)$. Biết $MN = \sqrt{13}, \widehat{MON} = 60^0$, thể tích tứ diện $OMNP$ bằng 3. Giá trị của biểu thức $A = m + 2n^2 + p^2$ bằng

A. 29. **B.** 27. **C.** 28. **D.** 30.

Câu 287: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2;1;-1)$, $B(3;0;1)$, $C(2;-1;3)$ và D nằm trên trục Oy và thể tích tứ diện $ABCD$ bằng 5. Tọa độ của D là

A. $D(0;8;0)$. **B.** $\left[\begin{array}{l} D(0;-7;0) \\ D(0;8;0) \end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l} D(0;7;0) \\ D(0;-8;0) \end{array}\right.$. **D.** $D(0;-7;0)$.

Câu 288: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(2;0;-2)$, $B(3;-1;-4)$, $C(-2;2;0)$ Tìm điểm D trong mặt phẳng (Oyz) có cao độ âm sao cho thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng 2; khoảng cách từ D đến mặt phẳng (Oxy) bằng 1. Khi đó có tọa độ điểm D thỏa mãn bài toán là

A. $D(0;3;-1)$. **B.** $D(0;-3;-1)$. **C.** $D(0;1;-1)$. **D.** $D(0;2;-1)$.

Câu 289: Cho hình chóp $S.ABCD$ biết $A(-2;2;6), B(-3;1;8), C(-1;0;7), D(1;2;3)$. Gọi H là trung điểm của CD, $SH \perp (ABCD)$. Để khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng $\frac{27}{2}$ (đvtt) thì có hai điểm S_1, S_2 thỏa mãn yêu cầu bài toán. Tìm tọa độ trung điểm I của S_1S_2

A. $I(0;-1;-3)$. **B.** $I(1;0;3)$ **C.** $I(0;1;3)$. **D.** $I(-1;0;-3)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 4: BÀI TOÁN VỀ TÍCH VÔ HƯỚNG, GÓC VÀ ỨNG DỤNG

Câu 198: Trong không gian với hệ tọa độ $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$, cho hai vectơ $\vec{a}=(2;-1;4)$ và $\vec{b}=\vec{i}-3\vec{k}$. Tính $\vec{a}.\vec{b}$.

A. $\vec{a}.\vec{b}=-11$. **B.** $\vec{a}.\vec{b}=-13$. **C.** $\vec{a}.\vec{b}=5$. **D.** $\vec{a}.\vec{b}=-10$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\vec{b}=(1;0;-3)$ nên $\vec{a}.\vec{b}=2-12=-10$.

Câu 199: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vec tơ $\vec{a}(1;-2;0)$ và $\vec{b}(-2;3;1)$. Khẳng định nào sau đây là ***sai***?

A. $2\vec{a}=(2;-4;0)$. **B.** $\vec{a}+\vec{b}=(-1;1;-1)$.

C. $|\vec{b}|=14$. **D.** $\vec{a}.\vec{b}=-8$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\vec{a}+\vec{b}=(-1;1;1)$.

Câu 200: Góc tạo bởi hai véc tơ $\vec{a}=(2;2;4);\vec{b}=(2\sqrt{2};-2\sqrt{2};0)$ bằng

A. $45°$. **B.** $90°$. **C.** $135°$. **D.** $30°$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Áp dụng công thức $\cos(\vec{a};\vec{b})=\dfrac{\vec{a}.\vec{b}}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}=0\Rightarrow(\widehat{\vec{a};\vec{b}})=90°$.

Câu 201: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a}=(a_1,a_2,a_3),\vec{b}=(b_1,b_2,b_3)$ khác $\vec{0}$. $\cos(\vec{a},\vec{b})$ là biểu thức nào sau đây?

A. $\dfrac{a_1b_1+a_2b_2+a_3b_1}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}$. **B.** $\dfrac{a_1b_2+a_2b_3+a_3b_1}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}$. **C.** $\dfrac{a_1b_1+a_2b_2+a_3b_3}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}$. **D.** $\dfrac{a_1b_3+a_2b_1+a_3b_2}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có $\cos(\vec{a},\vec{b})=\dfrac{\vec{a}.\vec{b}}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}=\dfrac{a_1b_1+a_2b_2+a_3b_3}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}$.

Câu 202: Trong không gian $Oxyz$, cho 3 vecto $\vec{a}=(-1;1;0)$, $\vec{b}=(1;1;0)$, $\vec{c}=(1;1;1)$. Trong các mệnh đề sau mệnh đều nào đúng?

A. $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ đồng phẳng. **B.** $\cos(\vec{b},\vec{c})=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$.

C. $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=\vec{0}$. **D.** $\vec{a}\vec{b}=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có $\vec{a}.\vec{b}=-1.1+1.1+0=0$.

$\vec{a},\vec{b}$ cùng thuộc (Oxy) còn $\vec{c}\notin(Oxy)\Rightarrow 3$ vecto không đồng phẳng.

$\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=(1;3;1)\neq\vec{0}$..

$\cos\left(\vec{b},\vec{c}\right)=\dfrac{\left|\vec{b}.\vec{c}\right|}{\left|\vec{b}\right|.\left|\vec{c}\right|}=\dfrac{\left|1+1+0\right|}{\sqrt{2}.\sqrt{3}}=\dfrac{2}{\sqrt{6}}=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$.

Câu 203: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho ba vectơ $\vec{a}=(-1;1;0)$, $\vec{b}=(1;1;0)$, $\vec{c}=(1;1;1)$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\vec{b}\perp\vec{c}$. **B.** $\left|\vec{a}\right|=\sqrt{2}$. **C.** $\vec{b}\perp\vec{a}$. **D.** $\left|\vec{c}\right|=\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\vec{b}.\vec{c}=1.1+1.1+0.1=2\neq 0\Rightarrow\vec{b}$ không vuông góc với $\vec{c}$.

Câu 198: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho 2 vectơ $\vec{a}=(-1;1;0)$; $\vec{b}=(1;1;0)$. Trong các kết luận : (I). $\vec{a}=-\vec{b}$; (II). $\left|\vec{b}\right|=\left|\vec{a}\right|$; (III). $\vec{a}=\vec{b}$; (IV). $\vec{a}\perp\vec{b}$, có bao nhiêu kết luận *sai* ?

A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\vec{a}=(-1;1;0)=-(1;-1;0)\neq\vec{b}$. Do đó $(I);(III)$ sai.

Ta có $\left|\vec{a}\right|=\sqrt{2}=\left|\vec{b}\right|$. Do đó (II) đúng.

Ta có $\vec{a}.\vec{b}=(-1).1+1.1=0$. Do đó $\vec{a}\perp\vec{b}$ hay (IV) đúng.

Vậy có 2 kết luận sai.

Câu 199: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho véctơ $\vec{a}=(1;-2;3)$. Tìm tọa độ của véctơ $\vec{b}$ biết rằng véctơ $\vec{b}$ ngược hướng với véctơ $\vec{a}$ và $\left|\vec{b}\right|=2\left|\vec{a}\right|$.

A. $\vec{b}=(-2;-2;3)$. **B.** $\vec{b}=(2;-2;3)$. **C.** $\vec{b}=(2;-4;6)$. **D.** $\vec{b}=(-2;4;-6)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Vì véctơ $\vec{b}$ ngược hướng với véctơ $\vec{a}$ và $\left|\vec{b}\right|=2\left|\vec{a}\right|$ nên ta có $\vec{b}=-2\vec{a}=(-2;4;-6)$.

Câu 200: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u}=(1;1;-2)$, $\vec{v}=(1;0;m)$. Tìm m để góc giữa hai vectơ $\vec{u},\vec{v}$ bằng $45°$.

A. $m=2$. **B.** $m=2-\sqrt{6}$. **C.** $m=2+\sqrt{6}$. **D.** $m=2\pm\sqrt{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $\cos\left(\widehat{\vec{u},\vec{v}}\right)=\dfrac{\vec{u}.\vec{v}}{\left|\vec{u}\right|.\left|\vec{v}\right|}=\dfrac{1-2m}{\sqrt{1^2+1^2+(-2)^2}.\sqrt{1^2+m^2}}=\dfrac{1-2m}{\sqrt{6}.\sqrt{1+m^2}}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$\Leftrightarrow 1-2m=\sqrt{3}\sqrt{1-m^2}$

$\Leftrightarrow 4m^2-4m+1=3+3m^2$ (điều kiện $m<\dfrac{1}{2}$).

$\Leftrightarrow m^2-4m-2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=2-\sqrt{6}\\m=2+\sqrt{6}\end{array}\right.$. Đối chiếu đk ta có $m=2-\sqrt{6}$.

Câu 201: Trong không gian $Oxyz$ cho hai véctơ $\vec{u}=(1;-2;1)$ và $\vec{v}=(-2;1;1)$, góc giữa hai vectơ đã cho bằng

A. $\dfrac{\pi}{6}$. **B.** $\dfrac{2\pi}{3}$. **C.** $\dfrac{\pi}{3}$. **D.** $\dfrac{5\pi}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$\cos\left(\vec{u};\vec{v}\right)=\dfrac{\vec{u}.\vec{v}}{\left|\vec{u}\right|.\left|\vec{v}\right|}=\dfrac{-3}{\sqrt{6}.\sqrt{6}}=-\dfrac{1}{2}\Rightarrow\left(\vec{u};\vec{v}\right)=\dfrac{2\pi}{3}$.

Câu 202: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;2;1)$, $B(-1;3;2)$; $C(2;4;-3)$. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$ là

A. 10 . **B.** -6. **C.** 2 . **D.** -2.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(-4;1;1)$ và $\overrightarrow{AC}=(-1;2;-4)$. Vậy $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=4+2-4=2$.

Câu 203: Trong không gian $Oxyz$, véctơ nào dưới đây vuông góc với cả hai véctơ $\vec{u}=(-1;0;2)$, $\vec{v}=(4;0;-1)$?

A. $\vec{w}=(1;7;1)$. **B.** $\vec{w}=(0;-1;0)$. **C.** $\vec{w}=(-1;7;-1)$. **D.** $\vec{w}=(0;7;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Hai véctơ $\vec{a}=(a_1;a_2;a_3)$ và $\vec{b}=(b_1;b_2;b_3)$ vuông góc với nhau $\Leftrightarrow$ $\vec{a}.\vec{b}=0$.

Câu 204: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u}=(1;-2;3)$, $\vec{v}=(2;3;-1)$, α là góc giữa hai vectơ. Chọn mệnh đề đúng.

A. $2\sin\alpha+\tan\alpha=0$. **B.** $\sin\alpha+\cos\alpha=1+\sqrt{3}$.

C. $2\sin\alpha-\cos\alpha=\sqrt{3}-1$. **D.** $2\cot\alpha+\cos\alpha=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\cos\alpha=\cos\left(\vec{u};\vec{v}\right)=\dfrac{\vec{u}.\vec{v}}{\left|\vec{u}\right|.\left|\vec{v}\right|}=\dfrac{2-6-3}{\sqrt{14}.\sqrt{14}}=-\dfrac{1}{2}\Rightarrow\alpha=120^o$.

Vậy $2\sin\alpha+\tan\alpha=2.\dfrac{\sqrt{3}}{2}+\left(-\sqrt{3}\right)=0$.

Câu 205: Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho ba véctơ $\vec{a}=(-1;1;0)$, $\vec{b}=(1;1;0)$, $\vec{c}=(1;1;1)$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

A. $\cos\left(\vec{b},\vec{c}\right)=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=\vec{0}$.

C. $\vec{a}.\vec{b}=1$. **D.** $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ đồng phẳng.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Câu 206: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vec tơ $\vec{a}=(-1;1;0)$, $\vec{b}=(1;1;0)$, $\vec{c}=(1;1;1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $\vec{a}.\vec{b}=0$. **B.** $\vec{b}.\vec{c}=0$. **C.** $\left|\vec{c}\right|=\sqrt{3}$. **D.** $\left|\vec{a}\right|=\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$\vec{b}.\vec{c}=2$.

Câu 207: Cho 4 điểm $A(1;2;-2);B(2;2;0);C(0;5;-1);D(3;2;x)$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC .Tính giá trị của biểu thức $f=\overrightarrow{GC}.\overrightarrow{GD}$.

A. $f=-4$. **B.** $f=x-3$. **C.** $f=1$. **D.** $f=x-4$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

G là trọng tâm tam giác $ABC \Rightarrow G(1;3;-1). \Rightarrow \overrightarrow{GC}(-1;2;0), \overrightarrow{GD}(2;-1;x+1)$.

Ta có $f=\overrightarrow{GC}.\overrightarrow{GD}=2.(-1)+(-1).2=-4$.

Câu 208: Trong không gian *Oxyz,* cho $\vec{a}$, $\vec{b}$ có độ dài lần lượt là 1 và 2. Biết $|\vec{a}+\vec{b}|=3$ khi đó góc giữa 2 vectơ $\vec{a},\vec{b}$ là

A. $\frac{4\pi}{3}$. **B.** $\frac{\pi}{3}$. **C.** 0. **D.** $-\frac{\pi}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có: $|\vec{a}+\vec{b}|=3 \Leftrightarrow \vec{a}^2+2\vec{a}.\vec{b}+\vec{b}^2=9 \Leftrightarrow 2\vec{a}.\vec{b}=9-|\vec{a}|^2-|\vec{b}|^2=9-1^2-2^2 \Leftrightarrow \vec{a}.\vec{b}=2$.

$\Rightarrow \cos(\vec{a},\vec{b})=\frac{\vec{a}.\vec{b}}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}=\frac{2}{1.2}=1 \Rightarrow (\vec{a},\vec{b})=0$.

Câu 209: Trong không gian $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{u}=\vec{i}\sqrt{3}+\vec{k}$, $\vec{v}=\vec{j}\sqrt{3}+\vec{k}$. Khi đó tích vô hướng của $\vec{u}.\vec{v}$ bằng

A. -3 **B.** 3 **C.** 2 **D.** 1

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\vec{u}=(\sqrt{3};0;1)$ và $\vec{v}=(0;\sqrt{3};1)$. Suy ra $\vec{u}.\vec{v}=\sqrt{3}.0+0.\sqrt{3}+1.1=1$.

Câu 210: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hãy tính góc giữa hai vecto $\vec{a}=(1;2;-2)$ và $\vec{b}=(-1;-1;0)$?

A. $(\vec{a},\vec{b})=135°$. **B.** $(\vec{a},\vec{b})=45°$. **C.** $(\vec{a},\vec{b})=120°$. **D.** $(\vec{a},\vec{b})=60°$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Áp dụng công thức: $\cos(\vec{a},\vec{b})=\frac{\vec{a}.\vec{b}}{|\vec{a}||\vec{b}|}=\frac{1.(-1)+2.(-1)+(-2).0}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}.\sqrt{(-1)^2+(-1)^2+0^2}}=\frac{-3}{3\sqrt{2}}=-\frac{1}{\sqrt{2}}$.

$\Rightarrow (\vec{a},\vec{b})=135°$.

Câu 211: Trong không gian với hệ trục tọa độ *Oxyz,* cho hai véc tơ $\vec{u}(2;3;-1)$ và $\vec{v}(5;-4;m)$. Tìm m để $\vec{u}\perp\vec{v}$.

A. $m=0$. **B.** $m=2$. **C.** $m=4$. **D.** $m=-2$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\vec{u}\perp\vec{v} \Leftrightarrow \vec{u}.\vec{v}=0 \Leftrightarrow 10-12-m=0 \Leftrightarrow -2-m=0 \Leftrightarrow m=-2$.

Câu 212: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vec tơ $\vec{a}=(-1;1;0)$; $\vec{b}=(1;1;0)$ và $\vec{c}=(1;1;1)$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\vec{a}\perp\vec{b}$. **B.** $|\vec{a}|=\sqrt{2}$. **C.** $\vec{c}\perp\vec{b}$. **D.** $|\vec{c}|=\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $\vec{c}.\vec{b}=2$ nên $\vec{c}\not\perp\vec{b}$

Câu 213: Trong không gian $Oxyz$ cho 2 véc tơ $\vec{a}=(2;1;-1)$; $\vec{b}=(1;3;\text{m})$. Tìm m để $(\vec{a};\vec{b})=90°$.

A. $m=5$. **B.** $m=1$. **C.** $m=-2$ **D.** $m=-5$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$(\vec{a};\vec{b})=90^\circ \Leftrightarrow \vec{a}.\vec{b}=0 \Leftrightarrow 5-m=0 \Leftrightarrow m=5$.

Câu 214: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a}=(2;4;-2)$ và $\vec{b}=(1;-2;3)$. Tích vô hướng của hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng

A. -12. **B.** 30. **C.** 6. **D.** -22.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $\vec{a}.\vec{b}=2.1+4.(-2)-2.3=-12$.

Câu 215: Tìm m để góc giữa hai vectơ $\vec{u}=(1;\log_3 5;\log_m 2)$, $\vec{v}=(3;\log_5 3;4)$ là góc nhọn.

A. $m>\frac{1}{2}, m\neq 1$. **B.** $m>1$.

C. $0<m<\frac{1}{2}$. **D.** $m>1$ hoặc $0<m<\frac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Để $\widehat{(\vec{u},\vec{v})}<90^o \Rightarrow \cos\widehat{(\vec{u},\vec{v})}>0$.

$\Rightarrow \vec{u}.\vec{v}>0 \Leftrightarrow 3+\log_3 5.\log_5 3+4\log_m 2>0$

$\Leftrightarrow 4+4\log_m 2>0 \Leftrightarrow \log_m 2>-1$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m>1 \\ m<\frac{1}{2} \end{array}\right.$. Kết hợp điều kiện $m>0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} m>1 \\ 0<m<\frac{1}{2} \end{array}\right.$.

Câu 216: Góc tạo bởi hai véc tơ $\vec{a}=(2;2;4)$, $\vec{b}=(2\sqrt{2};-2\sqrt{2};0)$ bằng

A. 45°. **B.** 90°. **C.** 135°. **D.** 30°.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Tính $\vec{a}.\vec{b}=2.2\sqrt{2}+2.(-2\sqrt{2})+4.0=0 \Rightarrow \vec{a}\perp\vec{b}$.

Câu 217: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ tạo với nhau một góc 120° và $|\vec{u}|=2$, $|\vec{v}|=5$. Tính $|\vec{u}+\vec{v}|$

A. 7. **B.** $\sqrt{39}$. **C.** $\sqrt{19}$. **D.** -5.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có : $\left(|\vec{u}+\vec{v}|\right)^2=(\vec{u}+\vec{v})^2=\vec{u}^2+2\vec{u}\vec{v}+\vec{v}^2=|\vec{u}|^2+2|\vec{u}|.|\vec{v}|\cos(\vec{u};\vec{v})+|\vec{v}|^2$

$=2^2+2.2.5.\left(-\frac{1}{2}\right)+5^2=19$.

Suy ra $|\vec{u}+\vec{v}|=\sqrt{19}$.

Câu 218: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a}=(1;2;2)$, $\vec{b}=(-1;0;-1)$. Góc giữa hai véc tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng

A. 45°. **B.** 60°. **C.** 120°. **D.** 135°.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi α là góc giữa hai véc tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ $\Rightarrow \cos\alpha = \dfrac{\vec{a}.\vec{b}}{|\vec{a}||\vec{b}|} = -\dfrac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \alpha = 135^\circ$.

Câu 219: Trong không gian $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a} = (2;1;-2)$, $\vec{b} = (0;-\sqrt{2};\sqrt{2})$. Tất cả giá trị của m để hai véc tơ $\vec{u} = 2\vec{a} + 3m\vec{b}$ và $\vec{v} = m\vec{a} - \vec{b}$ vuông góc với nhau là

A. $\dfrac{\pm 26 + \sqrt{2}}{6}$. **B.** $\dfrac{26 \pm \sqrt{2}}{6}$. **C.** $\dfrac{11\sqrt{2} \pm \sqrt{26}}{18}$. **D.** $\dfrac{\pm\sqrt{26} + \sqrt{2}}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $\vec{u} = 2\vec{a} + 3m\vec{b} = (2; 2 - 3m\sqrt{2}; -4 + 3m\sqrt{2})$ và

$\vec{v} = m\vec{a} - \vec{b} = (2m; m + \sqrt{2}; -2m - \sqrt{2})$.

Khi đó: $\vec{u}.\vec{v} = 0 \Leftrightarrow 4m + (2 - 3m\sqrt{2})(m + \sqrt{2}) + (-4 + 3m\sqrt{2})(-2m - \sqrt{2}) = 0$.

$\Leftrightarrow 9m^2\sqrt{2} - 6m - 6\sqrt{2} = 0 \Leftrightarrow m = \dfrac{\pm\sqrt{26} + \sqrt{2}}{6}$.

Câu 220: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $S(1;2;3)$ và các điểm A, B, C thuộc các trục Ox, Oy, Oz sao cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\dfrac{343}{12}$. **B.** $\dfrac{343}{36}$. **C.** $\dfrac{343}{6}$. **D.** $\dfrac{343}{18}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$.

$\overrightarrow{SA} = (a-1;-2;-3)$; $\overrightarrow{SB} = (-1;b-2;-3)$; $\overrightarrow{SC} = (-1;-2;c-3)$.

Vì SA, SB, SC đôi một vuông góc nên

$$\begin{cases} \overrightarrow{SA} \perp \overrightarrow{SB} \\ \overrightarrow{SB} \perp \overrightarrow{SC} \\ \overrightarrow{SA} \perp \overrightarrow{SC} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{SA}.\overrightarrow{SB} = 0 \\ \overrightarrow{SB}.\overrightarrow{SC} = 0 \\ \overrightarrow{SA}.\overrightarrow{SC} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + 2b = 14 \\ 2b + 3c = 14 \\ a + 3c = 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 7 \\ b = \dfrac{7}{2} \\ c = \dfrac{7}{3} \end{cases}.$$

Do SA, SB, SC đôi một vuông góc, nên: $V_{SABC} = \dfrac{1}{6}SA.SB.SC = \dfrac{1}{6}.7.\dfrac{7}{2}.\dfrac{7}{3} = \dfrac{343}{36}$.

Câu 221: Trong không gian $Oxyz$, cho ba véctơ $\vec{a} = (-1;1;0)$, $\vec{b} = (1;1;0)$, $\vec{c} = (1;1;1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $|\vec{a}| = \sqrt{2}$. **B.** $\vec{b} \perp \vec{a}$. **C.** $\vec{b} \perp \vec{c}$. **D.** $|\vec{c}| = \sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$\vec{b}.\vec{c} = 2 \neq 0 \Rightarrow$ $\vec{b}$ và $\vec{c}$ không vuông góc với nhau.

Câu 222: Trong mặt phẳng tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;-1;2)$, $B(2;-3;0)$, $C(-2;1;1)$, $D(0;-1;3)$. Gọi (L) là tập hợp tất cả các điểm M trong không gian thỏa mãn đẳng thức $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}=\overrightarrow{MC}.\overrightarrow{MD}=1$. Biết rằng (L) là một đường tròn, đường tròn đó có bán kính r bằng bao nhiêu?

A. $r=\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $r=\frac{\sqrt{5}}{2}$. **C.** $r=\frac{\sqrt{11}}{2}$. **D.** $r=\frac{\sqrt{7}}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

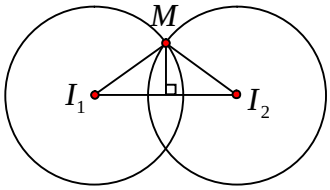
Gọi $M(x;y;z)$ là tập hợp các điểm thỏa mãn yêu cầu bài toán. Ta có

$\overrightarrow{AM}=(x;y+1;z-2)$, $\overrightarrow{BM}=(x-2;y+3;z)$, $\overrightarrow{CM}=(x+2;y-1;z-1)$, $\overrightarrow{DM}=(x;y+1;z-3)$.

Từ giả thiết: $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}=\overrightarrow{MC}.\overrightarrow{MD}=1\Leftrightarrow\begin{cases}\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}=1\\ \overrightarrow{MC}.\overrightarrow{MD}=1\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}x(x-2)+(y+1)(y+3)+z(z-2)=1\\ x(x+2)+(y+1)(y-1)+(z-1)(z-3)=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x^2+y^2+z^2-2x+4y-2z+2=0\\ x^2+y^2+z^2+2x-4z+1=0\end{cases}$

Suy ra quỹ tích điểm M là đường tròn giao tuyến của mặt cầu tâm $I_1(1;-2;1)$, $R_1=2$ và mặt cầu tâm $I_2(-1;0;2)$, $R_2=2$.



Ta có: $I_1I_2=\sqrt{5}$.

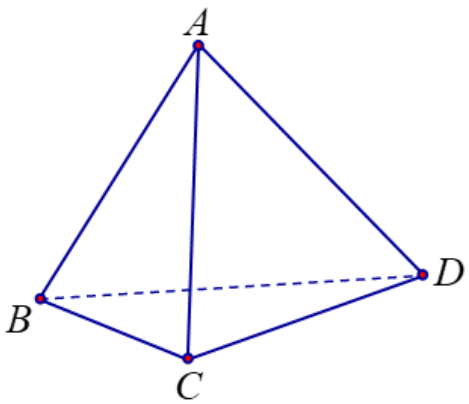
Dễ thấy: $r=\sqrt{R_1^2-\left(\frac{I_1I_2}{2}\right)^2}=\sqrt{4-\frac{5}{4}}=\frac{\sqrt{11}}{2}$.

Câu 223: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(0;0;3)$, $B(0;0;-1)$, $C(1;0;-1)$, $D(0;1;-1)$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

A. $AB\perp BD$. **B.** $AB\perp BC$. **C.** $AB\perp AC$. **D.** $AB\perp CD$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Ta có $\overrightarrow{AB}=(0;0;-4)$, $\overrightarrow{AC}=(1;0;-4)\Rightarrow\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=16\neq 0\Rightarrow AB$ và AC không vuông góc.

Câu 224: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$,cho $A(-1;2;4)$, $B(-1;1;4)$, $C(0;0;4)$. Tìm số đo của góc $\widehat{ABC}$.

A. 60°. **B.** $135°$. **C.** 120°. **D.** 45°.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{BA}=(0;1;0)$, $\overrightarrow{BC}=(1;-1;0) \Rightarrow \cos\widehat{ABC}=\dfrac{\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC}}{BA.BC}=-\dfrac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \widehat{ABC}=135^{O}$.

Câu 225: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}$, $\vec{b}$ tạo với nhau 1 góc $120°$ và $|\vec{a}|=3$; $|\vec{b}|=5$. Tìm $T=|\vec{a}-\vec{b}|$.

A. $T=7$. **B.** $T=4$. **C.** $T=5$. **D.** $T=6$.

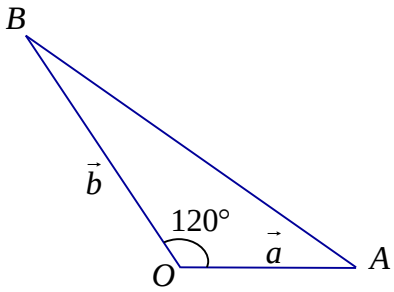
Hướng dẫn giải

Chọn A

Cách 1: Ta có $T^2=|\vec{a}-\vec{b}|^2=\vec{a}^2+\vec{b}^2-2\vec{a}.\vec{b} \Leftrightarrow T^2=\vec{a}^2+\vec{b}^2-2.|\vec{a}|.|\vec{b}|.\cos(\vec{a},\vec{b})$

$\Leftrightarrow T^2=3^3+5^2-2.3.5.\cos120° \Leftrightarrow T^2=49 \Rightarrow T=7$.

Cách 2:



Đặt $\vec{a}=\overrightarrow{OA}$, $\vec{b}=\overrightarrow{OB}$. Khi đó $T=|\vec{a}-\vec{b}|=|\overrightarrow{OA}-\overrightarrow{OB}|=|\overrightarrow{BA}| \Leftrightarrow T=BA$.

Theo định lý Côsin trong tam giác OAB có: $BA^2=OA^2+OB^2-2OA.OB.\cos\widehat{AOB}$

$\Leftrightarrow BA^2=3^2+5^2-2.3.5.\cos120°=47 \Leftrightarrow T=7$.

Câu 226: Trong không gian $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a}=(2;1;-2)$, $\vec{b}=(0;-\sqrt{2};\sqrt{2})$. Tất cả giá trị của m để hai véc tơ $\vec{u}=2\vec{a}+3m\vec{b}$ và $\vec{v}=m\vec{a}-\vec{b}$ vuông là:

A. $\dfrac{\pm26+\sqrt{2}}{6}$. **B.** $\dfrac{11\sqrt{2}\pm\sqrt{26}}{18}$. **C.** $\dfrac{26\pm\sqrt{2}}{6}$. **D.** $\dfrac{\pm\sqrt{26}+\sqrt{2}}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $\vec{u}=2\vec{a}+3m\vec{b}=(4;2-3m\sqrt{2};-4+3m\sqrt{2})$ và $\vec{v}=m\vec{a}-\vec{b}=(2m;m+\sqrt{2};-2m-\sqrt{2})$.

Khi đó: $\vec{u}.\vec{v}=0 \Leftrightarrow 8m+(2-3m\sqrt{2})(m+\sqrt{2})+(-4+3m\sqrt{2})(-2m-\sqrt{2})=0$

$\Leftrightarrow 9m^2\sqrt{2}-6m-6\sqrt{2}=0 \Leftrightarrow m=\dfrac{\pm\sqrt{26}+\sqrt{2}}{6}$.

Câu 227: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1;-2;3)$, $B(0;3;1)$, $C(4;2;2)$. Côsin của góc BAC bằng

A. $-\dfrac{9}{2\sqrt{35}}$. **B.** $-\dfrac{9}{\sqrt{35}}$. **C.** $\dfrac{9}{\sqrt{35}}$. **D.** $\dfrac{9}{2\sqrt{35}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\cos\widehat{BAC}=\cos(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC})=\dfrac{\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AB}||\overrightarrow{AC}|}$ với $\overrightarrow{AB}=(1;5;-2)$, $\overrightarrow{AC}=(5;4;-1)$.

$$\cos\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right)=\frac{1.5+5.4+(-2)(-1)}{\sqrt{1^2+5^2+(-2)^2}\sqrt{5^2+4^2+(-1)^2}}=\frac{27}{\sqrt{30}\sqrt{42}}=\frac{9}{2\sqrt{35}}$$

Câu 228: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u}=(-1;3;2)$, $\vec{v}=(-3;-1;2)$ khi đó $\vec{u}.\vec{v}$ bằng

A. 10. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$\vec{u}.\vec{v}=3-3+4=4$.

Câu 229: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a}=(0;3;1)$, $\vec{b}=(3;0;-1)$. Tính $\cos\left(\vec{a},\vec{b}\right)$.

A. $\cos\left(\vec{a},\vec{b}\right)=\frac{1}{100}$. **B.** $\cos\left(\vec{a},\vec{b}\right)=-\frac{1}{10}$.

C. $\cos\left(\vec{a},\vec{b}\right)=\frac{1}{10}$. **D.** $\cos\left(\vec{a},\vec{b}\right)=-\frac{1}{100}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\cos\left(\vec{a},\vec{b}\right)=\frac{\vec{a}.\vec{b}}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}=\frac{0.3+3.0+1.(-1)}{\sqrt{0^2+3^2+1^2}.\sqrt{3^2+0^2+(-1)^2}}\Leftrightarrow\cos\left(\vec{a},\vec{b}\right)=-\frac{1}{10}$.

Câu 230: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;1;1)$, $B(2;3;0)$. Biết rằng tam giác ABC có trực tâm $H(0;3;2)$ tìm tọa độ của điểm C.

A. $C(3;2;3)$. **B.** $C(4;2;4)$. **C.** $C(1;2;1)$. **D.** $C(2;2;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $C(a;b;c)$. Ta có H là trực tâm tam giác ABC nên $\begin{cases}\overrightarrow{AH}\perp\overrightarrow{BC}\\ \overrightarrow{BH}\perp\overrightarrow{AC}\\ \left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AH}=0\end{cases}$

$\overrightarrow{AH}=(-1;2;1)$, $\overrightarrow{BH}=(-2;0;2)$, $\overrightarrow{AC}=(a-1;b-1;c-1)$, $\overrightarrow{BC}=(a-2;b-3;c)$,

$\overrightarrow{AB}=(1;2;-1)$.

$\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(2c+b-3,-a-c+2,b-2a+1)$.

Suy ra $\begin{cases}-a+2+2b-6+c=0\\ -2a+2+2c-2=0\\ -2c-b+3-2a-2c+4+b-2a+1=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-a+2b+c=4\\ -2a+2c=0\\ -4a-4c=-8\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=1\\ b=2\\ c=1\end{cases}$

Vậy $C(1;2;1)$.

Câu 231: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(3;2;8)$, $N(0;1;3)$ và $P(2;m;4)$. Tìm m để tam giác MNP vuông tại N.

A. $m=4$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=-10$. **D.** $m=25$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{NM}=(3;1;5)$, $\overrightarrow{NP}=(2;m-1;1)$.

Do tam giác MNP vuông tại N nên $\overrightarrow{NM}.\overrightarrow{NP}=0\Rightarrow 6+m-1+5=0\Rightarrow m=-10$.

Câu 232: Trong không gian $Oxyz$ cho $A(1;-1;2)$, $B(-2;0;3)$, $C(0;1;-2)$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho biểu thức $S=\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MB}.\overrightarrow{MC}+3\overrightarrow{MC}.\overrightarrow{MA}$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $T=12a+12b+c$ có giá trị là

A. $T=-1$. **B.** $T=-3$. **C.** $T=1$. **D.** $T=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Do $M(a;b;c)$ thuộc mặt phẳng (Oxy) nên $c=0\Rightarrow M(a;b;0)$.

Ta có $\overrightarrow{MA}=(1-a;-1-b;2)$, $\overrightarrow{MB}=(-2-a;-b;3)$, $\overrightarrow{MC}=(-a;1-b;-2)$.

$$S=\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MB}.\overrightarrow{MC}+3\overrightarrow{MC}.\overrightarrow{MA}=6a^2+6b^2+2a-b+1=6\left(a+\frac{1}{6}\right)^2+6\left(b-\frac{1}{12}\right)^2+\frac{19}{24}.$$

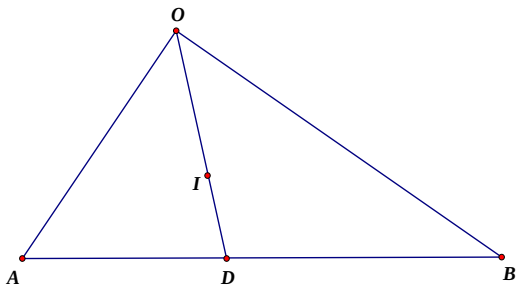
$\Rightarrow S\ge\frac{19}{24}$. Vậy S đạt giá trị nhỏ nhất $\frac{19}{4}$ khi $\begin{cases}a=-\frac{1}{6}\\ b=\frac{1}{12}\end{cases}\Rightarrow T=12a+12b+c=-1$.

Câu 233: Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(2;2;1)$, $B\left(-\frac{8}{3};\frac{4}{3};\frac{8}{3}\right)$. Biết $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn nội tiếp của tam giác OAB. Tính $S=a+b+c$.

A. $S=-1$. **B.** $S=2$. **C.** $S=1$. **D.** $S=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B



Ta có: $\overrightarrow{OA}=(2;2;1)$, $\overrightarrow{OB}=\left(-\frac{8}{3};\frac{4}{3};\frac{8}{3}\right)\Rightarrow\overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OB}=-\frac{16}{3}+\frac{8}{3}+\frac{8}{3}=0\Rightarrow\overrightarrow{OA}\perp\overrightarrow{OB}$.

Lại có: $OA=3$, $OB=4\Rightarrow AB=5$.

Gọi D là chân đường phân giác trong góc $\widehat{AOB}\Rightarrow D$ thuộc đoạn AB.

Theo tính chất của phân giác trong ta có:

$$\frac{DA}{DB}=\frac{OA}{OB}=\frac{3}{4}\Rightarrow\overrightarrow{DA}=-\frac{3}{4}\overrightarrow{DB}\Rightarrow D=\left(0;\frac{12}{7};\frac{12}{7}\right).$$

Tam giác OAB có diện tích $S=\frac{1}{2}.OA.OB=6$, nửa chu vi $p=\frac{OA+OB+AB}{2}=6$

$\Rightarrow r=\frac{S}{p}=1$ là bàn kính đường tròn nội tiếp; chiều cao $OH=\frac{OA.OB}{AB}=\frac{12}{5}$.

Gọi I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác $OAB\Rightarrow I$ thuộc đoạn OD.

Ta có: $\frac{DI}{DO}=\frac{r}{OH}=\frac{5}{12}\Rightarrow\overrightarrow{DI}=\frac{5}{12}\overrightarrow{DO}\Rightarrow I=(0;1;1)$ hay $\begin{cases}a=0\\ b=1\\ c=1\end{cases}$.

Vậy $S = a + b + c = 2$.

DẠNG 5: BÀI TOÁN VỀ TÍCH CÓ HƯỚNG VÀ ỨNG DỤNG

Câu 234: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a}=(a_1,a_2,a_3),\vec{b}=(b_1,b_2,b_3)$ khác $\vec{0}$. Tích có hướng của $\vec{a}$ và $\vec{b}$ và $\vec{c}$. Câu nào sau đây đúng?

A. $\vec{c}=(a_1b_3-a_3b_1,a_2b_2-a_1b_2,a_3b_2-a_2b_3)$.
B. $\vec{c}=(a_3b_1-a_1b_3,a_1b_2-a_2b_1,a_2b_3-a_3b_1)$.
C. $\vec{c}=(a_2b_3-a_3b_2,a_3b_1-a_1b_b,a_1b_2-a_2b_1)$.
D. $\vec{c}=(a_1b_3-a_2b_1,a_2b_3-a_3b_2,a_3b_1-a_1b_3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $\left[\vec{a};\vec{b}\right]=\left(\begin{vmatrix}a_2 & a_3\\ b_2 & b_3\end{vmatrix};\begin{vmatrix}a_3 & a_1\\ b_3 & b_1\end{vmatrix};\begin{vmatrix}a_1 & a_2\\ b_1 & b_2\end{vmatrix}\right)=(a_2b_3-a_3b_2,a_3b_1-a_1b_3,a_1b_2-a_2b_1)$.

Câu 235: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vectơ: $\vec{a}=(-2;0;3),\vec{b}=(0;4;-1),\vec{c}=(m-2;m^2;5)$. Tính m để $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ đồng phẳng?

A. $m=2\vee m=4$.
B. $m=-2\vee m=-4$.
C. $m=2\vee m=-4$.
D. $m=-2\vee m=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ đồng phẳng $\Leftrightarrow\left[\vec{a},\vec{b}\right].\vec{c}=0\Leftrightarrow-12(m-2)-2m^2-40=0\Leftrightarrow m^2+6m+8=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=-2\\ m=-4\end{array}\right.$.

Câu 236: - 2017] Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;-2;0)$; $B(0;-1;1)$; $C(2;1;-1)$; $D(3;1;4)$
Hỏi khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?
A. Bốn điểm A ; B ; C ; D là bốn điểm của một hình chữ nhật.
B. Bốn điểm A ; B ; C ; D là bốn điểm của một tứ diện.
C. Bốn điểm A ; B ; C ; D là bốn điểm của một hình vuông.
D. Bốn điểm A ; B ; C ; D là bốn điểm của một hình thoi.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-1;1;1)$; $\overrightarrow{AC}=(1;3;-1)$; $\overrightarrow{AD}=(2;3;4)$.

Vì $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}\right]=(-4;0;-4)$ và $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}=-24$ nên bốn điểm A ; B ; C ; D là bốn điểm của một tứ diện.

Câu 237: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(0;1;1)$; $B(1;1;0)$; $C(1;0;1)$ và mặt phẳng $(P):x+y-z-1=0$. Điểm M thuộc (P) sao cho $MA=MB=MC$. Thể tích khối chóp $M.ABC$ là

A. $\frac{1}{9}$.
B. $\frac{1}{3}$.
C. $\frac{1}{6}$.
D. $\frac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi điểm $M(x;y;z)$.

Vì điểm M thuộc (P) sao cho $MA=MB=MC$ nên

$$\begin{cases} M\in(P) \\ MA=MB \\ MA=MC \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y-z-1=0 \\ x^2+(y-1)^2+(z-1)^2=(x-1)^2+(y-1)^2+z^2 \\ x^2+(y-1)^2+(z-1)^2=(x-1)^2+y^2+(z-1)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+y-z-1=0 \\ x-z=0 \\ x-y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=1 \\ z=1 \end{cases} \Rightarrow M(1;1;1)$$

Ta có

$\overrightarrow{MA}=(1;0;0);\ \overrightarrow{MB}=(0;0;1)\Rightarrow\left[\overrightarrow{MA},\overrightarrow{MB}\right]=(0;-1;0)$

$\overrightarrow{MC}=(0;1;0)\Rightarrow\left[\overrightarrow{MA},\overrightarrow{MB}\right].\overrightarrow{MC}=-1$

$V_{M.ABC}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{MA},\overrightarrow{MB}\right].\overrightarrow{MC}\right|=\frac{1}{6}$..

Câu 238: Cho bốn điểm $A(a;-1;6)$, $B(-3;-1;-4)$, $C(5;-1;0)$ và $D(1;2;1)$ thể tích của tứ diện $ABCD$ bằng 30. Giá trị của a là.

A. 1. **B.** 2. **C.** 2 hoặc 32. **D.** 32.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{BA}=(a+3;0;10)$, $\overrightarrow{BC}=(8;0;4)$, $\overrightarrow{BD}=(4;3;5)$.

Suy ra $\left[\overrightarrow{BC},\overrightarrow{BD}\right]=(-12;-24;24)$.

Do đó $V_{ABCD}=30\Leftrightarrow\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{BC},\overrightarrow{BD}\right].\overrightarrow{BA}\right|=30$.

$$\Leftrightarrow\left|-12(a+3)-24.0+24.10\right|=180\Leftrightarrow|a-17|=15\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} a=32 \\ a=2 \end{array}\right.$$..

Câu 239: Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ trong đó $A(2;3;1)$, $B(4;1;-2)$, $C(6;3;7)$, $D(-5;-4;8)$. Tính độ dài đường cao kẻ từ D của tứ diện.

A. $\sqrt{\frac{19}{86}}$. **B.** $\sqrt{\frac{86}{19}}$. **C.** 11. **D.** $\frac{\sqrt{19}}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có.

$$h_D=d(D;(ABC))=\frac{3V_{ABCD}}{S_{ABC}}=\frac{\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right|}{\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]\right|}.$$

$\overrightarrow{AB}=(2;-2-3);\overrightarrow{AC}=(4;0;6);\overrightarrow{AD}=(-7;-7;7)$.

$\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-12;-24;8);\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}=308\Rightarrow h_D=11$.

Câu 240: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;-2;0)$, $B(3;3;2)$, $C(-1;2;2)$ và $D(3;3;1)$. Độ dài đường cao của tứ diện $ABCD$ hạ từ đỉnh D xuống mặt phẳng (ABC) bằng

A. $\frac{9}{7\sqrt{2}}$ **B.** $\frac{9}{7}$ **C.** $\frac{9}{14}$ **D.** $\frac{9}{\sqrt{2}}$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(2;5;2)$, $\overrightarrow{AC}=(-2;4;2)$, $\overrightarrow{AD}=(2;5;1)$.

Khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (ABC) bằng $\dfrac{3V_{ABCD}}{S_{ABC}}=\dfrac{3.\dfrac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right|}{\dfrac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]\right|}=\dfrac{9}{7\sqrt{2}}$.

Câu 241: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1;0;-1)$, $B(0;2;-1)$, $C(1;2;0)$. Diện tích tam giác ABC bằng

A. $\dfrac{3}{2}$. **B.** 3. **C.** $\dfrac{\sqrt{5}}{2}$. **D.** 2.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(1;2;0)$, $\overrightarrow{AC}=(2;2;1)$, suy ra: $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(2;-1;-2)$.

Diện tích tam giác ABC bằng $S_{\Delta ABC}=\dfrac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]\right|=\dfrac{3}{2}$.

Câu 242: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2;1;-1)$, $B(3;0;1)$, $C(2;-1;3)$ và D nằm trên trục Oy và thể tích tứ diện $ABCD$ bằng 5. Tọa độ của D là.

A. $\left[\begin{array}{l}D(0;7;0)\\D(0;-8;0)\end{array}\right.$. **B.** $D(0;8;0)$. **C.** $\left[\begin{array}{l}D(0;-7;0)\\D(0;8;0)\end{array}\right.$. **D.** $D(0;-7;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vì $D\in Oy$ nên $D(0;y;0)$.

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(1;-1;2)$, $\overrightarrow{AC}=(0;-2;4)\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(0;-4;-2)$, $\overrightarrow{AD}=(-2;y-1;1)$.

$V_{ABCD}=\dfrac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right|=\dfrac{1}{6}|2-4y|=5\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}y=-7\\y=8\end{array}\right.$.

Câu 243: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(2;3;1)$, $B(4;1;-2)$, $C(6;3;7)$, $D(-5;-4;-8)$. Độ dài đường cao kẻ từ D của tứ diện là.

A. $\dfrac{\sqrt{45}}{7}$. **B.** $\dfrac{270}{7}$. **C.** $\dfrac{45}{7}$. **D.** $\dfrac{90}{7}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$\overrightarrow{AB}=(2;-2;-3)$, $\overrightarrow{AC}=(4;0;6)$, $\overrightarrow{AD}=(-7;-7;-9)$.

$\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-12;-24;8)\Rightarrow S_{ABC}=\dfrac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]\right|=14$.

$V_{D.ABC}=\dfrac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]\overrightarrow{AD}\right|=30$.

$\Rightarrow d\left(D,(ABC)\right)=\dfrac{3V_{D.ABC}}{S_{ABC}}=\dfrac{45}{7}$.

Câu 244: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho tứ diện $ABCD$ với $A(0;0;1)$, $B(0;1;0)$, $C(1;0;0)$ và $D(-2;3;-1)$. Thể tích khối tứ diện $ABCD$ bằng

A. $\dfrac{1}{2}$ **B.** $\dfrac{1}{6}$ **C.** $\dfrac{1}{4}$ **D.** $\dfrac{1}{3}$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $(ABC): \frac{x}{1}+\frac{y}{1}+\frac{z}{1}=1 \Leftrightarrow x+y+z-1=0$.

$AB=BC=CA=\sqrt{2} \Rightarrow S_{ABC}=\sqrt{2}^2\frac{\sqrt{3}}{4}=\frac{\sqrt{3}}{2}$.

$d\left(D;(ABC)\right)=\frac{|-2+3-1-1|}{\sqrt{3}}=\frac{1}{\sqrt{3}}$. Vậy $V_{ABCD}=\frac{1}{3}d\left(D;(ABC)\right).S_{ABC}=\frac{1}{3}.\frac{1}{\sqrt{3}}.\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{1}{6}$.

Cách 2: $V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right|$.

Câu 245: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $\left|[\vec{u},\vec{v}]\right|=|\vec{u}||\vec{v}|.\cos(\vec{u},\vec{v})$.

B. $[\vec{u},\vec{v}].\vec{u}=[\vec{u},\vec{v}].\vec{v}=\vec{0}$.

C. $[\vec{u},\vec{v}]=\vec{0} \Leftrightarrow \vec{u}$, $\vec{v}$ cùng phương.

D. Nếu $\vec{u}$, $\vec{v}$ không cùng phương thì giá của vectơ $[\vec{u},\vec{v}]$ vuông góc với mọi mặt phẳng song song với giá của các vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta chứng minh $\left|[\vec{u},\vec{v}]\right|=|\vec{u}||\vec{v}|.\sin(\vec{u},\vec{v})$.

Giả sử $\vec{u}=(u_1;u_2;u_3)$ và $\vec{v}=(v_1;v_2;v_3)$.

+) Nếu một trong hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ là vectơ $\vec{0}$ thì ta có $\left|[\vec{u},\vec{v}]\right|=|\vec{u}||\vec{v}|.\sin(\vec{u},\vec{v})$.

+) Nếu cả hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ đều khác vectơ $\vec{0}$. Khi đó ta có

$$\left|[\vec{u},\vec{v}]\right|=|\vec{u}||\vec{v}|.\sin(\vec{u},\vec{v})=|\vec{u}||\vec{v}|.\sqrt{1-\cos^2(\vec{u},\vec{v})}=|\vec{u}||\vec{v}|.\sqrt{1-\frac{(\vec{u}.\vec{v})^2}{|\vec{u}|^2.|\vec{v}|^2}}=\sqrt{\vec{u}^2.\vec{v}^2-(\vec{u}.\vec{v})^2}$$

$$=\sqrt{(u_2v_3-v_2u_3)^2+(u_3v_1-v_3u_1)^2+(u_1v_2-v_1u_2)^2}=\left|[\vec{u},\vec{v}]\right|.$$

Ta có $\left|[\vec{u},\vec{v}]\right|=|\vec{u}||\vec{v}|.\sin(\vec{u},\vec{v})$ nên **khẳng định C** sai.

Câu 246: Cho $\vec{a}=(-2;0;1), \vec{b}=(1;3;-2)$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng ?

A. $\left[\vec{a},\vec{b}\right]=(-3;-3;-6)$.

B. $\left[\vec{a},\vec{b}\right]=(3;3;-6)$.

C. $\left[\vec{a},\vec{b}\right]=(1;1;-2)$.

D. $\left[\vec{a},\vec{b}\right]=(-1;-1;2)$.

Hướng dẫn giải

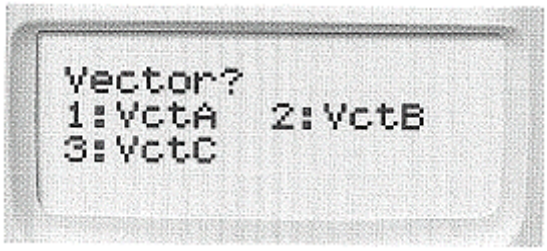
Chọn A

Với các vectơ $\vec{a}=(-2;0;1), \vec{b}=(1;3;-2)$.

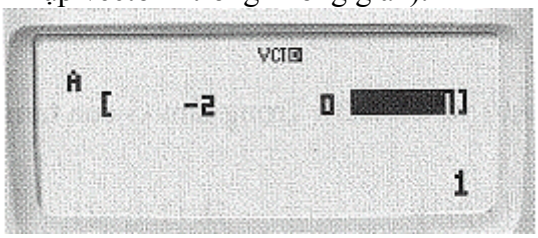
$$*\left[\vec{a},\vec{b}\right]=\left(\begin{vmatrix}0&1\\3&-2\end{vmatrix};\begin{vmatrix}1&-2\\-2&1\end{vmatrix};\begin{vmatrix}-2&0\\1&3\end{vmatrix}\right)=(-3;-3;-6).$$

Vậy $\left[\vec{a},\vec{b}\right]=(-3;-3;-6)$.

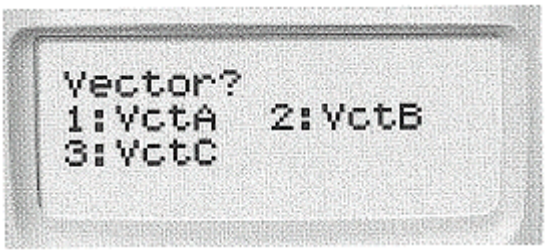
Sử dụng MTCT: bấm Mode 8 máy hiện ra:



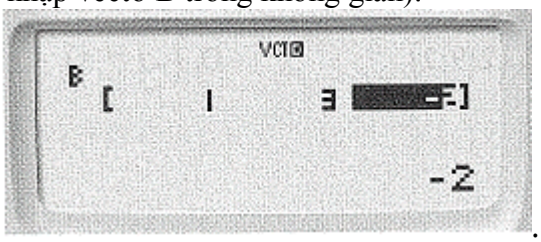
Bấm tiếp 1 1 (Chọn Chế độ nhập vectơ A trong không gian).



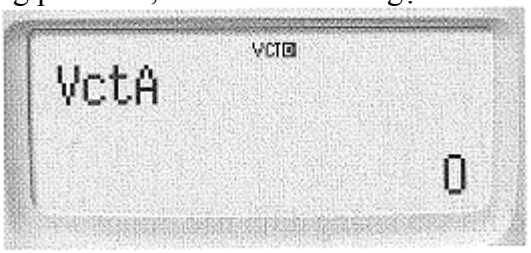
Sau đó tiếp tục nhập vectơ B, bấm mode 8 máy hiện ra:



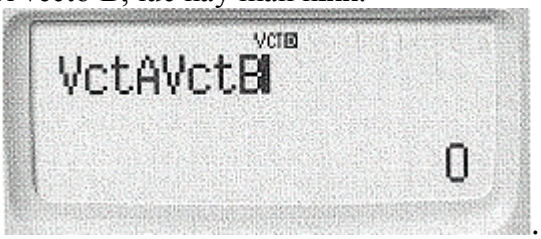
Bấm tiếp 2 1 (Chọn Chế độ nhập vectơ B trong không gian):



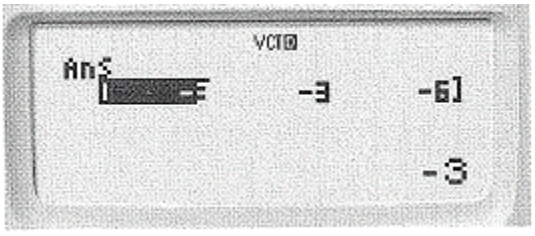
Sau đó thoát ra màn hình bằng phím On, bấm Shift 5 3 để gọi vectơ A:



Tiếp tục bấm Shift 5 4 để gọi vectơ B, lúc này màn hình:



Bấm = để hiện kết quả:



Chú ý: Luyện tập thành thạo sẽ không mất tới 30s.

Câu 247: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;-1)$, $B(3;0;1)$, $C(2;-1;3)$. Điểm D thuộc Oy và thể tích khối tứ diện $ABCD$ bằng 5. Tọa độ điểm D là:

A. $D(0;8;0)$. **B.** $D(0;-7;0)$ hoặc $D(0;8;0)$.

C. $D(0;7;0)$ hoặc $D(0;-8;0)$. **D.** $D(0;-7;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\overrightarrow{AB}=(1;-1;2);\overrightarrow{AC}=(0;-2;4)\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right]=(0;-4;-2)$. Gọi $D(0;t;0)$.

$\Rightarrow\overrightarrow{AD}(-2;t-1;1);V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right|=5\Leftrightarrow\left|-4t+2\right|=30\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=-7\Rightarrow D(0;-7;0)\\t=8\Rightarrow D(0;8;0)\end{array}\right.$.

Câu 248: Cho tứ diện $ABCD$ biết $A(0;-1;3)$, $B(2;1;0)$, $C(-1;3;3)$, $D(1;-1;-1)$. Tính chiều cao AH của tứ diện.

A. $AH=\frac{\sqrt{29}}{2}$. **B.** $AH=\frac{1}{\sqrt{29}}$. **C.** $AH=\sqrt{29}$. **D.** $AH=\frac{14}{\sqrt{29}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Cách 1.

Ta có $\overrightarrow{BA}=(-2;-2;3)$, $\overrightarrow{BC}=(-3;2;3)$, $\overrightarrow{BD}=(-1;-2;-1)$.

Độ dài $AH=\frac{\left|\left[\overrightarrow{BC};\overrightarrow{BD}\right].\overrightarrow{BA}\right|}{\left|\left[\overrightarrow{BC};\overrightarrow{BD}\right]\right|}=\frac{14}{\sqrt{29}}$.

Cách 2.

Mặt phẳng (BCD) nhận vectơ $\overrightarrow{BC}\wedge\overrightarrow{BD}=(4;-6;8)$ làm vectơ pháp tuyến và đi qua điểm $D(1;-1;-1)$ có phương trình là $2x-3y+4z-1=0$.

Khi đó $AH=d\left(A,(BCD)\right)=\frac{\left|2.0-3.(-1)+4.3-1\right|}{\sqrt{2^2+(-3)^2+4^2}}=\frac{14}{\sqrt{29}}$.

Câu 249: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(2;3;1)$, $B(4;1;-2)$, $C(6;3;7)$, $D(-5;-4;8)$. Độ dài đường cao kẻ từ D của tứ diện là:

A. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{5}}{5}$. **C.** 11. **D.** $\frac{45}{7}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $\overrightarrow{AB}(2;-2;-3);\overrightarrow{AC}(4;0;6)$. Suy ra: $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-12;-24;8)$.

Khi đó: $\vec{n}(3;6;-2)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC).

Phương trình mặt phẳng (ABC) là: $3x+6y-2z-22=0$.

Độ dài đường cao là: $d_{(D,(ABC))}=\frac{\left|3.(-5)+6.(-4)-2.8-22\right|}{\sqrt{46}}=11$.

Câu 250: Cho tứ diện $ABCD$ biết $A(2;\ 3;\ 1)$, $B(4;\ 1;-2)$, $C(6;\ 3;\ 7)$, $D(1;-2;\ 2)$. Thể tích tứ diện $ABCD$ là

A. $\frac{140}{3}$ (đvtt). **B.** 140 (đvtt). **C.** 70 (đvtt). **D.** $\frac{70}{3}$ (đvtt).

Hướng dẫn giải

Chọn D

Câu 251: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2;3;1)$, $B(2;1;0)$, $C(-3;-1;1)$. Tìm tất cả các điểm D sao cho $ABCD$ là hình thang có đáy AD và $S_{ABCD}=3S_{ABC}$.

A. $\left[\begin{array}{l} D(-8;-7;1) \\ D(12;1;-3) \end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l} D(8;7;-1) \\ D(-12;-1;3) \end{array}\right.$. **C.** $D(-12;-1;3)$. **D.** $D(8;7;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $AD//BC \Rightarrow AD$ nhận $\overrightarrow{CB}=(5;2;-1)$ là một VTCP.

Kết hợp với AD qua $A(-2;3;1) \Rightarrow AD:\begin{cases} x=-2+5t \\ y=3+2t \\ z=1-t \end{cases} (t\in\mathbb{R}) \Rightarrow D(5t-2;2t+3;1-t)$.

Biến đổi $S_{ABCD}=3S_{ABC} \Leftrightarrow S_{ACD}=2S_{ABC}$ (1)

Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{AB}=(4;-2;-1) \\ \overrightarrow{AC}=(-1;-4;0) \\ \overrightarrow{AD}=(5t;2t;-t) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right]=(-4;1;-18) \\ \left[\overrightarrow{AC};\overrightarrow{AD}\right]=(4t;-t;18t) \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} S_{ABC}=\frac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right]\right|=\frac{1}{2}\sqrt{(-4)^2+1^2+(-18)^2}=\frac{\sqrt{341}}{2} \\ S_{ACD}=\frac{1}{2}\left[\overrightarrow{AC};\overrightarrow{AD}\right]=\frac{1}{2}\sqrt{(4t)^2+(-t)^2+(18t)^2}=\frac{|t|\sqrt{341}}{2} \end{cases}$$

Kết hợp với (1) ta được $\frac{|t|\sqrt{341}}{2}=\sqrt{341} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=2 \Rightarrow D(8;7;-1) \\ t=-2 \Rightarrow D(-12;-1;3) \end{array}\right.$

Với $D(8;7;-1) \Rightarrow \overrightarrow{AD}=(10;4;-2)=2\overrightarrow{CB}=-2\overrightarrow{BC}$.

Với $D(-12;-1;3) \Rightarrow \overrightarrow{AD}=(-10;-4;2)=-2\overrightarrow{CB}=2\overrightarrow{BC}$.

Hình thang $ABCD$ có đáy AD thì $\overrightarrow{AD}=k\overrightarrow{BC}$ với $k>0$.

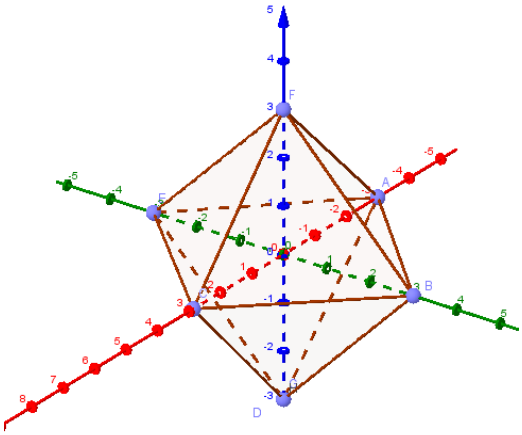
Do đó chỉ có $D(-12;-1;3)$ thỏa mãn.

Câu 252: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, biết rằng tập hợp tất cả các điểm $M(x;y;z)$ sao cho $|x|+|y|+|z|=3$ là một hình đa diện. Tính thể tích V của khối đa diện đó.

A. $V=72$. **B.** $V=36$. **C.** $V=27$. **D.** $V=54$.

Hướng dẫn giải

Chọn B



Ta có tập hợp các điểm $M(x;y;z)$ thỏa mãn $|x|+|y|+|z|=3$ là khối đa diện gồm 8 mặt đều có các đỉnh có tọa độ $(3;0;0)$, $(-3;0;0),(0;3;0),(0;-3;0),(0;0;3),(0;0;-3)$.

Vậy, thể tích khối 8 mặt đều này là $V=2.\frac{1}{3}.3.3.6=36$.

Câu 253: Cho $\vec{a}=(-2;0;1),\vec{b}=(1;3;-2)$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

A. $[\vec{a},\vec{b}]=(1;1;-2)$.

B. $[\vec{a},\vec{b}]=(-3;-3;-6)$.

C. $[\vec{a},\vec{b}]=(-1;-1;2)$.

D. $[\vec{a},\vec{b}]=(3;3;-6)$.

Hướng dẫn giải

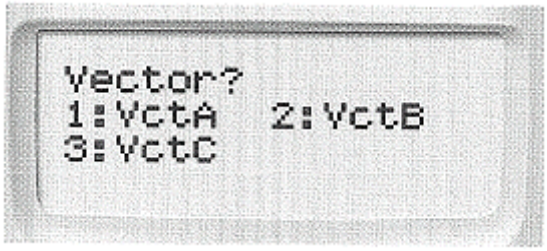
Chọn B

Với các vectơ $\vec{a}=(-2;0;1),\vec{b}=(1;3;-2)$.

$*\ [\vec{a},\vec{b}]=\left(\begin{vmatrix}0&1\\3&-2\end{vmatrix};\begin{vmatrix}1&-2\\-2&1\end{vmatrix};\begin{vmatrix}-2&0\\1&3\end{vmatrix}\right)=(-3;-3;-6)$.

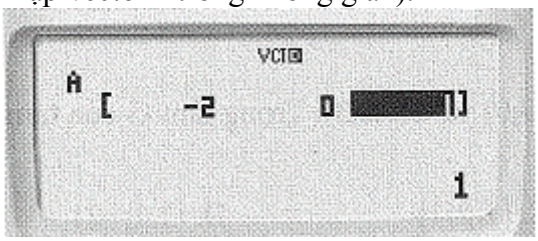
Vậy $[\vec{a},\vec{b}]=(-3;-3;-6)$.

Sử dụng MTCT: bấm Mode 8 máy hiện ra:



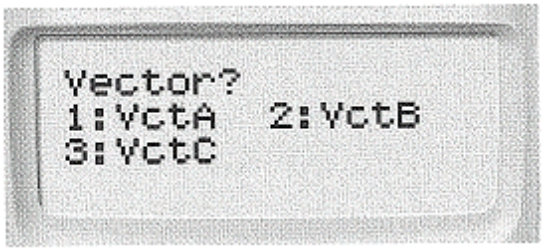
.

Bấm tiếp 1 1 (Chọn chế độ nhập vectơ A trong không gian).

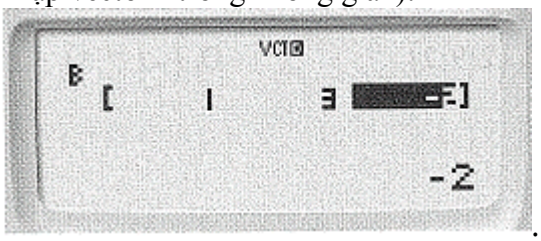


.

Sau đó tiếp tục nhập vectơ B, bấm mode 8 máy hiện ra:



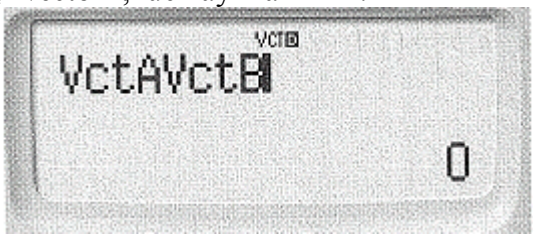
Bấm tiếp 2 1 (Chọn Chế độ nhập vectơ B trong không gian):



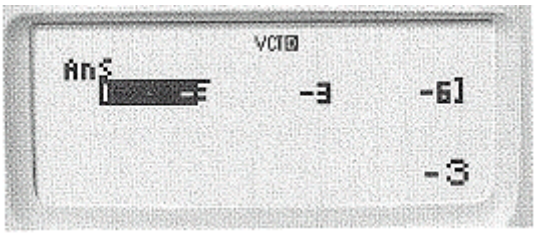
Sau đó thoát ra màn hình bằng phím On, bấm Shift 5 3 để gọi vectơ A:



Tiếp tục bấm Shift 5 4 để gọi vectơ B, lúc này màn hình:



Bấm = để hiện kết quả:



Chú ý: Luyện tập thành thạo sẽ không mất tới 30s.

Câu 254: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;0)$, $B(3;-1;1)$, $C(1;1;1)$. Tính diện tích S của tam giác ABC.

A. $S=\sqrt{2}$. **B.** $S=1$. **C.** $S=\frac{1}{2}$. **D.** $S=\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2;-3;1)$, $\overrightarrow{AC}=(0;-1;1)\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right]=(-2;-2;-2)$.

Do đó $S=\frac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right]\right|=\frac{1}{2}\sqrt{(-2)^2+(-2)^2+(-2)^2}=\sqrt{3}$.

Câu 255: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1;1;-6)$, $B(0;0;-2)$, $C(-5;1;2)$ và $D'(2;1;-1)$. Thể tích khối hộp đã cho bằng

A. 42. **B.** 19. **C.** 38. **D.** 12.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Thể tích khối hộp đa cho $V = 6V_{ABCD'} = \left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD'}\right|$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-1;-1;4)$, $\overrightarrow{AC} = (-6;0;8)$ và $\overrightarrow{AD'} = (1;0;5)$.

Do đó: $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right] = (-8;-16;-6)$. Suy ra $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD'} = -38$. Vậy $V = 38$.

Câu 256: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho $\vec{a} = (1;-2;3)$ và $\vec{b} = (2;-1;-1)$. Khẳng định nào sau đây **đúng?**

A. $\left[\vec{a},\vec{b}\right] = (-5;-7;-3)$. **B.** Vectơ $\vec{a}$ không cùng phương với vectơ $\vec{b}$.

C. Vectơ $\vec{a}$ không vuông góc với vectơ $\vec{b}$. **D.** $\left|\vec{a}\right| = \sqrt{14}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\left[\vec{a},\vec{b}\right] = (5;7;3)$ nên **A** sai.

Do $\frac{1}{2} \neq \frac{-2}{-1} \neq \frac{3}{-1}$ nên vectơ $\vec{a}$ không cùng phương với vectơ $\vec{b}$ nên **B** sai.

Do $\vec{a}.\vec{b} = 1.2 + (-2)(-1) + 3(-1) = 1$ nên vectơ $\vec{a}$ không vuông góc với vectơ $\vec{b}$ nên **C** sai.

Ta có $\left|\vec{a}\right| = \sqrt{(1)^2 + (-2)^2 + 3^2} = \sqrt{14}$.

Câu 257: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1;1;-6)$, $B(0;0;-2)$, $C(-5;1;2)$ và $D'(2;1;-1)$. Thể tích khối hộp đã cho bằng:

A. 42. **B.** 12. **C.** 19. **D.** 38.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Thể tích khối hộp đa cho $V = 6V_{ABCD'} = \left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD'}\right|$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-1;-1;4)$, $\overrightarrow{AC} = (-6;0;8)$ và $\overrightarrow{AD'} = (1;0;5)$

Do đó: $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right] = (-8;-16;-6)$. Suy ra $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD'} = -38$. Vậy $V = 38$.

Câu 258: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho hình chóp $S.ABC$ có $S(2;2;6)$, $A(4;0;0)$, $B(4;4;0)$, $C(0;4;0)$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. 16. **B.** 24. **C.** 8. **D.** 48.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{BA} = (0;-4;0)$, $\overrightarrow{BC} = (-4;0;0) \Rightarrow \overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC} = 0 \Rightarrow \Delta ABC$ vuông tại B.

$BA = \left|\overrightarrow{BA}\right| = 4$, $BC = \left|\overrightarrow{BC}\right| = 4 \Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2}.4.4 = 8$.

Mà $A(4;0;0)$, $B(4;4;0)$, $C(0;4;0)$ thuộc mặt phẳng $(Oxy): z = 0$.

suy ra $d(S,(ABC)) = d(S,(Oxy)) = 6$. Vậy thể tích $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}d(S,(ABC)).S_{ABC} = \frac{1}{3}.6.8 = 16$.

Câu 259: Cho $\vec{a} = (1;0;-3)$; $\vec{b} = (2;1;2)$. Khi đó $\left|\left[\vec{a};\vec{b}\right]\right|$ có giá trị là

A. 8. **B.** 3. **C.** $\sqrt{74}$. **D.** 4.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\left[\vec{a};\vec{b}\right]=(3;-8;1)$ nên $\left|\left[\vec{a};\vec{b}\right]\right|=\sqrt{3^2+(-8)^2+1^2}=\sqrt{74}$.

Câu 260: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho cho $\vec{a}=(1;t;2)$, $\vec{b}=(t+1;2;1)$, $\vec{c}=(0;t-2;2)$. Xác định t để ba vecto $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ đồng phẳng.

A. $\frac{1}{2}$. **B.** -2. **C.** $\frac{2}{5}$. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Tính $\left[\vec{a},\vec{b}\right]=\left(t-4;2t+1;2-t-t^2\right)$.

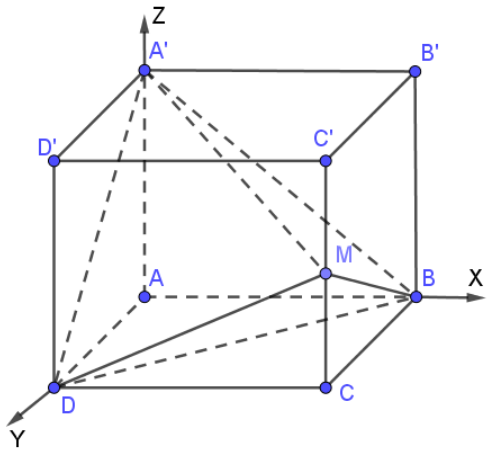
Ba vecto $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ đồng phẳng $\Leftrightarrow\left[\vec{a},\vec{b}\right].\vec{c}=0\Leftrightarrow t=\frac{2}{5}$. Vậy chọn B.

Câu 261: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có A trùng với gốc tọa độ O. Biết rằng $B(m;0;0)$, $D(0;m;0)$, $A'(0;0;n)$ với m, n là các số dương và $m+n=4$. Gọi M là trung điểm của cạnh CC'. Thể tích lớn nhất của khối tứ diện $BDA'M$ bằng

A. $\frac{9}{4}$. **B.** $\frac{64}{27}$. **C.** $\frac{75}{32}$. **D.** $\frac{245}{108}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B



Ta có: $A(0;0;0)$, $B(m;0;0)$, $D(0;m;0)$, $A'(0;0;n)$ suy ra $C(m;m;0)$, $B'(m;0;n)$, $C'(m;m;n)$, $D'(0;m;n)$, $M\left(m;m;\frac{n}{2}\right)$.

$\overrightarrow{BD}=(-m;m;0)$, $\overrightarrow{BA'}=(-m;0;n)$, $\overrightarrow{BM}=\left(0;m;\frac{n}{2}\right)$.

$V_{BDA'M}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{BD},\overrightarrow{BA'}\right].\overrightarrow{BM}\right|=\frac{1}{4}\left|m^2.n\right|=\frac{1}{4}\left|m^2.(4-m)\right|=\frac{1}{8}\left|m.m.(8-2m)\right|\le\frac{1}{8}\left(\frac{m+m+8-2m}{3}\right)^3$

$=\frac{64}{27}$.

Câu 262: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;1;1)$, $B(-1;0;2)$, $C(-1;1;0)$ và điểm $D(2;1;-2)$. Khi đó thể tích tứ diện $ABCD$ là

A. $V=\frac{3}{2}$. **B.** $V=\frac{5}{6}$. **C.** $V=\frac{5}{3}$. **D.** $V=\frac{6}{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-1;-1;1)$, $\overrightarrow{AC}=(-1;0;-1)$, $\overrightarrow{AD}=(2;0;-3)$ và $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(1;-2;-1)$.

Thể tích tứ diện $ABCD$ là $V=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right|=\frac{5}{6}$.

Câu 263: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(0;1;4)$, $B(3;-1;1)$, $C(-2;3;2)$. Tính diện tích S tam giác ABC.

A. $S=\sqrt{62}$. **B.** $S=12$. **C.** $S=\sqrt{6}$. **D.** $S=2\sqrt{62}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\overrightarrow{AB}=(3;-2;-3)$, $\overrightarrow{AC}=(-2;2;-2)\Rightarrow S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right]\right|=\sqrt{62}$.

Câu 264: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;-1;0),B(3;3;2),C(5;1;-2)$. Tìm tọa độ của tất cả các điểm S sao cho $S.ABC$ là hình chóp tam giác đều có thể tích bằng 6.

A. $S(4;0;-1)$ hoặc $S(2;2;1)$. **B.** $S(2;2;-1)$ hoặc $S(4;0;1)$.

C. $S(2;2;-1)$. **D.** $S(4;0;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(2;4;2),\overrightarrow{AC}=(4;2;-2),\overrightarrow{BC}=(2;-2;-4)$, suy ra $AB=AC=BC=2\sqrt{6}$, suy ra tam giác ABC đều. Gọi $S(a,b,c)$ ta có $SA=SB=SC\Leftrightarrow\begin{cases}SA^2=SB^2\\SA^2=SC^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a+2b+c-5=0\\2a+b-c-7=0\end{cases}$. Đặt $a=u$.

$\Rightarrow S(u;4-u;u-3)$. Ta có $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-12;12;-12),\overrightarrow{AS}(u-1;5-u;u-3)$..

Ta có $V_{S.ABC}=6\Leftrightarrow\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AS}\right|=6\Leftrightarrow|u-3|=1\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}u=4\\u=2\end{array}\right.$..

Vậy $S(4;0;1)$ hoặc $S(2;2;-1)$..

Câu 265: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;0;-2)$, $B(3;-1;-4)$, $C(-2;2;0)$. Điểm D trong mặt phẳng (Oyz) có cao độ âm sao cho thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng 2 và khoảng cách từ D đến mặt phẳng (Oxy) bằng 1 có thể là:

A. $D(0;-3;-1)$. **B.** $D(0;3;-1)$ **C.** $D(0;1;-1)$. **D.** $D(0;2;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$D\in(Oyz)\Rightarrow D(0;y;z),z<0$.

$d(D;(Oxy))=1\Leftrightarrow|z|=1\Leftrightarrow z=\pm1\Rightarrow z=-1\,(z<0)\Rightarrow D(0;y;-1)$.

$V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right|=2\Leftrightarrow|y-1|=2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}y=3\Rightarrow D(0;3;-1)\\y=-1\Rightarrow D(0;-1;-1)\end{array}\right.$.

Câu 266: Trong không gian cho tứ diện $ABCD$ với $A(2;3;1)$; $B(1;1;-2)$; $C(2;1;0)$; $D(0;-1;2)$. Tính thể tích tứ diện $ABCD$..

A. $\frac{7}{6}$. **B.** $\frac{7}{3}$. **C.** 14. **D.** 7.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\overrightarrow{AB}=(-1;-2;-3);\ \overrightarrow{AC}=(0;-2;;-1);\ \overrightarrow{AD}=(-2;-4;1)$..

$V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right|=\frac{1}{6}\left|(-4;-1;2).(-2;-4;1)\right|=\frac{7}{3}$..

Câu 267: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(3;1;-1), B(1;0;2), C(5;0;0)$ Tính diện tích tam giác ABC.

A. $\sqrt{21}$. **B.** $\frac{\sqrt{21}}{3}$. **C.** $2\sqrt{21}$. **D.** $\sqrt{42}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\overrightarrow{AB}=(-2;-1;3), \overrightarrow{AC}=(2;-1;1)$.

$\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(2;8;4)$.

Diện tích tam giác ABC: $S=\frac{1}{2}\left\|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]\right\|=\frac{1}{2}\sqrt{2^2+8^2+4^2}=\sqrt{21}$.

Câu 268: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{m}=(4;3;1)$, $\vec{n}=(0;0;1)$. Gọi $\vec{p}$ là vectơ cùng hướng với $\left[\vec{m},\vec{n}\right]$ (tích có hướng của hai vectơ $\vec{m}$ và $\vec{n}$). Biết $\left|\vec{p}\right|=15$, tìm tọa độ vectơ $\vec{p}$.

A. $\vec{p}=(0;45;-60)$. **B.** $\vec{p}=(45;-60;0)$. **C.** $\vec{p}=(0;9;-12)$. **D.** $\vec{p}=(9;-12;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có : $\left[\vec{m};\vec{n}\right]=(3;-4;0)$

Do $\vec{p}$ là vectơ cùng hướng với $\left[\vec{m};\vec{n}\right]$ nên $\vec{p}=k\left[\vec{m};\vec{n}\right]$, $k>0$

Mặt khác: $\left|\vec{p}\right|=15\Leftrightarrow k.\left\|\left[\vec{m},\vec{n}\right]\right|=15\Leftrightarrow k.5=15\Leftrightarrow k=3$. Vậy $\vec{p}=(9;-12;0)$.

Câu 269: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;0;2)$, $B(3;0;5), C(1;1;0), D(4;1;2)$. Độ dài đường cao của tứ diện $ABCD$ hạ từ đỉnh D xuống mặt phẳng (ABC) là:

A. $\frac{\sqrt{11}}{11}$. **B.** 11. **C.** 1. **D.** $\sqrt{11}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\overrightarrow{AB}(3;0;3);\ \overrightarrow{AC}(1;1;-2);\overrightarrow{AD}(4;1;0)\Rightarrow S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}\left|[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}]\right|=\frac{3\sqrt{11}}{2}; V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}].\overrightarrow{AD}\right|=\frac{1}{2}$

$\Rightarrow d(\mathrm{D};(\mathrm{ABC}))=\frac{3V_{ABCD}}{S_{\Delta ABC}}=\frac{\sqrt{11}}{11}$.

Câu 270: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ với $A(1;0;1)$, $B(2;1;2)$ và giao điểm của hai đường chéo là $I\left(\frac{3}{2};0;\frac{3}{2}\right)$. Tính diện tích của hình bình hành.

A. $\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** $\sqrt{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $I\left(\frac{3}{2};0;\frac{3}{2}\right)$ là trung điểm của BD, suy ra $D(1;-1;1)$.

$\overrightarrow{AB}=(1;1;1)$, $\overrightarrow{AD}=(0;-1;0)$. $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}\right]=(1;0;-1)$.

$S_{ABCD}=\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}\right]\right|=\sqrt{2}$ $(đvdt)$.

Câu 271: Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(1;2;5)$, $B(3;1;4)$, $C(5;-3;6)$, $D(2;5;7)$. Tính thể tích tứ diện $ABCD$.

A. $V_{ABCD}=6$. **B.** $V_{ABCD}=36$. **C.** $V_{ABCD}=12$. **D.** $V_{ABCD}=18$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2;-1;-1)$, $\overrightarrow{AC}=(4;-5;1)$, $\overrightarrow{AD}=(1;3;2)$, $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-6;-6;-6)$.

Vậy $V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right|=\frac{1}{6}\left|(-6).1+(-6).3+(-6).2\right|=6$.

Câu 272: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;-1)$, $B(3;0;1)$, $C(2;-1;3)$. Điểm D thuộc Oy và thể tích khối tứ diện $ABCD$ bằng 5. Tọa độ điểm D là:

A. $D(0;-7;0)$. **B.** $D(0;8;0)$.

C. $D(0;-7;0)$ hoặc $D(0;8;0)$. **D.** $D(0;7;0)$ hoặc $D(0;-8;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$\overrightarrow{AB}=(1;-1;2);\overrightarrow{AC}=(0;-2;4)\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right]=(0;-4;-2)$. Gọi $D(0;t;0)$.

$\Rightarrow\overrightarrow{AD}(-2;t-1;1);V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right|=5\Leftrightarrow\left|-4t+2\right|=30\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=-7\Rightarrow D(0;-7;0)\\t=8\Rightarrow D(0;8;0)\end{array}\right.$.

Câu 273: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;0;0)$, $B(0;0;1)$, $C(2;1;1)$. Diện tích S của tam giác ABC bằng bao nhiêu?

A. $S=\sqrt{6}$. **B.** $S=\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $S=\frac{\sqrt{6}}{4}$. **D.** $S=\frac{\sqrt{6}}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $\overrightarrow{AB}(-1;0;1)$, $\overrightarrow{AC}(1;1;1)$.

Vậy: $S_{ABC}=\frac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]\right|=\frac{\sqrt{6}}{2}$.

Câu 274: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, thể tích khối tứ diện $ABCD$ được cho bởi công thức:

A. $V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{CA},\overrightarrow{CB}\right].\overrightarrow{AB}\right|$. **B.** $V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{BC}\right|$.

C. $V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{BA},\overrightarrow{BC}\right].\overrightarrow{AC}\right|$. **D.** $V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{DA},\overrightarrow{DB}\right].\overrightarrow{DC}\right|$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Thể tích tứ diện bằng $\frac{1}{6}$ độ lớn tích hỗn tạp ba véctơ xuất phát từ một đỉnh.

Câu 275: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;0;2)$, $B(3;0;5)$, $C(1;1;0)$, $D(4;1;2)$. Độ dài đường cao của tứ diện $ABCD$ hạ từ đỉnh D xuống mặt phẳng (ABC) là:

A. $\sqrt{11}$. **B.** 11. **C.** 1. **D.** $\dfrac{\sqrt{11}}{11}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$\overrightarrow{AB}(3;0;3);\ \overrightarrow{AC}(1;1;-2);\overrightarrow{AD}(4;1;0) \Rightarrow S_{\Delta ABC}=\dfrac{1}{2}\left|[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}]\right|=\dfrac{3\sqrt{11}}{2};\ V_{ABCD}=\dfrac{1}{6}\left|[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}].\overrightarrow{AD}\right|=\dfrac{1}{2}$

$\Rightarrow d(D;(ABC))=\dfrac{3V_{ABCD}}{S_{\Delta ABC}}=\dfrac{\sqrt{11}}{11}$.

Câu 276: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$. Biết $A(2;1;-3)$, $B(0;-2;5)$ và $C(1;1;3)$. Diện tích hình bình hành $ABCD$ là

A. $2\sqrt{87}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{349}}{2}$. **C.** $\sqrt{349}$. **D.** $\sqrt{87}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(-2;-3;8)$ và $\overrightarrow{AC}=(-1;0;6)\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-18;4;-3)$.

Vậy: $S_{ABCD}=\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]\right|=\sqrt{(-18)^2+4^2+(-3)^2}=\sqrt{349}$.

Câu 277: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(2;1;1)$, $B(5;3;6)$, $C(-1;2;3)$. Tính diện tích tam giác ABC.

A. $S_{\Delta ABC}=\dfrac{1}{2}\sqrt{523}$. **B.** $S_{\Delta ABC}=\dfrac{1}{2}\sqrt{532}$. **C.** $S_{\Delta ABC}=\dfrac{1}{2}\sqrt{352}$. **D.** $S_{\Delta ABC}=\sqrt{523}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}=(3;2;5)$, $\overrightarrow{AC}=(-3;1;2)$ và $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-1;-21;9)$

Khi đó, $S_{\Delta ABC}=\dfrac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]\right|=\dfrac{1}{2}\sqrt{(-1)^2+(-21)^2+9^2}=\dfrac{1}{2}\sqrt{523}$.

Câu 278: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;0;-2), B(3;-1;-4), C(-2;2;0)$. Điểm D trong mặt phẳng (Oyz) có cao độ âm sao cho thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng 2 và khoảng cách từ D đến mặt phẳng (Oxy) bằng 1 có thể là:

A. $D(0;1;-1)$. **B.** $D(0;-3;-1)$. **C.** $D(0;2;-1)$. **D.** $D(0;3;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Do $D\in(Oyz)\longrightarrow D(0;b;c)$ với $c<0$.

Theo giả thiết: $d\left[D,(Oxy)\right]=1\Leftrightarrow|c|=1\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}c=1(loai)\\c=-1\end{array}\right.\longrightarrow D(0;b;-1)$.

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;-1;-2), \overrightarrow{AC}=(-4;2;2), \overrightarrow{AD}=(-2;b;1)$.

Suy ra $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(2;6;-2)\longrightarrow\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}=6b-6$.

Cũng theo giả thiết, ta có: $V_{ABCD}=\dfrac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right|=|b-1|=2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}b=3\\b=-1\end{array}\right.$.

Đối chiếu các đáp án chỉ có D thỏa mãn.

Câu 279: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(0;0;1)$, $B(0;1;0)$, $C(1;0;0)$, $D(-2;3;-1)$. Thể tích của $ABCD$ là.

A. $V=\frac{1}{6}$ đvtt. **B.** $V=\frac{1}{2}$ đvtt. **C.** $V=\frac{1}{3}$ đvtt. **D.** $V=\frac{1}{4}$ đvtt.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right|$.

$\overrightarrow{AB}=(0;1;-1);\ \overrightarrow{AC}=(1;0;-1);\ \overrightarrow{AD}=(-2;3;-2)\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}=2-3+2=1$.

Vậy $V_{ABCD}=\frac{1}{6}$ đvtt.

Câu 280: Trong không gian $A(2;1;-1)$, $B(3;0;1)$, $C(2;-1;3)$. Tìm tọa độ điểm $D\in Oy$ sao cho thể tích khối chóp $ABCD$ bằng 5.

A. $\left[\begin{array}{l}D(0;-8;0)\\D(0;7;0)\end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l}D(0;8;0)\\D(0;-7;0)\end{array}\right.$. **C.** $D(0;8;0)$. **D.** $D(0;-7;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $D\in Oy$ nên $D(0;d;0).V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}.\overrightarrow{AD}\right|=5\ (1)$.

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(1;-1;2),\overrightarrow{AC}=(0;-2;4),\overrightarrow{AD}=(-2;\mathrm{d}-1;1)$ suy ra $\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}=(0;-4;-2)$.

Khi đó $(1)\Leftrightarrow V_{ABCD}=|2-4d|=30\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}d=-7\\d=8\end{array}\right.$.

Câu 281: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;2;-1)$, $B(0;-2;3)$. Tính diện tích tam giác OAB.

A. $\frac{7}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{29}}{6}$. **C.** $\frac{\sqrt{29}}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{78}}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Diện tích tam giác OAB được xác định bởi công thức: $S=\frac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right]\right|$

Ta có $\overrightarrow{OA}=(1;2;-1)$, $\overrightarrow{OB}=(0;-2;3)\Rightarrow\left[\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right]=(4;-3;-2)$

Vậy $S=\frac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right]\right|=\frac{1}{2}\sqrt{4^2+(-3)^2+(-2)^2}=\frac{\sqrt{29}}{2}$.

Câu 282: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1)$, $B(-1,1,1)$, $C(1,0,1)$. Hỏi có tất cả bao nhiêu điểm S để tứ diện $S.ABC$ là một tứ diện vuông đỉnh S (tứ diện có SA,SB,SC đôi một vuông góc)?

A. Có ba điểm S. **B.** Không tồn tại điểm S.
C. Chỉ có một điểm S. **D.** Có hai điểm S.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Câu 283: Cho tứ giác $ABCD$ có $A(0;1;-1),B(1;1;2),C(1;-1;0),D(0;0;1)$. Tính độ dài đường cao AH của hình chóp $A.BCD$.

A. $2\sqrt{2}$. **B.** $\frac{3\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\overrightarrow{BC}=(0;-2;-2);\overrightarrow{BD}=(-1;-1;-1)\Rightarrow \vec{n}=\left[\overrightarrow{BC},\overrightarrow{BD}\right]=2(0;1;-1)$.

Phương trình tổng quát của (BCD): $(x-1)0+(y-1)+(z-2)(-1)=0$.

$\Leftrightarrow (BCD): y-z+1=0$.

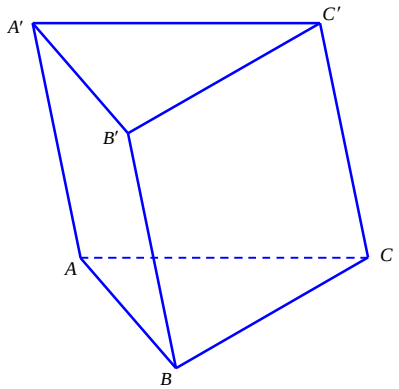
$AH=d(A,BCD)=\frac{|1+1+1|}{\sqrt{2}}=\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 284: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có các đỉnh $A(2;1;2)$, $B(1;-1;1)$, $C(0;-2;0)$, $C'(4;5;-5)$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. 3. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** 9. **D.** $\frac{9}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Ta có $\overrightarrow{AB}=(-1;-2;-1)$, $\overrightarrow{AC}=(-2;-3;-1)$

$\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-1;1;-1)$, $\overrightarrow{AC'}=(2;4;-7)$.

$\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AC'}=-2+4+7=9$.

Thể tích lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $V=\frac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AC'}\right|=\frac{9}{2}$.

Câu 285: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(4;0;0), B(x_0;y_0;z_0), x_0, y_0>0$ thỏa mãn $AB=2\sqrt{10}$ và $\widehat{AOB}=45°$. Tìm tọa độ điểm C trên tia Oz sao cho thể tích tứ diện $OABC$ bằng 8.

A. $C(0;0;2)$. **B.** $C(0;0;-2)$.

C. $C(2;0;0)$. **D.** $C(0;0;-2), C(0;0;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

- $\overrightarrow{AB}=(x_0-4;y_0;0)\Rightarrow AB=\sqrt{(x_0-4)^2+y_0^2}=2\sqrt{10}\Leftrightarrow (x_0-4)^2+y_0^2=40\ (*)$.
- $\cos\left(\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right)=\frac{\left|\overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OB}\right|}{\left|\overrightarrow{OA}\right|.\left|\overrightarrow{OB}\right|}=\frac{|4x_0|}{4\sqrt{x_0^2+y_0^2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Từ $(*)\Rightarrow 2|x_0|=\sqrt{2}.\sqrt{x_0^2+y_0^2}\Leftrightarrow 4x_0^2=2(x_0^2+y_0^2)\Leftrightarrow x_0^2=y_0^2\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x_0=y_0\\x_0=-y_0\ (loai)\end{array}\right.$.

Từ $x_0 = y_0 \Rightarrow (x_0-4)^2 + x_0^2 = 40 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_0 = 6 \\ x_0 = -2 < 0 \end{array}\right.$.

Vì $C \in Oz$ nên $C(0;0;c)$.

$V_{OABC} = \frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right].\overrightarrow{OC}\right| = 8$.

$\left[\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right] = (-y_0;0;4y_0) = (-6;0;24)$..

$V_{OABC} = \frac{1}{6}|24z_0| = 8 \Leftrightarrow |z_0| = 2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z_0 = 2 \\ z_0 = -2 \end{array}\right.$..

Vậy $C(0;0;2)$, $C(0;0;-2)$..

Câu 286: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(3;0;0), N(m,n,0), P(0;0;p)$. Biết $MN = \sqrt{13}, \widehat{MON} = 60^0$, thể tích tứ diện $OMNP$ bằng 3. Giá trị của biểu thức $A = m + 2n^2 + p^2$ bằng

A. 29. **B.** 27. **C.** 28. **D.** 30.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\overrightarrow{OM} = (3;0;0), \overrightarrow{ON} = (m;n;0) \Rightarrow \overrightarrow{OM}.\overrightarrow{ON} = 3m$

$\overrightarrow{OM}.\overrightarrow{ON} = \left|\overrightarrow{OM}\right|.\left|\overrightarrow{ON}\right|\cos 60^0 \Rightarrow \frac{\overrightarrow{OM}.\overrightarrow{ON}}{\left|\overrightarrow{OM}\right|.\left|\overrightarrow{ON}\right|} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{m}{\sqrt{m^2+n^2}} = \frac{1}{2}$

$MN = \sqrt{(m-3)^2 + n^2} = \sqrt{13}$

Suy ra $m = 2; n = \pm 2\sqrt{3}$

$\left[\overrightarrow{OM},\overrightarrow{ON}\right].\overrightarrow{OP} = 6\sqrt{3}p \Rightarrow V = \frac{1}{6}\left|6\sqrt{3}p\right| = 3 \Rightarrow p = \pm\sqrt{3}$

Vậy $A = 2 + 2.12 + 3 = 29$.

Câu 287: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2;1;-1)$, $B(3;0;1)$, $C(2;-1;3)$ và D nằm trên trục Oy và thể tích tứ diện $ABCD$ bằng 5. Tọa độ của D là

A. $D(0;8;0)$. **B.** $\left[\begin{array}{l} D(0;-7;0) \\ D(0;8;0) \end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l} D(0;7;0) \\ D(0;-8;0) \end{array}\right.$. **D.** $D(0;-7;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Vì $D \in Oy$ nên $D(0;y;0)$

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (1;-1;2)$, $\overrightarrow{AC} = (0;-2;4) \Rightarrow \left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right] = (0;-4;-2)$, $\overrightarrow{AD} = (-2;y-1;1)$

$V_{ABCD} = \frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right| = \frac{1}{6}|2-4y|$. Vậy $V_{ABCD} = 5 \Leftrightarrow |2-4y| = 30 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} y = -7 \\ y = 8 \end{array}\right.$.

Câu 288: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(2;0;-2)$, $B(3;-1;-4)$, $C(-2;2;0)$ Tìm điểm D trong mặt phẳng (Oyz) có cao độ âm sao cho thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng 2; khoảng cách từ D đến mặt phẳng (Oxy) bằng 1. Khi đó có tọa độ điểm D thỏa mãn bài toán là

A. $D(0;3;-1)$. **B.** $D(0;-3;-1)$. **C.** $D(0;1;-1)$. **D.** $D(0;2;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Vì $D \in (Oyz) \Rightarrow D(0;b;c)$, do cao độ âm nên $c < 0$

Khoảng cách từ $D(0;b;c)$ đến mặt phẳng $(Oxy): z=0$ bằng 1 $\Leftrightarrow \frac{|c|}{1}=1 \Rightarrow c=-1$ (do $c<0$).

Suy ra tọa độ $D(0;b;-1)$. Ta có: $\overrightarrow{AB}=(1;-1;-2)$, $\overrightarrow{AC}=(-4;2;2)$, $\overrightarrow{AD}=(-2;b;1)$

$\Rightarrow [\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}]=(2;6;-2) \Rightarrow [\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}].\overrightarrow{AD}=-4+6b-2=6(b-1)$

$\Rightarrow V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}].\overrightarrow{AD}\right|=|b-1|$

Mà $V_{ABCD}=2 \Leftrightarrow |b-1|=2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} b=3 \\ b=-1 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} D(0;3;-1) \\ D(0;-1;-1) \end{array}\right.$. Chọn đáp án $D(0;3;-1)$.

Câu 289: Cho hình chóp $S.ABCD$ biết $A(-2;2;6), B(-3;1;8), C(-1;0;7), D(1;2;3)$. Gọi H là trung điểm của CD, $SH \perp (ABCD)$. Để khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng $\frac{27}{2}$ (đvtt) thì có hai điểm S_1, S_2 thỏa mãn yêu cầu bài toán. Tìm tọa độ trung điểm I của S_1S_2

A. $I(0;-1;-3)$. **B.** $I(1;0;3)$ **C.** $I(0;1;3)$. **D.** $I(-1;0;-3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-1;-1;2), \overrightarrow{AC}=(1;-2;1) \Rightarrow S_{ABC}=\frac{1}{2}\left|[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}]\right|=\frac{3\sqrt{3}}{2}$

$\overrightarrow{DC}=(-2;-2;4), \overrightarrow{AB}=(-1;-1;2) \Rightarrow \overrightarrow{DC}=2.\overrightarrow{AB} \Rightarrow ABCD$ là hình thang và $S_{ABCD}=3S_{ABC}=\frac{9\sqrt{3}}{2}$

Vì $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}SH.S_{ABCD} \Rightarrow SH=3\sqrt{3}$

Lại có H là trung điểm của $CD \Rightarrow H(0;1;5)$

Gọi $S(a;b;c) \Rightarrow \overrightarrow{SH}=(-a;1-b;5-c) \Rightarrow \overrightarrow{SH}=k[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}]=k(3;3;3)=(3k;3k;3k)$

Suy ra $3\sqrt{3}=\sqrt{9k^2+9k^2+9k^2} \Rightarrow k=\pm 1$

+) Với $k=1 \Rightarrow \overrightarrow{SH}=(3;3;3) \Rightarrow S(-3;-2;2)$

+) Với $k=-1 \Rightarrow \overrightarrow{SH}=(-3;-3;-3) \Rightarrow S(3;4;8)$

Suy ra $I(0;1;3)$

PHƯƠNG TRÌNH MẶT CẦU

A – KIẾN THỨC CHUNG

I - Định nghĩa mặt cầu:

Tập hợp các điểm trong không gian cách điểm O cố định một khoảng cách R cho trước là mặt cầu tâm O và bán kính R. Kí hiệu $S(O;R)$

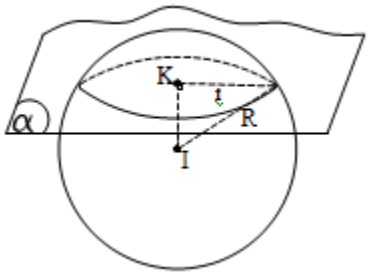
Trong không gian với hệ trục Oxyz:

1. Mặt cầu (S) tâm $I(a;b;c)$ bán kính R có phương trình là :

$$(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2.$$

2. Phương trình : $x^2+y^2+z^2+2ax+2by+2cz+d=0$ với $a^2+b^2+c^2-d>0$ là phương trình mặt cầu tâm $I(a;b;c)$, bán kính $R=\sqrt{A^2+B^2+C^2-D}$.

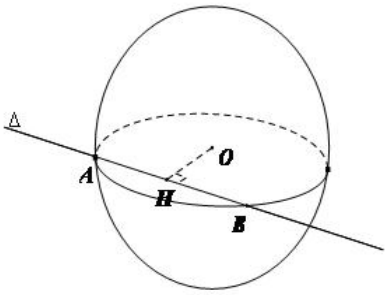
II - Vị trí tương đối của mặt phẳng (α) và mặt cầu (S):



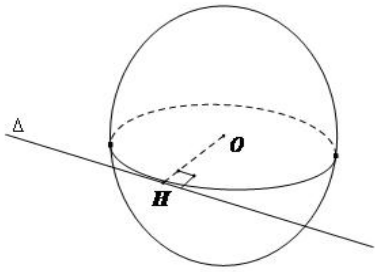
- $d(I,(\alpha))>R$ khi và chỉ khi (α) không cắt mặt cầu (S).
- $d(I,(\alpha))=R$ khi và chỉ khi (α) tiếp xúc mặt cầu (S).
- $d(I,(\alpha))<R$ khi và chỉ khi (α) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn nằm trên mặt phẳng (P) có tâm K và có bán kính $r=\sqrt{R^2-d^2}$.

III - Vị trí tương đối giữa mặt cầu và đường thẳng.

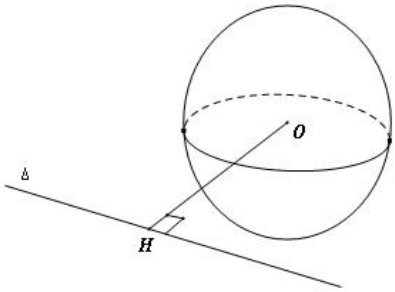
a) Cho mặt cầu S(O;R) và đường thẳng Δ. Gọi H là hình chiếu của O lên Δ và d=OH là khoảng cách từ O đến Δ



(H.3.1)



(H.3.2)



(H.3.3)

- Nếu d<R thì Δ cắt mặt cầu tại 2 điểm phân biệt (H.3.1)
- Nếu d=R thì Δ cắt mặt cầu tại 1 điểm duy nhất (H.3.2)
- Nếu d>R thì Δ không cắt mặt cầu (H.3.3)

B – BÀI TẬP

DẠNG 1: TÌM TÂM VÀ BÁN KÍNH, ĐK XÁC ĐỊNH MẶT CẦU

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(2;1;-1)$ và tiếp xúc với $mp(P)$ có phương trình: $2x-2y-z+3=0$ Bán kính của mặt cầu (S) là:

A. $R=\frac{4}{3}$. **B.** $R=2$. **C.** $R=\frac{2}{9}$. **D.** $R=\frac{2}{3}$.

Câu 2: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S):(x+2)^2+(y-1)^2+z^2=4$ có tâm I và bán kính R lần lượt là

A. $I(-2;1;0), R=4$. **B.** $I(2;-1;0), R=4$. **C.** $I(2;-1;0), R=2$. **D.** $I(-2;1;0), R=2$

.

Câu 3: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=9$. Tọa độ tâm và bán kính của mặt cầu (P) là

A. $I(1;-3;-2)$, $R=9$ **B.** $I(-1;3;2)$, $R=3$

C. $I(1;3;2)$, $R=3$ **D.** $I(-1;3;2)$, $R=9$

Câu 4: Cho điểm $A(2;0;0), B(0;2;0), C(0;0;2), D(2;2;2)$. Mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có bán kính là:

A. $\frac{\sqrt{2}}{3}$. **B.** 3 **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\sqrt{3}$.

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0;0;4)$, điểm M nằm trên mặt phẳng (Oxy) và $M\neq O$. Gọi D là hình chiếu vuông góc của O lên AM và E là trung điểm của OM. Biết đường thẳng DE luôn tiếp xúc với một mặt cầu cố định. Tính bán kính mặt cầu đó.

A. $R=\sqrt{2}$. **B.** $R=2$. **C.** $R=1$. **D.** $R=4$.

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+5=0$. Trong các số dưới đây, số nào là diện tích của mặt cầu (S) ?

A. 36π. **B.** 36. **C.** 12π. **D.** 9π.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2+x-2y+1=0$. Tâm I và bán kính R của (S) là

A. $I\left(-\frac{1}{2};1;0\right)$ và $R=\frac{1}{4}$ **B.** $I\left(\frac{-1}{2};1;0\right)$ và $R=\frac{1}{2}$

C. $I\left(\frac{1}{2};-1;0\right)$ và $R=\frac{1}{\sqrt{2}}$ **D.** $I\left(\frac{1}{2};-1;0\right)$ và $R=\frac{1}{2}$

Câu 8: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+2y-4z-2=0$. Tính bán kính r của mặt cầu.

A. $r=\sqrt{2}$. **B.** $r=2\sqrt{2}$. **C.** $r=\sqrt{26}$. **D.** $r=4$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+z^2=25$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S).

A. $I(1;-2;0)$, $R=5$ **B.** $I(-1;2;0)$, $R=25$

C. $I(1;-2;0)$, $R=25$ **D.** $I(-1;2;0)$, $R=5$

Câu 10: Tìm tâm mặt cầu có phương trình $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=25$.

A. $I(-1;0;2)$. **B.** $I(1;0;-2)$. **C.** $I(1;1;-2)$. **D.** $I(1;-2;-2)$.

Câu 11: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+4y+4z+5=0$. Tọa độ tâm và bán kính của (S) là

A. $I(2;\ 4;\ 4)$ và $R=2$. **B.** $I(-1;\ 2;\ 2)$ và $R=2$.

C. $I(1;\ -2;\ -2)$ và $R=2$. **D.** $I(1;\ -2;\ -2)$ và $R=\sqrt{14}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 12: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+(y-1)^2+(z+2)^2=4$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

A. $I(0;-1;2), R=2$. **B.** $I(0;1;-2), R=4$.

C. $I(0;1;-2), R=2$. **D.** $I(1;1;2), R=4$.

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính bán kính R của mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y=0$.

A. $\sqrt{5}$ **B.** 5 **C.** 2 **D.** $\sqrt{6}$

Câu 14: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=16$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

A. $I(1;2;-1);\ R=16$. **B.** $I(-1;-2;1);\ R=4$.

C. $I(1;2;-1);\ R=4$. **D.** $I(-1;-2;1);\ R=16$.

Câu 15: Trong không gian cho $Oxyz$, mặt cầu (S) có phương trình $x^2+(y-4)^2+(z-1)^2=25$. Tâm mặt cầu (S) là điểm

A. $I(-4;-1;25)$. **B.** $I(4;1;25)$. **C.** $I(0;4;1)$. **D.** $I(0;-4;-1)$

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu $(S):(x-1)^2+y^2+(z+1)^2=4$.

A. $I(-1;0;1),\ R=2$. **B.** $I(1;0;-1),\ R=4$. **C.** $I(1;0;-1),\ R=2$. **D.** $I(-1;0;1),\ R=4$.

Câu 17: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình: $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=4$. Tìm toạ độ tâm I và bán kính R của (S).

A. $I(1;-2;3)$ và $R=4$. **B.** $I(-1;2;-3)$ và $R=4$.

C. $I(1;-2;3)$ và $R=2$. **D.** $I(-1;2;-3)$ và $R=2$.

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x-4y+6z-3=0$. Tọa độ tâm I và tính bán kính R của (S).

A. $I(-2;-2;3)$ và $R=20$. **B.** $I(2;2;-3)$ và $R=\sqrt{20}$.

C. $I(4;4;-6)$ và $R=71$. **D.** $I(-4;-4;6)$ và $R=\sqrt{71}$.

Câu 19: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;0), B(0;1;0)$, $C(0;0;1), D(1;1;1)$. Mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có bán kính bằng bao nhiêu?

A. $\sqrt{3}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(1;1;1)$, $B(1;2;1)$, $C(1;1;2)$, $D(2;2;1)$. Tâm I mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ là:

A. $I\left(\frac{3}{2};\frac{3}{2};\frac{3}{2}\right)$. **B.** $I(3;3;3)$. **C.** $I\left(\frac{3}{2};-\frac{3}{2};\frac{3}{2}\right)$. **D.** $I(3;3;-3)$.

Câu 21: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-2y+4z-m^2+5=0$, với m là tham số thực. Tìm m sao cho mặt cầu (S) có bán kính $R=3$..

A. $m=\pm\sqrt{2}$. **B.** $m=\pm2\sqrt{3}$. **C.** $m=\pm3\sqrt{2}$. **D.** $m=\pm2\sqrt{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 22: U Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y-6z+4=0$ có bán kính R là.

A. $R=3\sqrt{2}$. **B.** $R=2\sqrt{15}$. **C.** $R=\sqrt{10}$. **D.** $R=\sqrt{52}$.

Câu 23: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x-4y-6z+5=0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của (S).

A. $I(-1;2;3)$ và $R=9$. **B.** $I(1;-2;-3)$ và $R=3$.

C. $I(1;-2;-3)$ và $R=9$. **D.** $I(-1;2;3)$ và $R=3$.

Câu 24: Tìm độ dài đường kính của mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-2y+4z+2=0$.

A. $\sqrt{3}$. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 25: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+4x-2y+6z+5=0$. Mặt cầu (S) có bán kính là

A. 7. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 26: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(2;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;2)$. Bán kính mặt cầu nội tiếp tứ diện $OABC$ bằng

A. $\frac{5}{6+2\sqrt{3}}$. **B.** $\frac{4}{3+2\sqrt{3}}$. **C.** $\frac{3}{6+2\sqrt{3}}$. **D.** $\frac{2}{3+\sqrt{3}}$.

Câu 27: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính bán kính R của mặt cầu đi qua 4 điểm $A(1;0;0), B(0;-2;0), C(0;0;4)$ và gốc tọa độ O.

A. $R=\frac{\sqrt{21}}{4}$. **B.** $R=\frac{\sqrt{21}}{6}$. **C.** $R=\frac{\sqrt{21}}{8}$. **D.** $R=\frac{\sqrt{21}}{2}$.

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y-2z-3=0$.. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của (S).

A. $I(2;-1;1)$ và $R=3$. **B.** $I(-2;1;-1)$ và $R=3$.

C. $I(-2;1;-1)$ và $R=9$. **D.** $I(2;-1;1)$ và $R=9$.

Câu 29: Mặt cầu $(S): (x-1)^2+(y+2)^2+z^2=9$ có tâm I ?

A. $(-1;2;0)$. **B.** $(-1;-2;0)$. **C.** $(1;2;0)$. **D.** $(1;-2;0)$.

Câu 30: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2+2x-6y+1=0$. Tính tọa độ tâm I, bán kính R của mặt cầu (S).

A. $\begin{cases} I(-1;3;0) \\ R=9 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} I(1;-3;0) \\ R=\sqrt{10} \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} I(-1;3;0) \\ R=3 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} I(1;-3;0) \\ R=3 \end{cases}$.

Câu 31: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $x^2+y^2+z^2+2x-4y+2z+2=0$. Tìm tọa độ tâm I của mặt cầu trên.

A. $I(1;-2;1)$. **B.** $I(-1;-2;1)$. **C.** $I(-1;2;-1)$. **D.** $I(-1;-2;-1)$.

Câu 32: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $(x+4)^2+(y-3)^2+(z+1)^2=9$. Tọa độ tâm I của mặt cầu (S) là ?

A. $I(4;-3;1)$. **B.** $I(-4;3;1)$. **C.** $I(-4;3;-1)$. **D.** $I(4;3;1)$.

Câu 33: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+5=0$. Tính diện tích mặt cầu (S).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. 12π. **B.** 42π. **C.** 36π. **D.** 9π.

Câu 34: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Hãy xác định tâm I của mặt cầu có phương trình: $2x^2+2y^2+2z^2+8x-4y+12z-100=0$.

A. $I(-4;2;-6)$. **B.** $I(2;-1;3)$. **C.** $I(-2;1;-3)$. **D.** $I(4;-2;6)$.

Câu 35: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y+6z-2=0$. Tìm toạ độ tâm I và tính bán kính R của (S).

A. $I(-2;1;3)$, $R=2\sqrt{3}$. **B.** $I(2;-1;-3)$, $R=\sqrt{12}$.

C. $I(-2;1;3)$, $R=4$. **D.** $I(2;-1;-3)$, $R=4$.

Câu 36: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1;1;-2)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x+2y-2z+5=0$. Tính bán kính R của mặt cầu (S)..

A. $R=2$. **B.** $R=3$. **C.** $R=6$. **D.** $R=4$.

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị m để phương trình $x^2+y^2+z^2-2x-2y-4z+m=0$ là phương trình của một mặt cầu.

A. $m\ge 6$. **B.** $m\le 6$. **C.** $m<6$. **D.** $m>6$.

Câu 38: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y+6z-2=0$. Mặt cầu (S) có tâm I và bán kính R là

A. $I(2;-1;-3), R=4$. **B.** $I(-2;1;3), R=4$.

C. $I(-2;1;3), R=2\sqrt{3}$. **D.** $I(2;-1;-3), R=\sqrt{12}$.

Câu 39: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-1)^2+(y+1)^2+z^2=2$. Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của (S).

A. $I(1;-1;0)$ và $R=\sqrt{2}$. **B.** $I(-1;1;0)$ và $R=2$.

C. $I(-1;1;0)$ và $R=\sqrt{2}$. **D.** $I(1;-1;0)$ và $R=2$.

Câu 40: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2+2x-4y+6z-2=0$. Tính tọa độ tâm I và bán kính R của (S).

A. $I(1;-2;3), R=16$. **B.** $I(-1;2;-3), R=4$.

C. $I(-1;2;3), R=4$. **D.** $I(1;-2;3), R=4$.

Câu 41: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-2y-z+9=0$ và mặt cầu $(S): (x-3)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=100$. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn (C). Tìm tọa độ tâm K và bán kính r của đường tròn (C) là

A. $K(1;-2;3)$, $r=8$. **B.** $K(1;2;3)$, $r=6$.

C. $K(3;-2;1)$, $r=10$. **D.** $K(-1;2;3)$, $r=8$.

Câu 42: Bán kính của mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y-10z+5=0$ là:

A. 5. **B.** 4. **C.** 9. **D.** 6.

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-5)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=16$. Tính bán kính của (S).

A. 7. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 16.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 44: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z+10=0$. Xác định tâm I và bán kính R của mặt cầu đó.

A. $I(1;-2;3), R=4.$ **B.** $I(1;-2;3), R=2..$

C. $I(-1;2;-3), R=2..$ **D.** $I(-1;2;-3), R=4..$

Câu 45: Trong không gian $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2+y^2+z^2+4x-2y+2z+m=0$ là phương trình của một mặt cầu.

A. $m\le 6$. **B.** $m<6$. **C.** $m>6$. **D.** $m\ge 6$.

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-5)^2+(y+4)^2+z^2=9$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S).

A. $I(5;-4;0)$ và $R=3$. **B.** $I(-5;4;0)$ và $R=9$.

C. $I(-5;4;0)$ và $R=3$. **D.** $I(5;-4;0)$ và $R=9$.

Câu 47: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;-3)$, $B(-3;-2;-5)$. Biết rằng tập hợp các điểm M trong không gian thỏa mãn đẳng thức $AM^2+BM^2=30$ là một mặt cầu (S). Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

A. $I(-1;-1;-4);\ R=3$. **B.** $I(-1;-1;-4);\ R=\dfrac{\sqrt{30}}{2}$.

C. $I(-2;-2;-8);\ R=3$. **D.** $I(-1;-1;-4);\ R=\sqrt{6}$.

Câu 48: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(1;1;3), B(-1;3;2), C(-1;2;3)$. Mặt cầu tâm O và tiếp xúc mặt phẳng (ABC) có bán kính R là

A. $R=\dfrac{3}{2}$. **B.** $R=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $R=3$. **D.** $R=\sqrt{3}$.

Câu 49: Tâm I và bán kính R của mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=9$ là:

A. $I(1;2;3); R=3$. **B.** $I(-1;2;-3); R=3$.

C. $I(1;-2;3); R=3$. **D.** $I(1;2;-3); R=3$.

Câu 50: Trong các phương trình sau, phương trình nào không phải là phương trình mặt cầu ?

A. $x^2+y^2+z^2=1$. **B.** $x^2+y^2+z^2+2x+2y-4z+11=0$.

C. $x^2+y^2+z^2+2x+4y-4z-21=0$. **D.** $2x^2+2y^2+2z^2+4x+4y-8z-11=0$.

Câu 51: Trong không gian $Oxyz$, cho các phương trình sau, phương trình nào không phải là phương trình của mặt cầu ?

A. $2x^2+2y^2+2z^2-4x+2y+2z+16=0$. **B.** $x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z-8=0$.

C. $3x^2+3y^2+3z^2-6x+12y-24z+16=0$. **D.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$.

Câu 52: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y+6z-2=0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính của mặt cầu (S).

A. $I(1;-2;-3)$ và $R=2\sqrt{3}$. **B.** $I(1;-2;-3)$ và $R=4$.

C. $I(-1;2;3)$ và $R=4$. **D.** $I(1;-2;-3)$ và $R=2\sqrt{3}$.

Câu 53: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x-5)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=9$. Tính bán kính R của (S).

A. $R=6$. **B.** $R=9$. **C.** $R=18$. **D.** $R=3$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 54: I Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+2y-2z=6$. Tính bán kính R của mặt cầu đó.

A. $R=9$. **B.** $R=3$. **C.** $R=6$. **D.** $R=\sqrt{6}$.

Câu 55: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình: $x^2+y^2+z^2+2x-6y+8z+17=0$. Khi đó:

A. (S) có tâm $I(1;\ -3;\ 4)$, bán kính $R=3$. **B.** (S) có tâm $I(-1;\ 3;\ -4)$, bán kính $R=3$.

C. (S) có tâm $I(2;\ -6;\ 8)$, bán kính $R=3$. **D.** (S) có tâm $I(1;\ -3;\ 4)$, bán kính $R=9$.

Câu 56: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;2;3)$ và $N(-1;2;-1)$. Mặt cầu đường kính MN có phương trình là

A. $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=\sqrt{5}$. **B.** $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=5$.

C. $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=\sqrt{20}$. **D.** $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=20$.

Câu 57: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình. $x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z+9=0$. Tìm tâm I và bán kính R của mặt cầu đó.

A. $I(1;-2;3), R=\sqrt{5}$. **B.** $I(1;-2;3), R=5$.

C. $I(-1;2;-3); R=5$. **D.** $I(-1;2;-3), R=\sqrt{5}$.

Câu 58: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho phương trình $x^2+y^2-2(m+2)x-4my+2mz+5m^2+9=0$. Tìm m để phương trình đó là phương trình của một mặt cầu.

A. $m<-5$. **B.** $m>1$.

C. $-5<m<1$. **D.** $m<-5$ hoặc $m>1$.

Câu 59: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-4z-25=0$. Tìm tâm I và bán kính R của mặt cầu (S)?

A. $I(-1;2;-2);\ R=5$. **B.** $I(-2;4;-4);\ R=\sqrt{29}$.

C. $I(1;-2;2);\ R=\sqrt{34}$. **D.** $I(1;-2;2);\ R=6$.

Câu 60: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+6z-2=0$. Xác định tọa độ tâm I và tính bán kính của mặt cầu (S).

A. $I(1;0;-3),\ R=\sqrt{7}$. **B.** $I(1;0;-3), R=2\sqrt{3}$.

C. $I(-1;0;3),\ R=\sqrt{7}$. **D.** $I(-1;0;3),\ R=2\sqrt{3}$.

Câu 61: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;1),\ B(0;2;3)$. Viết phương trình mặt cầu đường kính AB.

A. $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=\frac{5}{4}$. **B.** $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=\frac{5}{4}$.

C. $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+(y+2)^2+(z-2)^2=\frac{5}{4}$. **D.** $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=\frac{5}{4}$.

Câu 62: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+13=0$ có diện tích là:

A. 4π. **B.** 8π. **C.** $\frac{4\pi}{3}$. **D.** $4\pi^2$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 63: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+6z-2=0$. Xác định tọa độ tâm I và bán kính của mặt cầu (S).

A. $I(-1;0;3); R=\sqrt{7}$. **B.** $I(1;0;-3); R=\sqrt{7}$.

C. $I(1;0;-3); R=2\sqrt{3}$. **D.** $I(-1;0;3); R=2\sqrt{3}$.

Câu 64: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y-6z+4=0$ có bán kính R là

A. $R=\sqrt{53}$. **B.** $R=4\sqrt{2}$. **C.** $R=\sqrt{10}$. **D.** $R=3\sqrt{7}$.

Câu 65: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-8x+4y+2z-4=0$ có bán kính R là

A. $R=2$. **B.** $R=5$. **C.** $R=\sqrt{5}$. **D.** $R=25$.

Câu 66: Cho mặt cầu (S) tâm I bán kính R và có phương trình $x^2+y^2+z^2-x+2y+1=0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng

A. $I\left(\frac{1}{2};-1;0\right)$ và $R=\frac{1}{2}$. **B.** $I\left(-\frac{1}{2};1;0\right)$ và $R=\frac{1}{4}$.

C. $I\left(\frac{1}{2};-1;0\right)$ và $R=\frac{1}{\sqrt{2}}$. **D.** $I\left(-\frac{1}{2};1;0\right)$ và $R=\frac{1}{2}$.

Câu 67: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y+2z-3=0$ có bán kính bằng

A. 9. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{6}$. **D.** 3.

Câu 68: Trong không gian $Oxyz$, tọa độ tâm I và bán kính của mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-20=0$ là

A. $I(1;-2)$, $R=5$. **B.** $I(1;2;0)$, $R=5$.

C. $I(-1;2;0)$, $R=5$. **D.** $I(1;-2;0)$, $R=5$.

Câu 69: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-2x+2y-4z-3=0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

A. $I(1;-1;2), R=3$. **B.** $I(-2;2;4), R=3$.

C. $I(-1;1;2), R=5$. **D.** $I(2;-2;4), R=5$.

Câu 70: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y-6z+4=0$ có bán kính R là

A. $R=2\sqrt{15}$. **B.** $R=\sqrt{10}$. **C.** $R=\sqrt{52}$. **D.** $R=3\sqrt{2}$.

Câu 71: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+(y+1)^2+(z-1)^2=16$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của (S).

A. $I(0;-1;1)$ và $R=4$. **B.** $I(0;1;-1)$ và $R=16$.

C. $I(0;-1;1)$ và $R=16$. **D.** $I(0;1;-1)$ và $R=4$.

Câu 72: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y-2z-3=0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của (S).

A. $I(-2;1;-1)$ và $R=9$. **B.** $I(-2;1;-1)$ và $R=3$.

C. $I(2;-1;1)$ và $R=9$. **D.** $I(2;-1;1)$ và $R=3$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 73: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu $(S):(x-1)^2+y^2+(z+1)^2=4$.

A. $I(1;0;-1)$, $R=2$. **B.** $I(-1;0;1)$, $R=2$.

C. $I(1;0;-1)$, $R=4$. **D.** $I(-1;0;1)$, $R=4$.

Câu 74: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2+2x-4y+2z=0$, toạ độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là.

A. $I(1;-2;1), R=\sqrt{6}$. **B.** $I(1;-2;1), R=6$.

C. $I(-1;2;-1), R=\sqrt{6}$. **D.** $I(-1;2;-1), R=6$.

Câu 75: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$ có tâm và bán kính lần lượt là

A. $I(1;2;-3)$; $R=4$. **B.** $I(-1;-2;3)$; $R=4$.

C. $I(-1;-2;3)$; $R=2$. **D.** $I(1;2;-3)$; $R=2$.

Câu 76: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;\ 0;\ 1)$, $B(0;\ 1;\ 0)$, $C(1;\ 0;\ 0)$ và $D(1;\ 1;\ 1)$. Bán kính mặt cầu đi qua bốn điểm A,B,C,D là.

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\sqrt{3}$.

Câu 77: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có phương trình là $x^2+y^2+z^2+4x-10y+20=0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S).

A. $I(2;-5;0)$ và $R=3$. **B.** $I(-2;5;0)$ và $R=3$.

C. $I(-4;10;0)$ và $R=4\sqrt{6}$. **D.** $I(-2;5;-10)$ và $R=\sqrt{129}$.

Câu 78: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tâm và bán kính mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+2y-2z-1=0$ là

A. $I(1;-1;1)$, $R=2$. **B.** $I(1;-1;1)$, $R=\sqrt{2}$.

C. $I(2;-2;2)$, $R=\sqrt{11}$. **D.** $I(-2;2;-2)$, $R=\sqrt{13}$.

Câu 79: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $(x-1)^2+(y+3)^2+z^2=9$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu đó.

A. $I(1;-3;0)$; $R=9$. **B.** $I(1;-3;0)$; $R=3$.

C. $I(-1;3;0)$; $R=9$. **D.** $I(-1;3;0)$; $R=3$.

Câu 80: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$ cho phương trình $x^2+y^2+z^2-2(m+2)x+4my-2mz+5m^2+9=0$. Tìm m để phương trình đó là phương trình của một mặt cầu.

A. $m<-5$ hoặc $m>1$. **B.** $m<-5$. **C.** $m>1$. **D.** $-5<m<5$.

Câu 81: Bán kính mặt cầu tâm $I(4;2;-2)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha):12x-5z-19=0$.

A. 3. **B.** $\frac{39}{\sqrt{13}}$. **C.** 13. **D.** 39.

Câu 82: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $x^2+y^2+z^2-4x+2y-6z-11=0$. Tìm tâm và bán kính của (S) là:

A. $I(-2;1;-3), R=\sqrt{5}$. **B.** $I(2;-1;3), R=25$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $I(-2;1;-3), R=5$. **D.** $I(2;-1;3), R=5$.

Câu 83: Mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x-4y+6z-2=0$ có tâm I và bán kính R lần lượt là

A. $I(-1;2;-3)$, $R=16$ **B.** $I(-1;2;-3)$, $R=\sqrt{12}$

C. $I(-1;2;-3)$ **D.** $I(1;-2;3)$ $R=4$

Câu 84: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có phương trình: $x^2+y^2+z^2-2x-4y+4z-7=0$. Xác định tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S):

A. $I(-1;-2;2); R=3$. **B.** $I(1;2;-2); R=\sqrt{2}$.

C. $I(-1;-2;2); R=4$. **D.** $I(1;2;-2); R=4$.

Câu 85: Xác định tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu có phương trình $x^2+y^2+z^2+4x-2y-6z+10=0$.

A. $I=(-2;1;3); R=2$. **B.** $I=(-2;1;3); R=4$.

C. $I=(2;-1;-3); R=2$. **D.** $I=(2;-1;-3); R=4$.

Câu 86: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y-1)^2+(z+3)^2=16$. Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của (S).

A. $I(-2;-1;3), R=16$. **B.** $I(2;1;-3), R=4$.

C. $I(2;-1;-3), R=16$. **D.** $I(-2;-1;3), R=4$.

Câu 87: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y+1)^2+z^2=81$. Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của (S).

A. $I(2;-1;0)$, $R=9$. **B.** $I(-2;1;0)$, $R=81$.

C. $I(2;-1;0)$, $R=81$. **D.** $I(-2;1;0)$, $R=9$.

Câu 88: Cho mặt cầu (S): $x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z-11=0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu là.

A. $I(-1;2;-3)$, $R=5$. **B.** $I(-1;2;-3)$, $R=25$.

C. $I(1;-2;3)$, $R=25$. **D.** $I(1;-2;3)$, $R=5$.

Câu 89: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu có tâm $I(-1;2;0)$ đường kính bằng 10 có phương trình là.

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+z^2=100$. **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+z^2=25$.

C. $(x-1)^2+(y+2)^2+z^2=25$. **D.** $(x-1)^2+(y+2)^2+z^2=100$.

Câu 90: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=16$. Tìm toạ độ tâm I và tính bán kính R của (S).

A. $I(-1;3;2)$ và $R=16$. **B.** $I(-1;3;2)$ và $R=4$.

C. $I(1;-3;-2)$ và $R=16$. **D.** $I(1;-3;-2)$ và $R=4$.

Câu 91: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2+2x-6y+1=0$. Tính tọa độ tâm I, bán kính R của mặt cầu (S).

A. $\begin{cases} I(-1;3;0) \\ R=3 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} I(1;-3;0) \\ R=3 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} I(1;-3;0) \\ R=\sqrt{10} \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} I(-1;3;0) \\ R=9 \end{cases}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 92: Mặt cầu tâm $I(2;2;-2)$ bán kính R tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x-3y-z+5=0$. Bán kính R bằng:

A. $\frac{4}{\sqrt{13}}$. **B.** $\frac{5}{\sqrt{13}}$. **C.** $\frac{4}{\sqrt{14}}$. **D.** $\frac{5}{\sqrt{14}}$.

Câu 93: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có phương trình $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=9$. Xác định tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S).

A. $I(1;0;2)$, $R=3$. **B.** $I(1;0;2)$, $R=3$.

C. $I(1;0;-2)$, $R=3$. **D.** $I(1;0;-2)$, $R=9$.

Câu 94: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ giả sử tồn tại mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-4x+8y-2az+6a=0$. Nếu (S) có đường kính bằng 12 thì các giá trị của a là

A. $a=-2; a=8$. **B.** $a=2; a=-8$. **C.** $a=-2; a=4$. **D.** $a=2; a=-4$.

Câu 33-34 – sgd Bình Dương.

Câu 95: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-4z-m=0$ có bán kính $R=5$. Tìm giá trị của m.

A. $m=4$. **B.** $m=16$. **C.** $m=-4$. **D.** $m=-16$.

Câu 96: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $x^2+y^2+z^2+2x-4y-2z-3=0$ có bán kính bằng

A. $\sqrt{3}$. **B.** $3\sqrt{3}$. **C.** 9. **D.** 3.

Câu 97: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$ có tâm và bán kính lần lượt là

A. $I(1;2;-3)$; $R=2$. **B.** $I(1;2;-3)$; $R=4$.

C. $I(-1;-2;3)$; $R=4$. **D.** $I(-1;-2;3)$; $R=2$.

Câu 98: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $(S): x^2+y^2+z^2+2x-4y+6z-2=0$. Tính tọa độ tâm I và bán kính R của (S).

A. Tâm $I(1;-2;3)$ và bán kính $R=16$. **B.** Tâm $I(1;-2;3)$ và bán kính $R=4$.

C. Tâm $I(-1;2;-3)$ và bán kính $R=4$. **D.** Tâm $I(-1;2;3)$ và bán kính $R=4$.

Câu 99: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+(y-1)^2+z^2=2$. Trong các điểm cho dưới đây, điểm nào nằm ngoài mặt cầu (S)?

A. $M(1;1;1)$ **B.** $N(0;1;0)$ **C.** $P(1;0;1)$ **D.** $Q(1;1;0)$

Câu 100: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+5=0$ và hai điểm $M(1;-2;4)$, $N(2;0;3)$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. Điểm M ở ngoài mặt cầu, điểm N ở trong mặt cầu (S).

B. Hai điểm M và N ở trên mặt cầu (S).

C. Hai điểm M và N đều ở ngoài mặt cầu (S).

D. Điểm N ở ngoài mặt cầu, điểm M ở trong mặt cầu (S).

Câu 101: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho các phương trình sau, phương trình nào **<u>không phải</u>** là phương trình của mặt cầu?

A. $3x^2+3y^2+3z^2-6x+12y-24z+16=0$. **B.** $x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z-8=0$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$. **D.** $2x^2+2y^2+2z^2-4x+2y+2z+16=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 102: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho các phương trình sau, phương trình nào **không phải** là phương trình của mặt cầu?

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$.

B. $2x^2+2y^2+2z^2-4x+2y+2z+16=0$.

C. $3x^2+3y^2+3z^2-6x+12y-24z+16=0$.

D. $x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z-8=0$.

Câu 103: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ phương trình nào sau đây là phương trình của một mặt cầu?

A. $x^2+y^2+z^2-2x+2xy+6z-5=0$.

B. $x^2+y^2-z^2+4x-2y+6z+5=0$.

C. $x^2+y^2+z^2+4x-2y+6z+15=0$.

D. $x^2+y^2+z^2+4x-2y+z-1=0$.

Câu 104: Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. Mặt cầu (S) có phương trình $(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$ tiếp xúc với trục Ox thì bán kính mặt cầu (S) là $r=\sqrt{b^2+c^2}$.

B. Mặt cầu tâm $I(2;-3;-4)$ tiếp xúc với mặt phẳng (Oxy) có phương trình $x^2+y^2+z^2-4x+6y+8z+12=0$.

C. Mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z=0$ cắt trục Ox tại A (khác gốc tọa độ O). Khi đó tọa đô là $A(2;0;0)$.

D. $x^2+y^2+z^2+2x-2y-2z+10=0$ là phương trình mặt cầu.

Câu 105: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho các phương trình sau, phương trình nào **không phải** là phương trình của mặt cầu?

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$.

B. $2x^2+2y^2+2z^2-4x+2y+2z+16=0$.

C. $3x^2+3y^2+3z^2-6x+12y-24z+16=0$.

D. $x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z-8=0$.

Câu 106: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, trong các phương trình sau, phương trình nào **không phải** là phương trình của một mặt cầu?

A. $2x^2+2y^2+2z^2-4x+6y-8z+4=0$.

B. $-x^2-y^2-z^2-2x-2y+6z-7=0$.

C. $x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z+2=0$.

D. $2x^2+y^2+z^2-2x-2y-2=0$.

Câu 107: Tìm m để phương trình $x^2+y^2+z^2-2mx+4(2m-1)y-2z+(52m-46)=0$ là phương trình của mặt cầu.

A. $\left[\begin{array}{l} m<1 \\ m>3 \end{array}\right.$.

B. $\left[\begin{array}{l} m<-1 \\ m\geq 3 \end{array}\right.$.

C. $\left[\begin{array}{l} m\leq 1 \\ m>3 \end{array}\right.$.

D. $\left[\begin{array}{l} m<-1 \\ m>3 \end{array}\right.$.

Câu 108: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(5;0;0)$ và $B(3;4;0)$. Với C là điểm nằm trên trục Oz, gọi H là trực tâm của tam giác ABC. Khi C di động trên trục Oz thì H luôn thuộc một đường tròn cố định. Bán kính của đường tròn đó bằng

A. $\sqrt{3}$.

B. $\frac{\sqrt{5}}{4}$.

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHƯƠNG TRÌNH MẶT CẦU

A – KIẾN THỨC CHUNG

I - Định nghĩa mặt cầu:

Tập hợp các điểm trong không gian cách điểm O cố định một khoảng cách R cho trước là mặt cầu tâm O và bán kính R. Kí hiệu $S(O;R)$

Trong không gian với hệ trục Oxyz:

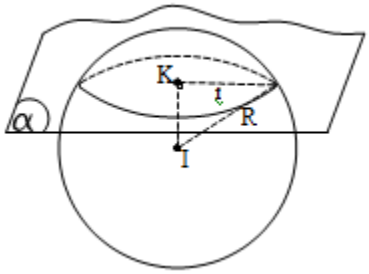
1. Mặt cầu (S) tâm $I(a;b;c)$ bán kính R có phương trình là :

$$(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2.$$

2. Phương trình : $x^2+y^2+z^2+2ax+2by+2cz+d=0$ với $a^2+b^2+c^2-d>0$

là phương trình mặt cầu tâm $I(a;b;c)$, bán kính $R=\sqrt{A^2+B^2+C^2-D}$.

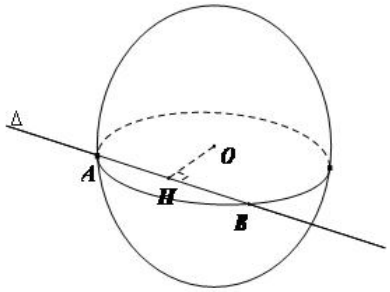
II - Vị trí tương đối của mặt phẳng (α) và mặt cầu (S):



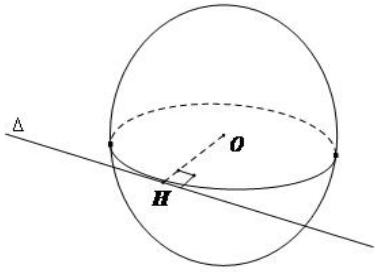
- $d(I,(\alpha))>R$ khi và chỉ khi (α) không cắt mặt cầu (S).
- $d(I,(\alpha))=R$ khi và chỉ khi (α) tiếp xúc mặt cầu (S).
- $d(I,(\alpha))<R$ khi và chỉ khi (α) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn nằm trên mặt phẳng (P) có tâm K và có bán kính $r=\sqrt{R^2-d^2}$.

III - Vị trí tương đối giữa mặt cầu và đường thẳng.

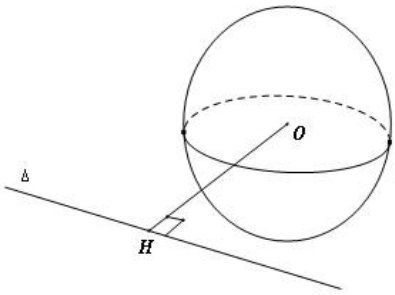
a) Cho mặt cầu S(O;R) và đường thẳng Δ. Gọi H là hình chiếu của O lên Δ và d=OH là khoảng cách từ O đến Δ



(H.3.1)



(H.3.2)



(H.3.3)

- Nếu d<R thì Δ cắt mặt cầu tại 2 điểm phân biệt (H.3.1)
- Nếu d=R thì Δ cắt mặt cầu tại 1 điểm duy nhất (H.3.2)
- Nếu d>R thì Δ không cắt mặt cầu (H.3.3)

C – HƯỚNG DẪN GIẢI

DẠNG 1: TÌM TÂM VÀ BÁN KÍNH, ĐK XÁC ĐỊNH MẶT CẦU

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(2;1;-1)$ và tiếp xúc với $mp(P)$ có phương trình: $2x-2y-z+3=0$ Bán kính của mặt cầu (S) là:

A. $R=\frac{4}{3}$. **B.** $R=2$. **C.** $R=\frac{2}{9}$. **D.** $R=\frac{2}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$$R = d\left(I;(P)\right) = \frac{\left|2.2 - 2.1 - (-1) + 3\right|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + (-1)^2}} = 2$$

Câu 2: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S):(x+2)^2+(y-1)^2+z^2=4$ có tâm I và bán kính R lần lượt là

A. $I(-2;1;0), R=4$. **B.** $I(2;-1;0), R=4$. **C.** $I(2;-1;0), R=2$. **D.** $I(-2;1;0), R=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Câu 3: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=9$. Tọa độ tâm và bán kính của mặt cầu (P) là

A. $I(1;-3;-2)$, $R=9$ **B.** $I(-1;3;2)$, $R=3$

C. $I(1;3;2)$, $R=3$ **D.** $I(-1;3;2)$, $R=9$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Câu 4: Cho điểm $A(2;0;0), B(0;2;0), C(0;0;2), D(2;2;2)$. Mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có bán kính là:

A. $\frac{\sqrt{2}}{3}$. **B.** 3 **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $I(a;b;c)$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$. Phương trình mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có dạng (S): $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$, $a^2+b^2+c^2-d>0$.

Vì A, B, C, D nên ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} 4-4a+d=0 \\ 4-4b+d=0 \\ 4-4c+d=0 \\ 12-4a-4b-4c+d=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d=4a-4 \\ a=b=c \\ 12-12a+4a-4=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d=4a-4 \\ a=b=c \\ 12-12a+4a-4=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d=0 \\ a=b=c=1 \end{cases}.$$

Suy ra $I(1;1;1)$, do đó bán kính mặt cầu là $R=IA=\sqrt{3}$.

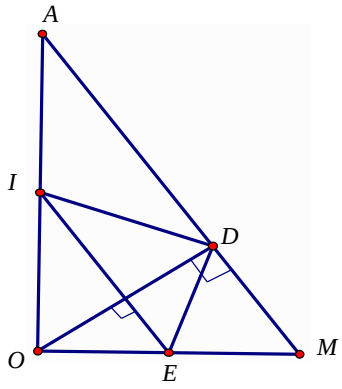
Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0;0;4)$, điểm M nằm trên mặt phẳng (Oxy) và $M\neq O$. Gọi D là hình chiếu vuông góc của O lên AM và E là trung điểm của OM. Biết đường thẳng DE luôn tiếp xúc với một mặt cầu cố định. Tính bán kính mặt cầu đó.

A. $R=\sqrt{2}$. **B.** $R=2$. **C.** $R=1$. **D.** $R=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Ta có tam giác OAM luôn vuông tại O.
Gọi I là trung điểm của OA (Điểm I cố định)
Ta có tam giác ADO vuông tại D có ID là đường trung tuyến nên $ID=\frac{1}{2}OA=2\ (1)$
Ta có IE là đường trung bình của tam giác OAM nên IE song song với AM mà $OD\perp AM\Rightarrow OD\perp IE$
Mặt khác tam giác EOD cân tại E. Từ đó suy ra IE là đường trung trực của OD
Nên $\widehat{DOE}=\widehat{ODE};\widehat{IOD}=\widehat{IDO}\Rightarrow\widehat{IDE}=\widehat{IOE}=90^\circ\Rightarrow ID\perp DE\ (2)$
Vậy DE luôn tiếp xúc với mặt cầu tâm I bán kính $R=\frac{OA}{2}=2$.

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+5=0$. Trong các số dưới đây, số nào là diện tích của mặt cầu (S) ?

A. 36π. **B.** 36. **C.** 12π. **D.** 9π.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Bán kính $R=3\Rightarrow S=4\pi R^2=36\pi$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2+x-2y+1=0$. Tâm I và bán kính R của (S) là

A. $I\left(-\frac{1}{2};1;0\right)$ và $R=\frac{1}{4}$ **B.** $I\left(\frac{-1}{2};1;0\right)$ và $R=\frac{1}{2}$

C. $I\left(\frac{1}{2};-1;0\right)$ và $R=\frac{1}{\sqrt{2}}$ **D.** $I\left(\frac{1}{2};-1;0\right)$ và $R=\frac{1}{2}$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình mặt cầu (S) có dạng $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$ với

$$\begin{cases}-2a=1\\-2b=-2\\-2c=0\\d=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-\frac{1}{2}\\b=1\\c=0\\d=1\end{cases}.$$

Do đó (S) có tâm $I\left(\frac{-1}{2};1;0\right)$ và bán kính $R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=\sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2+1^2-1}=\frac{1}{2}$.

Câu 8: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+2y-4z-2=0$. Tính bán kính r của mặt cầu.

A. $r=\sqrt{2}$. **B.** $r=2\sqrt{2}$. **C.** $r=\sqrt{26}$. **D.** $r=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-1;2)$ và bán kính $r=\sqrt{1^2+(-1)^2+2^2-(-2)}=2\sqrt{2}$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+z^2=25$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S).

A. $I(1;-2;0)$, $R=5$ **B.** $I(-1;2;0)$, $R=25$

C. $I(1;-2;0)$, $R=25$ **D.** $I(-1;2;0)$, $R=5$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;0)$ và bán kính $R=5$.

Câu 10: Tìm tâm mặt cầu có phương trình $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=25$.

A. $I(-1;0;2)$. **B.** $I(1;0;-2)$. **C.** $I(1;1;-2)$. **D.** $I(1;-2;-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có phương trình mặt cầu (S) tâm $I(a;b;c)$ bán kính R có phương trình là $(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$.

Do đó từ phương trình $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=25$ ta có tâm của mặt cầu đã cho là $I(1;0;-2)$.

Câu 11: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y+4z+5=0$. Tọa độ tâm và bán kính của (S) là

A. $I(2;\ 4;\ 4)$ và $R=2$. **B.** $I(-1;\ 2;\ 2)$ và $R=2$.

C. $I(1;\ -2;\ -2)$ và $R=2$. **D.** $I(1;\ -2;\ -2)$ và $R=\sqrt{14}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Phương trình mặt cầu có dạng: $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0\ (a^2+b^2+c^2>d)$

$\Rightarrow a=1,\ b=-2,\ c=-2,\ d=5$.

Vậy tâm mặt cầu là $I(1;\ -2;\ -2)$ và bán kính mặt cầu $R=\sqrt{1+4+4-5}=2$.

Câu 12: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+(y-1)^2+(z+2)^2=4$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

A. $I(0;-1;2), R=2$. **B.** $I(0;1;-2), R=4$.

C. $I(0;1;-2), R=2$. **D.** $I(1;1;2), R=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính bán kính R của mặt cầu (S): $x^2+y^2+z^2-2x-4y=0$.

A. $\sqrt{5}$ **B.** 5 **C.** 2 **D.** $\sqrt{6}$

Hướng dẫn giải

Chọn A

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có: $\begin{cases} 2a=-2 \\ 2b=-4 \\ 2c=0 \\ d=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=-2 \\ c=0 \\ d=0 \end{cases}$.

Vậy bán kính mặt cầu (S) là $R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=\sqrt{1+4}=\sqrt{5}$.

Câu 14: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=16$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

A. $I(1;2;-1);\ R=16$. **B.** $I(-1;-2;1);\ R=4$.

C. $I(1;2;-1);\ R=4$. **D.** $I(-1;-2;1);\ R=16$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=16$ có tọa độ tâm $I(1;2;-1)$ và bán kính là $R=4$

Câu 15: Trong không gian cho $Oxyz$, mặt cầu (S) có phương trình $x^2+(y-4)^2+(z-1)^2=25$. Tâm mặt cầu (S) là điểm

A. $I(-4;-1;25)$. **B.** $I(4;1;25)$. **C.** $I(0;4;1)$. **D.** $I(0;-4;-1)$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có tâm $I(0;4;1)$.

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu $(S):(x-1)^2+y^2+(z+1)^2=4$.

A. $I(-1;0;1),\ R=2$. **B.** $I(1;0;-1),\ R=4$. **C.** $I(1;0;-1),\ R=2$. **D.** $I(-1;0;1),\ R=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Tọa độ tâm $I(1;0;-1)$ và bán kính $R=2$.

Câu 17: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S)có phương trình: $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=4$. Tìm toạ độ tâm I và bán kính R của (S).

A. $I(1;-2;3)$ và $R=4$. **B.** $I(-1;2;-3)$ và $R=4$.

C. $I(1;-2;3)$ và $R=2$. **D.** $I(-1;2;-3)$ và $R=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-4x-4y+6z-3=0$. Tọa độ tâm I và tính bán kính R của (S).

A. $I(-2;-2;3)$ và $R=20$. **B.** $I(2;2;-3)$ và $R=\sqrt{20}$.

C. $I(4;4;-6)$ và $R=71$. **D.** $I(-4;-4;6)$ và $R=\sqrt{71}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Tâm I của mặt cầu (S) là $I=(2;2;-3)$, bán kính là $R=\sqrt{2^2+2^2+(-3)^2+3}=\sqrt{20}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 19: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;0), B(0;1;0)$, $C(0;0;1), D(1;1;1)$. Mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có bán kính bằng bao nhiêu?

A. $\sqrt{3}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi phương trình tổng quát của mặt cầu là: $x^2+y^2+z^2+2Ax+2By+2Cz+D=0$, với $A^2+B^2+C^2-D>0$.

Các điểm $A(1;0;0), B(0;1;0), C(0;0;1), D(1;1;1)$ cùng thuộc mặt cầu nên ta có hệ:

$$\begin{cases}2A+D=-1\\2B+D=-1\\2C+D=-1\\2A+2B+2C+D=-3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}A=-\frac{1}{2}\\B=-\frac{1}{2}\\C=-\frac{1}{2}\\D=0\end{cases}\Rightarrow (S): x^2+y^2+z^2-x-y-z=0.$$

$$\Rightarrow R=\sqrt{\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}-0}=\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(1;1;1)$, $B(1;2;1)$, $C(1;1;2)$, $D(2;2;1)$. Tâm I mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ là:

A. $I\left(\frac{3}{2};\frac{3}{2};\frac{3}{2}\right)$. **B.** $I(3;3;3)$. **C.** $I\left(\frac{3}{2};-\frac{3}{2};\frac{3}{2}\right)$. **D.** $I(3;3;-3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Giả sử $I(a;b;c)$. Do I là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ nên:

$$\begin{cases}IA=IB\\IA=IC\\IA=ID\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}IA^2=IB^2\\IA^2=IC^2\\IA^2=ID^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}(a-1)^2+(b-1)^2+(c-1)^2=(a-1)^2+(b-2)^2+(c-1)^2\\(a-1)^2+(b-1)^2+(c-1)^2=(a-1)^2+(b-1)^2+(c-2)^2\\(a-1)^2+(b-1)^2+(c-1)^2=(a-2)^2+(b-2)^2+(c-1)^2\end{cases}.$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}2b=3\\2c=3\\2a+2b=6\end{cases}\Leftrightarrow a=b=c=\frac{2}{3}.$$ Vậy $I\left(\frac{3}{2};\frac{3}{2};\frac{3}{2}\right)$.

Câu 21: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-2y+4z-m^2+5=0$, với m là tham số thực. Tìm m sao cho mặt cầu (S) có bán kính $R=3.$.

A. $m=\pm\sqrt{2}$. **B.** $m=\pm2\sqrt{3}$. **C.** $m=\pm3\sqrt{2}$. **D.** $m=\pm2\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Bán kính $R=\sqrt{1^2+1^2+(-2)^2+m^2-5}=3\Leftrightarrow 1+m^2=9\Leftrightarrow m=\pm2\sqrt{2}$.

Câu 22: U Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y-6z+4=0$ có bán kính R là.

A. $R=3\sqrt{2}$. **B.** $R=2\sqrt{15}$. **C.** $R=\sqrt{10}$. **D.** $R=\sqrt{52}$.

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn C

$(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y-6z+4=0$ có bán kính là $R=\sqrt{2^2+1^2+3^2-4}=\sqrt{10}$.

Câu 23: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x-4y-6z+5=0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của (S).

A. $I(-1;2;3)$ và $R=9$. **B.** $I(1;-2;-3)$ và $R=3$.

C. $I(1;-2;-3)$ và $R=9$. **D.** $I(-1;2;3)$ và $R=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;3)$ và bán kính $R=\sqrt{1^2+2^2+3^2-5}=3$.

Câu 24: Tìm độ dài đường kính của mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-2y+4z+2=0$.

A. $\sqrt{3}$. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** 2. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Có: $x^2+y^2+z^2-2y+4z+2=0$

Ta $a=1$, $b=0$, $c=-2$, $d=2$.

$a^2+b^2+c^2-d=3>0$.

Bán kính $r=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=\sqrt{3}$

Vậy đường kính là $2\sqrt{3}$.

Câu 25: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+4x-2y+6z+5=0$. Mặt cầu (S) có bán kính là

A. 7. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(-2;1;-3)$ và bán kính $R=\sqrt{(-2)^2+1^2+(-3)^2-5}=3$.

Câu 26: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(2;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;2)$. Bán kính mặt cầu nội tiếp tứ diện $OABC$ bằng

A. $\frac{5}{6+2\sqrt{3}}$. **B.** $\frac{4}{3+2\sqrt{3}}$. **C.** $\frac{3}{6+2\sqrt{3}}$. **D.** $\frac{2}{3+\sqrt{3}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Dễ thấy $O.ABC$ là hình chóp đều, ΔABC đều cạnh $2\sqrt{2}$.

Do đó diện tích toàn phần của tứ diện $OABC$ là: $S_{tp}=3S_{\Delta OAB}+S_{\Delta ABC}=6+2\sqrt{3}$.

Mà $V_{OABC}=\frac{1}{6}.OA.OB.OC=\frac{4}{3}$.

Ta có bán kính mặt cầu nội tiếp tứ diện $OABC$ là $r=\frac{3V_{OABC}}{S_{tp}}=\frac{4}{6+2\sqrt{3}}=\frac{2}{3+\sqrt{3}}$.

Câu 27: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính bán kính R của mặt cầu đi qua 4 điểm $A(1;0;0), B(0;-2;0), C(0;0;4)$ và gốc tọa độ O.

A. $R=\frac{\sqrt{21}}{4}$. **B.** $R=\frac{\sqrt{21}}{6}$. **C.** $R=\frac{\sqrt{21}}{8}$. **D.** $R=\frac{\sqrt{21}}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Phương trình mặt cầu (S) đi qua bốn điểm A,B,C,O có dạng:

$x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$.

Vì $A,B,C,O\in(S)$ nên ta có hệ phương trình:

$\begin{cases}-2a+d=-1\\4b+d=-4\\-8c+d=-16\\d=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=0,5\\b=-1\\c=2\\d=0\end{cases}$, suy ra.

$(S):x^2+y^2+z^2-x+2y-4z=0\Leftrightarrow\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=\frac{21}{4}$.

Vậy $R=\frac{\sqrt{21}}{2}$.

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-4x+2y-2z-3=0$..

Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của (S).

A. $I(2;-1;1)$ và $R=3$. **B.** $I(-2;1;-1)$ và $R=3$.

C. $I(-2;1;-1)$ và $R=9$. **D.** $I(2;-1;1)$ và $R=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta viết lại mặt cầu (S) như sau $(S):(x-2)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=9$..

Mặt cầu (S) có tâm $I(a;b;c)$, bán kính R có phương trình.

$$(S):(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2..$$

Dựa vào đó, ta thấy ngay mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=9$ có tâm $I(2;-1;1)$ và bán kính $R=\sqrt{9}=3$..

Câu 29: Mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+z^2=9$ có tâm I ?

A. $(-1;2;0)$. **B.** $(-1;-2;0)$. **C.** $(1;2;0)$. **D.** $(1;-2;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+z^2=9$ có tâm là $(1;-2;0)$.

Câu 30: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2+2x-6y+1=0$. Tính tọa độ tâm I, bán kính R của mặt cầu (S).

A. $\begin{cases}I(-1;3;0)\\R=9\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}I(1;-3;0)\\R=\sqrt{10}\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}I(-1;3;0)\\R=3\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}I(1;-3;0)\\R=3\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Từ phương trình mặt cầu (S) suy ra tâm $I(-1;3;0)$ và bán kính $R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=3$.

Câu 31: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $x^2+y^2+z^2+2x-4y+2z+2=0$. Tìm tọa độ tâm I của mặt cầu trên.

A. $I(1;-2;1)$. **B.** $I(-1;-2;1)$. **C.** $I(-1;2;-1)$. **D.** $I(-1;-2;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $x^2+y^2+z^2+2x-4y+2z+2=0 \Leftrightarrow (x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=4$.
$\Rightarrow I(-1;2;-1)$.

Câu 32: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $(x+4)^2+(y-3)^2+(z+1)^2=9$. Tọa độ tâm I của mặt cầu (S) là ?

A. $I(4;-3;1)$. **B.** $I(-4;3;1)$. **C.** $I(-4;3;-1)$. **D.** $I(4;3;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu (S) có tâm $I(-4;3;-1)$.

Câu 33: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+5=0$. Tính diện tích mặt cầu (S).

A. 12π. **B.** 42π. **C.** 36π. **D.** 9π.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;3)$ và bán kính $R=\sqrt{1^2+2^2+3^2-5}=3$.

Diện tích mặt cầu (S): $S=4\pi R^2=4\pi 3^2=36\pi$.

Câu 34: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Hãy xác định tâm I của mặt cầu có phương trình: $2x^2+2y^2+2z^2+8x-4y+12z-100=0$.

A. $I(-4;2;-6)$. **B.** $I(2;-1;3)$. **C.** $I(-2;1;-3)$. **D.** $I(4;-2;6)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu có phương trình là $x^2+y^2+z^2+4x-2y+6z-50=0$.

$\Leftrightarrow (x+2)^2+(y-1)^2+(z+3)^2=8^2$, suy ra tâm của mặt cầu là $I(-2;1;-3)$.

Câu 35: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y+6z-2=0$. Tìm toạ độ tâm I và tính bán kính R của (S).

A. $I(-2;1;3)$, $R=2\sqrt{3}$. **B.** $I(2;-1;-3)$, $R=\sqrt{12}$.

C. $I(-2;1;3)$, $R=4$. **D.** $I(2;-1;-3)$, $R=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2ax+2by+2cz+d=0$ (với $a=-2;b=1;c=3,d=-2$)

có tâm $I=(-a;-b;-c)=(2;-1;-3)$, bán kính $R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=4$.

Câu 36: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1;1;-2)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x+2y-2z+5=0$. Tính bán kính R của mặt cầu (S)..

A. $R=2$. **B.** $R=3$. **C.** $R=6$. **D.** $R=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Bán kính của mặt cầu (S) là $R=d(I;(P))=\dfrac{|1+2.1-2.(-2)+5|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}}=4$..

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị m để phương trình $x^2+y^2+z^2-2x-2y-4z+m=0$ là phương trình của một mặt cầu.

A. $m\geq 6$. **B.** $m\leq 6$. **C.** $m<6$. **D.** $m>6$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có:

$x^2+y^2+z^2-2x-2y-4z+m=0 \Leftrightarrow (x-1)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=6-m$.

Để phương trình này là phương trình mặt cầu thì $6-m>0 \Leftrightarrow m<6$.

Vậy giá trị cần tìm của m là $m<6$.

Câu 38: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y+6z-2=0$. Mặt cầu (S) có tâm I và bán kính R là

A. $I(2;-1;-3), R=4$.

B. $I(-2;1;3), R=4$.

C. $I(-2;1;3), R=2\sqrt{3}$.

D. $I(2;-1;-3), R=\sqrt{12}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2ax+2by+2cz+d=0$ (với $a=-2; b=1; c=3, d=-2$).

có tâm $I=(-a;-b;-c)=(2;-1;-3)$, bán kính $R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=4$.

Câu 39: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-1)^2+(y+1)^2+z^2=2$. Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của (S).

A. $I(1;-1;0)$ và $R=\sqrt{2}$.

B. $I(-1;1;0)$ và $R=2$.

C. $I(-1;1;0)$ và $R=\sqrt{2}$.

D. $I(1;-1;0)$ và $R=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu (S): $(x-1)^2+(y+1)^2+z^2=2$ có tọa độ tâm $I(1;-1;0)$ và bán kính $R=\sqrt{2}$.

Câu 40: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2+2x-4y+6z-2=0$. Tính tọa độ tâm I và bán kính R của (S).

A. $I(1;-2;3), R=16$.

B. $I(-1;2;-3), R=4$.

C. $I(-1;2;3), R=4$.

D. $I(1;-2;3), R=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$I(-1;2;-3), R=\sqrt{1+2^2+3^2+2}=4$.

Câu 41: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-2y-z+9=0$ và mặt cầu $(S): (x-3)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=100$. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn (C). Tìm tọa độ tâm K và bán kính r của đường tròn (C) là

A. $K(1;-2;3)$, $r=8$.

B. $K(1;2;3)$, $r=6$.

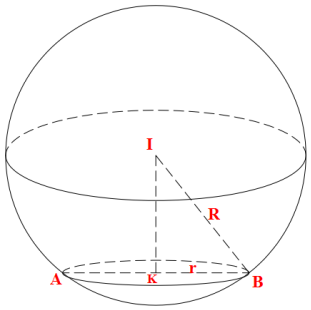
C. $K(3;-2;1)$, $r=10$.

D. $K(-1;2;3)$, $r=8$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



□ Mặt cầu (S) có tâm $I(3;-2;1)$; $R=10$.

□ Khoảng cách từ I đến (P) là $IK=d(I;(P))=\dfrac{|6+4-1+9|}{3}=6$.

□ Đường thẳng qua $I(3;-2;1)$ vuông góc với (P) có phương trình tham số là $\begin{cases}x=3+2t\\y=-2-2t\\z=1-t\end{cases}$ khi

đó Tọa độ tâm K là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases}x=3+2t\\y=-2-2t\\z=1-t\\2x-2y-z+9=0\end{cases}\Rightarrow K(-1;2;3)$.

□ Bán kính: $r=\sqrt{R^2-IK^2}=\sqrt{100-36}=8$.

Câu 42: Bán kính của mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y-10z+5=0$ là:

A. 5. **B.** 4. **C.** 9. **D.** 6.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Bán kính của mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y-10z+5=0$ là $R=\sqrt{2^2+(-1)^2+5^2-5}=5$.

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-5)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=16$. Tính bán kính của (S).

A. 7. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 16.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $R=\sqrt{16}=4$.

Câu 44: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z+10=0$. Xác định tâm I và bán kính R của mặt cầu đó.

A. $I(1;-2;3), R=4$. **B.** $I(1;-2;3), R=2$..

C. $I(-1;2;-3), R=2$.. **D.** $I(-1;2;-3), R=4$..

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $a=1, b=-2, c=3, d=10$ nên $I(1;-2;3)$, $R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=2$..

Câu 45: Trong không gian $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2+y^2+z^2+4x-2y+2z+m=0$ là phương trình của một mặt cầu.

A. $m\le 6$. **B.** $m<6$. **C.** $m>6$. **D.** $m\ge 6$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có $x^2+y^2+z^2+4x-2y+2z+m=0$ là phương trình của một mặt cầu

$\Leftrightarrow a^2+b^2+c^2-d>0 \Leftrightarrow 2^2+(-1)^2+1^2-m>0 \Leftrightarrow m<6$.

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-5)^2+(y+4)^2+z^2=9$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S).

A. $I(5;-4;0)$ và $R=3$.

B. $I(-5;4;0)$ và $R=9$.

C. $I(-5;4;0)$ và $R=3$.

D. $I(5;-4;0)$ và $R=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu (S) có tâm $I(5;-4;0)$, bán kính $R=\sqrt{9}=3$.

Câu 47: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;-3)$, $B(-3;-2;-5)$. Biết rằng tập hợp các điểm M trong không gian thỏa mãn đẳng thức $AM^2+BM^2=30$ là một mặt cầu (S). Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

A. $I(-1;-1;-4)$; $R=3$.

B. $I(-1;-1;-4)$; $R=\dfrac{\sqrt{30}}{2}$.

C. $I(-2;-2;-8)$; $R=3$.

D. $I(-1;-1;-4)$; $R=\sqrt{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi tọa độ điểm $M(x;y;z)$. Khi đó $AM^2+BM^2=30$

$\Leftrightarrow (x-1)^2+y^2+(z+3)^2+(x+3)^2+(y+2)^2+(z+5)^2=30$

$\Leftrightarrow 2x^2+2y^2+2z^2+4x+4y+16z+18=0$

$\Leftrightarrow x^2+y^2+z^2+2x+2y+8z+9=0$

$\Leftrightarrow (x+1)^2+(y+1)^2+(z+4)^2=9$ là phương trình của mặt cầu (S), có tâm $I(-1;-1;-4)$ và bán kính $R=3$.

Câu 48: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(1;1;3), B(-1;3;2), C(-1;2;3)$. Mặt cầu tâm O và tiếp xúc mặt phẳng (ABC) có bán kính R là

A. $R=\dfrac{3}{2}$.

B. $R=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $R=3$.

D. $R=\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\vec{AB}(-2;2;-1), \vec{AC}(-2;1;0)$.

Mặt phẳng (ABC) qua $A(1;1;3)$ và có vecto pháp tuyến là $\vec{n}=\left[\vec{AB},\vec{AC}\right]=(1;2;2)$.

Phương trình mặt phẳng (ABC) là:

$(x-1)+2(y-1)+2(z-3)=0 \Leftrightarrow x+2y+2z-9=0$.

Vậy $R=d\left[O,(ABC)\right]=\dfrac{|-9|}{3}=3$.

Câu 49: Tâm I và bán kính R của mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=9$ là:

A. $I(1;2;3); R=3$.

B. $I(-1;2;-3); R=3$.

C. $I(1;-2;3); R=3$.

D. $I(1;2;-3); R=3$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn C

Câu 50: Trong các phương trình sau, phương trình nào không phải là phương trình mặt cầu ?

A. $x^2+y^2+z^2=1$. **B.** $x^2+y^2+z^2+2x+2y-4z+11=0$.

C. $x^2+y^2+z^2+2x+4y-4z-21=0$. **D.** $2x^2+2y^2+2z^2+4x+4y-8z-11=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình $x^2+y^2+z^2+2ax+2by+2cz+d=0$ là phương trình mặt cầu

$\Leftrightarrow a^2+b^2+c^2-d>0$.

Biến đổi $2x^2+2y^2+2z^2+4x+4y-8z-11=0 \Leftrightarrow x^2+y^2+z^2+2x+2y-4z-\frac{11}{2}=0$.

Từ đó ta thấy ngay phương trình $x^2+y^2+z^2+2x+2y-4z+11=0$ không là phương trình mặt cầu vì $a^2+b^2+c^2-d=1^2+1^2+(-2)^2-11<0$.

Câu 51: Trong không gian $Oxyz$, cho các phương trình sau, phương trình nào không phải là phương trình của mặt cầu ?

A. $2x^2+2y^2+2z^2-4x+2y+2z+16=0$. **B.** $x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z-8=0$.

C. $3x^2+3y^2+3z^2-6x+12y-24z+16=0$. **D.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Muốn là mặt cầu thì $a^2+b^2+c^2-d>0$ nhưng đáp án $2x^2+2y^2+2z^2-4x+2y+2z+16=0$ lại không thỏa điều này, thật vậy ta có $a=1, b=-\frac{1}{2}, c=-\frac{1}{2}, d=8$ nên $a^2+b^2+c^2-d<0$.

Câu 52: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y+6z-2=0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính của mặt cầu (S).

A. $I(1;-2;-3)$ và $R=2\sqrt{3}$. **B.** $I(1;-2;-3)$ và $R=4$.

C. $I(-1;2;3)$ và $R=4$. **D.** $I(1;-2;-3)$ và $R=2\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Câu 53: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x-5)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=9$. Tính bán kính R của (S).

A. $R=6$. **B.** $R=9$. **C.** $R=18$. **D.** $R=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Phương trình mặt cầu tâm $I(a;b;c)$ bán kính R: $(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$.

(S) có tâm: $I(5;1;-2)$; $R=3$.

Câu 54: I Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+2y-2z=6$. Tính bán kính R của mặt cầu đó.

A. $R=9$. **B.** $R=3$. **C.** $R=6$. **D.** $R=\sqrt{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$(S)\Leftrightarrow(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=9$. Vậy bán kính $R=\sqrt{9}=3$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 55: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình: $x^2+y^2+z^2+2x-6y+8z+17=0$. Khi đó:

A. (S) có tâm $I(1;\ -3;\ 4)$, bán kính $R=3$.

B. (S) có tâm $I(-1;\ 3;\ -4)$, bán kính $R=3$.

C. (S) có tâm $I(2;\ -6;\ 8)$, bán kính $R=3$.

D. (S) có tâm $I(1;\ -3;\ 4)$, bán kính $R=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$a=-1;\ b=3;\ c=-4;\ d=17 \Rightarrow R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=3$.

Câu 56: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;2;3)$ và $N(-1;2;-1)$. Mặt cầu đường kính MN có phương trình là

A. $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=\sqrt{5}$.

B. $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=5$.

C. $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=\sqrt{20}$.

D. $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=20$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt cầu đường kính MN có tâm $I(0;2;1)$ là trung điểm MN và bán kính $R=IM=\sqrt{5}$

Do đó mặt cầu này có phương trình $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=5$.

Câu 57: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình.

$x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z+9=0$. Tìm tâm I và bán kính R của mặt cầu đó.

A. $I(1;-2;3), R=\sqrt{5}$.

B. $I(1;-2;3), R=5$.

C. $I(-1;2;-3); R=5$.

D. $I(-1;2;-3), R=\sqrt{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có : $a=1,\ b=-2,\ c=3,\ d=9 \Rightarrow R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=\sqrt{5}$, tâm $I(1;-2;3)$.

Câu 58: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho phương trình $x^2+y^2-2(m+2)x-4my+2mz+5m^2+9=0$. Tìm m để phương trình đó là phương trình của một mặt cầu.

A. $m<-5$.

B. $m>1$.

C. $-5<m<1$.

D. $m<-5$ hoặc $m>1$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Phương trình $x^2+y^2-2(m+2)x-4my+2mz+5m^2+9=0$ là phương trình của một mặt cầu khi $(m+2)^2+(2m)^2+m^2-5m^2-9>0 \Leftrightarrow m^2+4m-5>0 \Leftrightarrow m<-5$ hoặc $m>1$.

Câu 59: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-4z-25=0$. Tìm tâm I và bán kính R của mặt cầu (S)?

A. $I(-1;2;-2);\ R=5$.

B. $I(-2;4;-4);\ R=\sqrt{29}$.

C. $I(1;-2;2);\ R=\sqrt{34}$.

D. $I(1;-2;2);\ R=6$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z-2)^2=34$.

Khi đó (S) có tâm $I(1;-2;2)$, bán kính $R=\sqrt{34}$.

Câu 60: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+6z-2=0$. Xác định tọa độ tâm I và tính bán kính của mặt cầu (S).

A. $I(1;0;-3)$, $R=\sqrt{7}$. **B.** $I(1;0;-3)$, $R=2\sqrt{3}$.

C. $I(-1;0;3)$, $R=\sqrt{7}$. **D.** $I(-1;0;3)$, $R=2\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$(S): x^2+y^2+z^2-2x+6z-2=0 \Leftrightarrow (x-1)^2+y^2+(z+3)^2=12$

Vậy mặt cầu (S) có tâm $I(1;0;-3)$ và bán kính $R=2\sqrt{3}$.

Câu 61: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;1)$, $B(0;2;3)$. Viết phương trình mặt cầu đường kính AB.

A. $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=\frac{5}{4}$. **B.** $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=\frac{5}{4}$.

C. $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+(y+2)^2+(z-2)^2=\frac{5}{4}$. **D.** $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=\frac{5}{4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Tâm I của mặt cầu là trung điểm của $AB \Rightarrow I\left(-\frac{1}{2};2;2\right)$. Bán kính $R=\frac{AB}{2}=\frac{1}{2}\sqrt{1+4}=\frac{\sqrt{5}}{2}$.

Vậy phương trình mặt cầu (S) là: $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=\frac{5}{4}$.

Câu 62: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+13=0$ có diện tích là:

A. 4π. **B.** 8π. **C.** $\frac{4\pi}{3}$. **D.** $4\pi^2$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu có bán kính $R=\sqrt{1+4+9-13}=1$ nên có diện tích là $S=4\pi R^2=4\pi$.

Câu 63: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+6z-2=0$. Xác định tọa độ tâm I và bán kính của mặt cầu (S).

A. $I(-1;0;3); R=\sqrt{7}$. **B.** $I(1;0;-3); R=\sqrt{7}$.

C. $I(1;0;-3); R=2\sqrt{3}$. **D.** $I(-1;0;3); R=2\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$(S): x^2+y^2+z^2-2x+6z-2=0$.

$\Leftrightarrow (x-1)^2+y^2+(z+3)^2=12$.

Vậy mặt cầu (S) có tâm $I(1;0;-3)$ và bán kính $R=2\sqrt{3}$.

Câu 64: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y-6z+4=0$ có bán kính R là

A. $R=\sqrt{53}$. **B.** $R=4\sqrt{2}$. **C.** $R=\sqrt{10}$. **D.** $R=3\sqrt{7}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y-6z+4=0 \Leftrightarrow (x-2)^2+(y+1)^2+(z-3)^2=10$.

Vậy bán kính mặt cầu (S) là $R=\sqrt{10}$.

Câu 65: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-8x+4y+2z-4=0$ có bán kính R là

A. $R=2$. **B.** $R=5$. **C.** $R=\sqrt{5}$. **D.** $R=25$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Bán kính mặt cầu là $R=\sqrt{4^2+(-2)^2+(-1)^2-(-4)}=5$.

Câu 66: Cho mặt cầu (S) tâm I bán kính R và có phương trình $x^2+y^2+z^2-x+2y+1=0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng

A. $I\left(\frac{1}{2};-1;0\right)$ và $R=\frac{1}{2}$. **B.** $I\left(-\frac{1}{2};1;0\right)$ và $R=\frac{1}{4}$.

C. $I\left(\frac{1}{2};-1;0\right)$ và $R=\frac{1}{\sqrt{2}}$. **D.** $I\left(-\frac{1}{2};1;0\right)$ và $R=\frac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Câu 67: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y+2z-3=0$ có bán kính bằng

A. 9. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{6}$. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;-1)$ và bán kính $R=\sqrt{1^2+2^2+1^2+3}=3$.

Câu 68: Trong không gian $Oxyz$, tọa độ tâm I và bán kính của mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-20=0$ là

A. $I(1;-2)$, $R=5$. **B.** $I(1;2;0)$, $R=5$.

C. $I(-1;2;0)$, $R=5$. **D.** $I(1;-2;0)$, $R=5$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có tọa độ tâm $I(1;-2;0)$ và bán kính $R=5$.

Câu 69: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-2x+2y-4z-3=0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

A. $I(1;-1;2), R=3.$ **B.** $I(-2;2;4), R=3.$

C. $I(-1;1;2), R=5.$ **D.** $I(2;-2;4), R=5.$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Phương trình mặt cầu có dạng $x^2+y^2+z^2+2Ax+2By+2Cz+D=0$ có tâm $I(-A;-B;-C)$ và bán kính $R=\sqrt{A^2+B^2+C^2-D}$.

Câu 70: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y-6z+4=0$ có bán kính R là

A. $R=2\sqrt{15}$. **B.** $R=\sqrt{10}$. **C.** $R=\sqrt{52}$. **D.** $R=3\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y-6z+4=0$ có bán kính là $R=\sqrt{2^2+1^2+3^2-4}=\sqrt{10}$.

Câu 71: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+(y+1)^2+(z-1)^2=16$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của (S).

A. $I(0;-1;1)$ và $R=4$. **B.** $I(0;1;-1)$ và $R=16$.

C. $I(0;-1;1)$ và $R=16$. **D.** $I(0;1;-1)$ và $R=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Câu 72: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y-2z-3=0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của (S).

A. $I(-2;1;-1)$ và $R=9$. **B.** $I(-2;1;-1)$ và $R=3$.

C. $I(2;-1;1)$ và $R=9$. **D.** $I(2;-1;1)$ và $R=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y-2z-3=0$

$\Leftrightarrow (x-2)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=9 \Rightarrow I(2;-1;1)$ và $R=3$.

Câu 73: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặ cầu $(S): (x-1)^2+y^2+(z+1)^2=4$.

A. $I(1;0;-1)$, $R=2$. **B.** $I(-1;0;1)$, $R=2$.

C. $I(1;0;-1)$, $R=4$. **D.** $I(-1;0;1)$, $R=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Tọa độ tâm $I(1;0;-1)$ và bán kính $R=2$.

Câu 74: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x-4y+2z=0$, toạ độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là.

A. $I(1;-2;1), R=\sqrt{6}$. **B.** $I(1;-2;1), R=6$.

C. $I(-1;2;-1), R=\sqrt{6}$. **D.** $I(-1;2;-1), R=6$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $x^2+y^2+z^2+2x-4y+2z=0 \Leftrightarrow (x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=6$

Do đó mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;-1)$ và bán kính $R=\sqrt{6}$.

Câu 75: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$ có tâm và bán kính lần lượt là

A. $I(1;2;-3)$; $R=4$. **B.** $I(-1;-2;3)$; $R=4$.

C. $I(-1;-2;3)$; $R=2$. **D.** $I(1;2;-3)$; $R=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Câu 76: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;\ 0;\ 1)$, $B(0;\ 1;\ 0)$, $C(1;\ 0;\ 0)$ và $D(1;\ 1;\ 1)$. Bán kính mặt cầu đi qua bốn điểm A, B, C, D là.

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\sqrt{3}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn C

$(S): x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$.

$A\in(S)\Leftrightarrow 1-2c+d=0$.

$B\in(S)\Leftrightarrow 1-2b+d=0$.

$C\in(S)\Leftrightarrow 1-2a+d=0$.

$D\in(S)\Leftrightarrow 3-2a-2b-2c+d=0$.

Giải hệ phương trình $\begin{cases} a=\dfrac{1}{2} \\ b=\dfrac{1}{2} \\ c=\dfrac{1}{2} \\ d=0 \end{cases} \Rightarrow R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 77: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có phương trình là $x^2+y^2+z^2+4x-10y+20=0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S).

A. $I(2;-5;0)$ và $R=3$. **B.** $I(-2;5;0)$ và $R=3$.

C. $I(-4;10;0)$ và $R=4\sqrt{6}$. **D.** $I(-2;5;-10)$ và $R=\sqrt{129}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt cầu (S) có tâm $I(-2;5;0)$ và $R=\sqrt{4+25-20}=3$.

Câu 78: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tâm và bán kính mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+2y-2z-1=0$ là

A. $I(1;-1;1)$, $R=2$. **B.** $I(1;-1;1)$, $R=\sqrt{2}$.

C. $I(2;-2;2)$, $R=\sqrt{11}$. **D.** $I(-2;2;-2)$, $R=\sqrt{13}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $(S): x^2+y^2+z^2-2x+2y-2z-1=0\Leftrightarrow (x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=4$. Suy ra mặt cầu (S) có tâm $I(1;-1;1)$ và bán kính $R=\sqrt{4}=2$.

Câu 79: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $(x-1)^2+(y+3)^2+z^2=9$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu đó.

A. $I(1;-3;0)$; $R=9$. **B.** $I(1;-3;0)$; $R=3$.

C. $I(-1;3;0)$; $R=9$. **D.** $I(-1;3;0)$; $R=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt cầu đã cho có tâm $I(1;-3;0)$ và bán kính $R=3$.

Câu 80: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$ cho phương trình $x^2+y^2+z^2-2(m+2)x+4my-2mz+5m^2+9=0$.Tìm m để phương trình đó là phương trình của một mặt cầu.

A. $m<-5$ hoặc $m>1$. **B.** $m<-5$. **C.** $m>1$. **D.** $-5<m<5$.

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn A

Ta có $x^2+y^2+z^2-2(m+2)x+4my-2mz+5m^2+9=0$ (*).

(*) $\Leftrightarrow (x-m-2)^2+(y+2m)^2+(z-m)^2=m^2+4m-5$.

Do đó phương trình (*) là phương trình mặt cầu khi $m^2+4m-5>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m>1 \\ m<-5 \end{array}\right.$.

Câu 81: Bán kính mặt cầu tâm $I(4;2;-2)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha):12x-5z-19=0$.

A. 3. **B.** $\dfrac{39}{\sqrt{13}}$. **C.** 13. **D.** 39.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Bán kính mặt mặt cầu là: $R=d(I,(\alpha))=\dfrac{|12.4-5.(-2)-19|}{\sqrt{12^2+(-5)^2}}=3$.

Câu 82: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $x^2+y^2+z^2-4x+2y-6z-11=0$. Tìm tâm và bán kính của (S) là:

A. $I(-2;1;-3), R=\sqrt{5}$. **B.** $I(2;-1;3), R=25$.

C. $I(-2;1;-3), R=5$. **D.** $I(2;-1;3), R=5$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Tâm mặt cầu là: $I(2;-1;3), R=\sqrt{2^2+1+3^2+11}=5$.

Câu 83: Mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x-4y+6z-2=0$ có tâm I và bán kính R lần lượt là

A. $I(-1;2;-3)$, $R=16$ **B.** $I(-1;2;-3)$, $R=\sqrt{12}$

C. $I(-1;2;-3)$ **D.** $I(1;-2;3)$ $R=4$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $\left\{\begin{array}{l} a=-1 \\ b=2 \\ c=-3 \\ d=-2 \end{array}\right. \Rightarrow I(-1;2;-3)$, $R=4$.

Câu 84: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có phương trình: $x^2+y^2+z^2-2x-4y+4z-7=0$. Xác định tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S):

A. $I(-1;-2;2); R=3$. **B.** $I(1;2;-2); R=\sqrt{2}$.

C. $I(-1;-2;2); R=4$. **D.** $I(1;2;-2); R=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y+4z-7=0 \Rightarrow a=1;\ b=2;\ c=-2;\ d=-7$

$\Rightarrow R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=4;\ I(1;2;-2)$.

Câu 85: Xác định tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu có phương trình $x^2+y^2+z^2+4x-2y-6z+10=0$.

A. $I=(-2;1;3); R=2$. **B.** $I=(-2;1;3); R=4$.

C. $I=(2;-1;-3); R=2$. **D.** $I=(2;-1;-3); R=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $a=-2$, $b=1$, $c=3$ và $d=10$.

Mà $a^2+b^2+c^2-d=4+1+9-10=4$.

Vậy mặt cầu đã cho có tâm là điểm $I(-2;1;3)$ và bán kính $R=2$.

Câu 86: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y-1)^2+(z+3)^2=16$. Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của (S).

A. $I(-2;-1;3), R=16$. **B.** $I(2;1;-3), R=4$.

C. $I(2;-1;-3), R=16$. **D.** $I(-2;-1;3), R=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$I(2;1;-3), R=4$.

Câu 87: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y+1)^2+z^2=81$. Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của (S).

A. $I(2;-1;0)$, $R=9$. **B.** $I(-2;1;0)$, $R=81$.

C. $I(2;-1;0)$, $R=81$. **D.** $I(-2;1;0)$, $R=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Tọa độ tâm $I(-2;1;0)$, bán kính $R=9$

Câu 88: Cho mặt cầu (S): $x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z-11=0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu là.

A. $I(-1;2;-3)$, $R=5$. **B.** $I(-1;2;-3)$, $R=25$.

C. $I(1;-2;3)$, $R=25$. **D.** $I(1;-2;3)$, $R=5$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Từ phương trình mặt cầu ta suy ra $a=1, b=-2, c=3, R=\sqrt{(1^2)+(-2)^2+3^2-(-11)}=5$.

Vậy mặt cầu có tâm là $I(1;-2;3)$, bán kính $R=5$.

Câu 89: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu có tâm $I(-1;2;0)$ đường kính bằng 10 có phương trình là.

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+z^2=100$. **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+z^2=25$.

C. $(x-1)^2+(y+2)^2+z^2=25$. **D.** $(x-1)^2+(y+2)^2+z^2=100$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có đường kính bằng 10 nên bán kính $R=5$.

Vậy phương trình mặt cầu tâm $I(-1;2;0)$, bán kính $R=5$ là $(x+1)^2+(y-2)^2+z^2=25$.

Câu 90: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) : $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=16$. Tìm toạ độ tâm I và tính bán kính R của (S).

A. $I(-1;3;2)$ và $R=16$. **B.** $I(-1;3;2)$ và $R=4$.

C. $I(1;-3;-2)$ và $R=16$. **D.** $I(1;-3;-2)$ và $R=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Theo giả thiết $(S):(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=16$

suy ra tâm $I(1;-3;-2)$ và bán kính $R=4$.

Câu 91: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2+2x-6y+1=0$. Tính tọa độ tâm I, bán kính R của mặt cầu (S).

A. $\begin{cases} I(-1;3;0) \\ R=3 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} I(1;-3;0) \\ R=3 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} I(1;-3;0) \\ R=\sqrt{10} \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} I(-1;3;0) \\ R=9 \end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Từ phương trình mặt cầu (S) suy ra tâm $I(-1;3;0)$ và bán kính $R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=3$.

Câu 92: Mặt cầu tâm $I(2;2;-2)$ bán kính R tiếp xúc với mặt phẳng $(P):2x-3y-z+5=0$. Bán kính R bằng:

A. $\frac{4}{\sqrt{13}}$. **B.** $\frac{5}{\sqrt{13}}$. **C.** $\frac{4}{\sqrt{14}}$. **D.** $\frac{5}{\sqrt{14}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$$R=d(I,(P))=\frac{|2.2-3.2-(-2)+5|}{\sqrt{2^2+(-3)^2+1^2}}=\frac{5}{\sqrt{14}}.$$

Câu 93: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có phương trình $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=9$. Xác định tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S).

A. $I(1;\,0;\,2)$, $R=3$. **B.** $I(1;\,0;\,2)$, $R=3$.

C. $I(1;\,0;-2)$, $R=3$. **D.** $I(1;\,0;-2)$, $R=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Câu 94: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ giả sử tồn tại mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-4x+8y-2az+6a=0$. Nếu (S) có đường kính bằng 12 thì các giá trị của a là

A. $a=-2;a=8$. **B.** $a=2;a=-8$. **C.** $a=-2;a=4$. **D.** $a=2;a=-4$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu (S) có tâm $I(2;-4;a)$, bán kính $R=\sqrt{2^2+(-4)^2+a^2-6a}=\sqrt{a^2-6a+20}$.

Theo giả thiết ta có phương trình $\sqrt{a^2-6a+20}=6\Leftrightarrow a^2-6a-16=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} a=-2 \\ a=8 \end{array}\right.$.

Câu 33-34 – sgd Bình Dương.

Câu 95: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+4y-4z-m=0$ có bán kính $R=5$. Tìm giá trị của m.

A. $m=4$. **B.** $m=16$. **C.** $m=-4$. **D.** $m=-16$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có: $a=1;b=-2;c=2;d=-m$.

Theo giả thiết $R=5\Rightarrow\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=5\Leftrightarrow\sqrt{9+m}=5\Leftrightarrow m=16$.

Câu 96: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $x^2+y^2+z^2+2x-4y-2z-3=0$ có bán kính bằng

A. $\sqrt{3}$. **B.** $3\sqrt{3}$. **C.** 9. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu có tâm $I(-1;2;1)$, bán kính $R=3$.

Câu 97: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$ có tâm và bán kính lần lượt là

A. $I(1;2;-3)$; $R=2$. **B.** $I(1;2;-3)$; $R=4$.

C. $I(-1;-2;3)$; $R=4$. **D.** $I(-1;-2;3)$; $R=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Câu 98: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $(S):x^2+y^2+z^2+2x-4y+6z-2=0$. Tính tọa độ tâm I và bán kính R của (S).

A. Tâm $I(1;-2;3)$ và bán kính $R=16$. **B.** Tâm $I(1;-2;3)$ và bán kính $R=4$.

C. Tâm $I(-1;2;-3)$ và bán kính $R=4$. **D.** Tâm $I(-1;2;3)$ và bán kính $R=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $(S):x^2+y^2+z^2+2x-4y+6z-2=0$ hay $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=16$.

Do đó mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;-3)$ và bán kính $R=4$..

Câu 99: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+(y-1)^2+z^2=2$. Trong các điểm cho dưới đây, điểm nào nằm ngoài mặt cầu (S)?

A. $M(1;1;1)$ **B.** $N(0;1;0)$ **C.** $P(1;0;1)$ **D.** $Q(1;1;0)$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu (S) có tâm $I(0;1;0)$, bán kính $R=\sqrt{2}$.

Khoảng cách từ các điểm đã cho tới tâm mặt cầu:

$MI=\sqrt{2}=R$; $NI=0<R$, $PI=\sqrt{3}>R$, $QI=1<R$. Do đó điểm P nằm ngoài mặt cầu.

Câu 100: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+5=0$ và hai điểm $M(1;-2;4)$, $N(2;0;3)$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. Điểm M ở ngoài mặt cầu, điểm N ở trong mặt cầu (S).

B. Hai điểm M và N ở trên mặt cầu (S).

C. Hai điểm M và N đều ở ngoài mặt cầu (S).

D. Điểm N ở ngoài mặt cầu, điểm M ở trong mặt cầu (S).

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;3)$, bán kính $R=\sqrt{1+4+9-5}=3$.

$\overrightarrow{IM}=(0;-4;1)\Rightarrow IM=\sqrt{17}>3$ nên M nằm ngoài mặt cầu.

$\overrightarrow{IN}=(1;-2;0)\Rightarrow IM=\sqrt{5}<3$ nên N nằm trong mặt cầu.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 101: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho các phương trình sau, phương trình nào **không phải** là phương trình của mặt cầu?

A. $3x^2+3y^2+3z^2-6x+12y-24z+16=0$.
B. $x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z-8=0$.
C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$.
D. $2x^2+2y^2+2z^2-4x+2y+2z+16=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Xét

C. $2x^2+2y^2+2z^2-4x+2y+2z+16=0(1)\Leftrightarrow x^2+y^2+z^2-2x+y+z+8=0$

Ta có: $a=1, b=-\frac{1}{2}, c=-\frac{1}{2}, d=8\Rightarrow a^2+b^2+c^2-d=-\frac{13}{2}<0$

Suy ra (1) không là phương trình đường tròn.

Câu 102: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho các phương trình sau, phương trình nào **không phải** là phương trình của mặt cầu?

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$.
B. $2x^2+2y^2+2z^2-4x+2y+2z+16=0$.
C. $3x^2+3y^2+3z^2-6x+12y-24z+16=0$.
D. $x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z-8=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Xét

C. $2x^2+2y^2+2z^2-4x+2y+2z+16=0(1)\Leftrightarrow x^2+y^2+z^2-2x+y+z+8=0$.

Ta có: $a=1, b=-\frac{1}{2}, c=-\frac{1}{2}, d=8\Rightarrow a^2+b^2+c^2-d=-\frac{13}{2}<0$.

Suy ra (1) không là phương trình đường tròn.

Câu 103: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ phương trình nào sau đây là phương trình của một mặt cầu?

A. $x^2+y^2+z^2-2x+2xy+6z-5=0$.
B. $x^2+y^2-z^2+4x-2y+6z+5=0$.
C. $x^2+y^2+z^2+4x-2y+6z+15=0$.
D. $x^2+y^2+z^2+4x-2y+z-1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Phương trình của mặt cầu có dạng $(S):(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$ với a, b, c, R là các số thực.

Xét đáp án A: có $-z^2$ nên không là phương trình mặt cầu.

Xét đáp án B: $x^2+y^2+z^2+4x-2y+6z+15=0\Leftrightarrow(x+2)^2+(y-1)^2+(z+3)^2=-1<0$ do đó không là phương trình mặt cầu.

Xét đáp án C: $x^2+y^2+z^2+4x-2y+z-1=0\Leftrightarrow(x+2)^2+(y-1)^2+\left(z+\frac{1}{2}\right)^2=\frac{25}{4}>0$ là phương trình mặt cầu tâm $I\left(-2;1;-\frac{1}{2}\right)$, bán kính $R=\frac{5}{2}$.

Xét đáp án D: Có $2xy$ nên không là phương trình mặt cầu.

Câu 104: Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. Mặt cầu (S) có phương trình $(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$ tiếp xúc với trục Ox thì bán kính mặt cầu (S) là $r=\sqrt{b^2+c^2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

B. Mặt cầu tâm $I(2;-3;-4)$ tiếp xúc với mặt phẳng (Oxy) có phương trình $x^2+y^2+z^2-4x+6y+8z+12=0$.

C. Mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z=0$ cắt trục Ox tại A (khác gốc tọa độ O). Khi đó tọa đô là $A(2;0;0)$.

D. $x^2+y^2+z^2+2x-2y-2z+10=0$ là phương trình mặt cầu.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Sai vì phương trình $x^2+y^2+z^2+2x-2y-2z+10=0$ có $a=-1$, $b=c=1$, $d=10$ nên $a^2+b^2+c^2-d<0$. Do đó phương trình đã cho không là phương trình mặt cầu.

Câu 105: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho các phương trình sau, phương trình nào **không phải** là phương trình của mặt cầu?

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$.

B. $2x^2+2y^2+2z^2-4x+2y+2z+16=0$.

C. $3x^2+3y^2+3z^2-6x+12y-24z+16=0$.

D. $x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z-8=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Xét

C. $2x^2+2y^2+2z^2-4x+2y+2z+16=0(1)\Leftrightarrow x^2+y^2+z^2-2x+y+z+8=0$.

Ta có: $a=1, b=-\frac{1}{2}, c=-\frac{1}{2}, d=8\Rightarrow a^2+b^2+c^2-d=-\frac{13}{2}<0$.

Suy ra (1) không là phương trình đường tròn.

Câu 106: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, trong các phương trình sau, phương trình nào **không phải** là phương trình của một mặt cầu?

A. $2x^2+2y^2+2z^2-4x+6y-8z+4=0$.

B. $-x^2-y^2-z^2-2x-2y+6z-7=0$.

C. $x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z+2=0$.

D. $2x^2+y^2+z^2-2x-2y-2=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Vì hệ số của x^2, y^2, z^2 không bằng nhau.

Câu 107: Tìm m để phương trình $x^2+y^2+z^2-2mx+4(2m-1)y-2z+(52m-46)=0$ là phương trình của mặt cầu.

A. $\left[\begin{array}{l} m<1 \\ m>3 \end{array}\right.$.

B. $\left[\begin{array}{l} m<-1 \\ m\geq 3 \end{array}\right.$.

C. $\left[\begin{array}{l} m\leq 1 \\ m>3 \end{array}\right.$.

D. $\left[\begin{array}{l} m<-1 \\ m>3 \end{array}\right.$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

YCBT $\Leftrightarrow m^2+4(2m-1)^2+1-(52m-46)>0 \Leftrightarrow 17m^2-68m+51>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m<1 \\ m>3 \end{array}\right.$.

Câu 108: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(5;0;0)$ và $B(3;4;0)$. Với C là điểm nằm trên trục Oz, gọi H là trực tâm của tam giác ABC. Khi C di động trên trục Oz thì H luôn thuộc một đường tròn cố định. Bán kính của đường tròn đó bằng

A. $\sqrt{3}$.

B. $\frac{\sqrt{5}}{4}$.

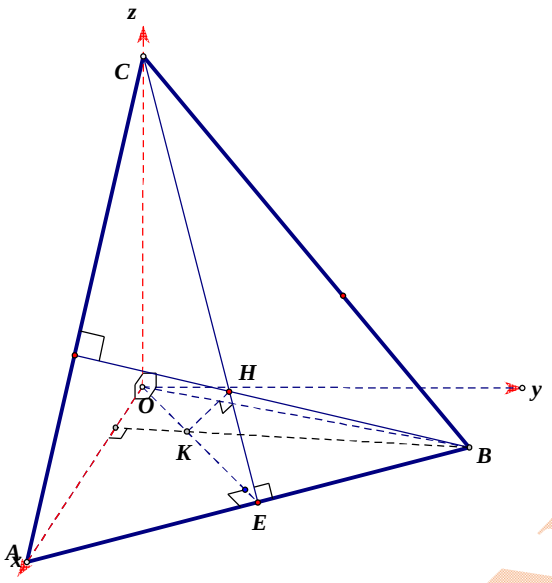
C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Ta có $C(0;0;c)$. Dễ thấy tam giác ABC cân tại C. Gọi $E=(4;2;0)$ là trung điểm của AB. Ta có mặt phẳng (OCE) vuông góc với AB (do $\begin{cases}AB\perp OC\\AB\perp CE\end{cases}$) và là mặt phẳng cố định.

Gọi K là trực tâm tam giác OAB, do A, B và K cùng nằm trong mặt phẳng (Oxy) nên $\begin{cases}\overrightarrow{OK}.\overrightarrow{AB}=0\\\overrightarrow{BK}.\overrightarrow{OA}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x.(-2)+y.4=0\\x-3=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=3\\y=\dfrac{3}{2}\end{cases}$. Tìm được $K=\left(3;\dfrac{3}{2};0\right)$.

Ta chứng minh được $KH\perp(CAB)$ do $\begin{cases}AB\perp(OEC)\\CA\perp(BHK)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}HK\perp AB\\HK\perp CA\end{cases}$.

Suy ra $\widehat{KHE}=90^\circ$. Suy ra H thuộc mặt cầu đường kính $KE=\sqrt{1+\dfrac{1}{4}}=\dfrac{\sqrt{5}}{2}$ và

$\Rightarrow d\left(B,(SCD)\right)=\dfrac{3}{2}d\left(H,(SCD)\right)$ thuộc mặt phẳng (OCE) cố định. Vậy H luôn thuộc một đường tròn cố định có bán kính $R=\dfrac{\sqrt{5}}{4}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHƯƠNG TRÌNH MẶT CẦU

DẠNG 2: PTMC BIẾT TÂM, DỄ TÍNH BÁN KÍNH (CHƯA HỌC PTMP)

Câu 109: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;3)$ bán kính $r=1$?

A. $(x-1)^2+(y-2)+(z-3)^2=1$.
B. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=1$.
C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^3=1$.
D. $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+13=0$.

Câu 110: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(1;2;-3)$ và đi qua điểm $A(1;0;4)$ có phương trình là

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=53$.
B. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=53$.
C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=53$.
D. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=53$.

Câu 111: Mặt cầu tâm $I(-1;2;0)$ đường kính bằng 10 có phương trình là:

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+z^2=100$.
B. $(x-1)^2+(y+2)^2+z^2=25$.
C. $(x+1)^2+(y-2)^2+z^2=25$.
D. $(x-1)^2+(y+2)^2+z^2=100$.

Câu 112: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;-4)$ và thể tích của khối cầu tương ứng bằng 36π.

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-4)^2=9$..
B. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+4)^2=3$.
C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+4)^2=9$..
D. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-4)^2=9$..

Câu 113: Phương trình mặt cầu có tâm $I(1;-2;3)$, bán kính $R=2$ là:

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2$.
B. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=4$.
C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$.
D. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=2$.

Câu 114: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, $A(-3;\ 4;\ 2)$, $B(-5;\ 6;\ 2)$, $C(-10;\ 17;-7)$. Viết phương trình mặt cầu tâm C bán kính AB.

A. $(x+10)^2+(y-17)^2+(z+7)^2=8$.
B. $(x-10)^2+(y-17)^2+(z+7)^2=8$.
C. $(x+10)^2+(y+17)^2+(z+7)^2=8$.
D. $(x+10)^2+(y-17)^2+(z-7)^2=8$.

Câu 115: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1;4;2)$ và có thể tích $V=972\pi$. Xác định phương trình của mặt cầu (S).

A. $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-2)^2=81$.
B. $(x-1)^2+(y+4)^2+(z+2)^2=81$.
C. $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-2)^2=9$.
D. $(x-1)^2+(y+4)^2+(z-2)^2=9$.

Câu 116: Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x-2y-2z-2=0$ là.

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.
B. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3$.
C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$.
D. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$.

Câu 117: **U** Phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;-3)$ bán kính $R=2$ là:

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2$.
B. $x^2+y^2+z^2+2x-4y-6z+10=0$.
C. $x^2+y^2+z^2-2x-4y+6z+10=0$.
D. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=2^2$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 118: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;-4)$ và thể tích của khối cầu tương ứng bằng 36π..

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-4)^2=9$.
B. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+4)^2=9$.
C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+4)^2=3$.
D. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-4)^2=9$.

Câu 119: Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;-3)$ và đi qua $A(1;0;4)$ có phương trình:

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=53$.
B. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=5$.
C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=5$.
D. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=53$.

Câu 120: Mặt cầu (S) có tâm $I(3;-3;1)$ và đi qua điểm $A(5;-2;1)$ có phương trình là

A. $(x-5)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=5$
B. $(x-5)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=\sqrt{5}$
C. $(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=25$
D. $(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=5$

Câu 121: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu tâm $I(1;-2;3)$ có đường kính bằng 6 có phương trình là

A. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=36$.
B. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=36$.
C. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=9$.
D. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=9$.

Câu 122: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(2;3;-6)$ và bán kính $R=4$ có phương trình là

A. $(x+2)^2+(y+3)^2+(z-6)^2=4$.
B. $(x-2)^2+(y-3)^2+(z+6)^2=4$.
C. $(x-2)^2+(y-3)^2+(z+6)^2=16$.
D. $(x+2)^2+(y+3)^2+(z-6)^2=16$.

Câu 123: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;0;-1)$, $B(5;0;-3)$. Viết phương trình của mặt cầu (S) đường kính AB.

A. $(S):x^2+y^2+z^2-8x+4z+18=0$.
B. $(S):(x-4)^2+y^2+(z+2)^2=8$.
C. $(S):x^2+y^2+z^2-8x+4z+12=0$.
D. $(S):(x-2)^2+y^2+(z+2)^2=4$.

Câu 124: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;-2;3)$, bán kính $R=2$ có phương trình là

A. $x^2+2y^2+3z^2=4$.
B. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2^2$.
C. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=4$.
D. $(x-1)^2-(y+2)^2+(z-3)^2=4$.

Câu 125: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(1;2;-3)$. Viết phương trình mặt cầu có tâm là I và bán kính $R=2$.

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$.
B. $x^2+y^2+z^2+2x-4y-6z+5=0$.
C. $x^2+y^2+z^2-2x-4y+6z+5=0$.
D. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=4$.

Câu 126: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;2;3)$ và đi qua điểm $A(1;1;2)$ có phương trình là

A. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=2$
B. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=2$
C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=\sqrt{2}$
D. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=\sqrt{2}$

Câu 127: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$ và đi qua điểm $A(0;4;-1)$ là.

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$.
B. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$. **D.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.

Câu 128: Mặt cầu có tâm $I(1;\ 2;\ 3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz) là.

A. $x^2+y^2+z^2+2x+4y+6z-10=0$. **B.** $x^2+y^2+z^2+2x+4y+6z-10=0$.

C. $x^2+y^2+z^2-2x-4y+6z+10=0$. **D.** $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+10=0$.

Câu 129: **A** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Mặt cầu (S) tâm $I(3;\ 4;\ 0)$ và đi qua gốc tọa độ O có phương trình là.

A. $x^2+y^2+z^2=25$. **B.** $(x-3)^2+(y-4)^2+z^2=25$.

C. $(x-3)^2+(y-4)^2=25$. **D.** $(x-3)^2+(y-4)^2+z^2=5$.

Câu 130: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1;4;2)$ và có thể tích bằng $\frac{256\pi}{3}$. Khi đó phương trình mặt cầu (S) là

A. $(x-1)^2+(y+4)^2+(z+2)^2=4$. **B.** $(x-1)^2+(y+4)^2+(z+2)^2=4$.

C. $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-2)^2=16$. **D.** $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-2)^2=4$.

Câu 131: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu (S) đi qua điểm $A(1;-2;3)$ và có tâm $I(2;2;3)$ có dạng là.

A. $(x+2)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=17$. **B.** $(x-2)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=17$.

C. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=17$. **D.** $(x-2)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=\sqrt{17}$.

Câu 132: Phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;-3)$ bán kính $R=2$ là:

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=2^2$. **B.** $x^2+y^2+z^2-2x-4y+6z+10=0$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2$. **D.** $x^2+y^2+z^2+2x-4y-6z+10=0$.

Câu 133: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(-1;4;1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là:

A. $x^2+(y-3)^2+(z-2)^2=3$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=12$.

C. $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-1)^2=12$. **D.** $x^2+(y-3)^2+(z-2)^2=12$.

Câu 134: Trong không gian Oxy, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu tâm $I(1;0;-2)$, bán kính $r=4$?

A. $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=4$. **B.** $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=16$.

C. $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=4$. **D.** $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=16$.

Câu 135: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(1;0;-3)$ và đi qua điểm $M(2;\ 2;-1)$..

A. $(S):(x-1)^2+y^2+(z+3)^2=9$. **B.** $(S):(x+1)^2+y^2+(z-3)^2=3$.

C. $(S):(x-1)^2+y^2+(z+3)^2=3$. **D.** $(S):(x+1)^2+y^2+(z-3)^2=9$.

Câu 136: **A** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;1)$ và mặt phẳng $(P):2x-y+2z+1=0$. Phương trình mặt cầu tâm A tiếp xúc với mặt phẳng (P) là.

A. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=4$. **B.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=3$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=9$. **D.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=5$.

Câu 137: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $M(6;2;-5)$, $N(-4;0;7)$. Viết phương trình mặt cầu đường kính MN ?

A. $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=62$. **B.** $(x+5)^2+(y+1)^2+(z-6)^2=62$.

C. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=62$. **D.** $(x-5)^2+(y-1)^2+(z+6)^2=62$.

Câu 138: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;4)$, $I(1;2;-3)$. Mặt cầu (S) có tâm I và đi qua A có phương trình:

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=14$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=53$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=17$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=53$.

Câu 139: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;0;-2)$ bán kính $R=5$ có phương trình là

A. $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2+25=0$. **B.** $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=25$.

C. $(x-1)^2+y^2+(z-2)^2=25$. **D.** $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=25$.

Câu 140: Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;-3)$ và đi qua $A(1;0;4)$ có phương trình:

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=53$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=53$.

C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=5$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=5$.

Câu 141: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;-3)$ và đi qua $A(1;0;4)$.

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=\sqrt{53}$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=53$.

C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=53$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=53$.

Câu 142: Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-3;2)$ và đi qua $A(5;-1;4)$ có phương trình:

A. $(x+1)^2+(y-3)^2+(z+2)^2=\sqrt{24}$. **B.** $(x+1)^2+(y-3)^2+(z+2)^2=24$.

C. $(x-1)^2+(y+3)^2+(z-2)^2=24$. **D.** $(x-1)^2+(y+3)^2+(z-2)^2=\sqrt{24}$.

Câu 143: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-2;-4;5)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu tâm là A và cắt trục Oz tại hai điểm B, C sao cho tam giác ABC vuông.

A. $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=58$. **B.** $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=40$.

C. $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=90$. **D.** $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=82$.

Câu 144: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(1;2;-3)$. Viết phương trình mặt cầu có tâm là I và bán kính $R=2$.

A. $x^2+y^2+z^2+2x-4y-6z+5=0$. **B.** $x^2+y^2+z^2-2x-4y+6z+5=0$.

C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=4$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$.

DẠNG 3: PTMC BIẾT 2 ĐẦU MÚT CỦA ĐƯỜNG KÍNH

Câu 145: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;3)$ và $B(5;4;7)$. Phương trình mặt cầu nhận AB làm đường kính là.

A. $(x-3)^2+(y-1)^2+(z-5)^2=17$. **B.** $(x-6)^2+(y-2)^2+(z-10)^2=17$.

C. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=17$. **D.** $(x-5)^2+(y-4)^2+(z-7)^2=17$.

Câu 146: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;1;1)$ và $B(0;-1;1)$. Viết phương trình mặt cầu đường kính AB.

A. $(x-1)^2+y^2+(z+1)^2=8$. **B.** $(x-1)^2+y^2+(z+1)^2=2$.

C. $(x+1)^2+y^2+(z-1)^2=8$. **D.** $(x+1)^2+y^2+(z-1)^2=2$.

Câu 147: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai điểm $M(3;-2;5), N(-1;6;-3)$. Phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu có đường kính MN?

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+1)^2=36$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=36$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=6$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+1)^2=6$.

Câu 148: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;1;1)$ và $B(0;-1;1)$. Viết phương trình mặt cầu đường kính AB..

A. $(x-1)^2+y^2+(z+1)^2=8$. **B.** $(x-1)^2+y^2+(z+1)^2=2$.

C. $(x+1)^2+y^2+(z-1)^2=8$. **D.** $(x+1)^2+y^2+(z-1)^2=2$.

Câu 149: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $E(2;1;1), F(0;3;-1)$. Mặt cầu (S) đường kính EF có phương trình là

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+z^2=3$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+z^2=9$.

C. $(x-1)^2+y^2+z^2=9$. **D.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=9$.

Câu 150: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;2)$, $B(-1;2;4)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là.

A. $x^2+(y-1)^2+(z-3)^2=\sqrt{3}$. **B.** $x^2+(y-1)^2+(z-3)^2=3$.

C. $x^2+(y-1)^2+(z-3)^2=12$. **D.** $x^2+(y-1)^2+(z-3)^2=\sqrt{12}$.

Câu 151: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(3;-2;5), N(-1;6;-3)$. Phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu có đường kính MN?

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+1)^2=36$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=6$.

C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+1)^2=6$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=36$.

Câu 152: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;1;0)$, $B(2;-1;2)$. Phương trình của mặt cầu có đường kính AB là:

A. $x^2+y^2+(z-1)^2=6$. **B.** $x^2+y^2+(z-1)^2=\sqrt{24}$.

C. $x^2+y^2+(z-1)^2=24$. **D.** $x^2+y^2+(z-1)^2=\sqrt{6}$.

Câu 153: Cho hai điểm $A(1;1;0)$, $B(1;-1;-4)$. Phương trình của mặt cầu (S) đường kính AB là.

A. $(x+1)^2+y^2+(z+4)^2=5$. **B.** $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=5$.

C. $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=5$. **D.** $x^2+(y-1)^2+(z+2)^2=5$.

Câu 154: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;0;-1)$, $B(5;0;-3)$. Viết phương trình của mặt cầu (S) đường kính AB..

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $(S):(x-2)^2+y^2+(z+2)^2=4$. **B.** $(S):x^2+y^2+z^2-8x+4z+12=0$.

C. $(S):x^2+y^2+z^2-8x+4z+18=0$. **D.** $(S):(x-4)^2+y^2+(z+2)^2=8$.

Câu 155: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3;2;0), B(1;2;4)$. Viết phương trình mặt cầu (S) đường kính AB.

A. $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z+2)^2=8$. **B.** $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=16$.

C. $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=8$. **D.** $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=32$.

Câu 156: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;2;3)$ và $N(-1;2;-1)$. Mặt cầu đường kính MN có phương trình là

A. $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=20$. **B.** $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=\sqrt{5}$.

C. $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=5$. **D.** $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=\sqrt{20}$.

Câu 157: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z+1}{3}$ và $d_2:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z-9}{3}$. Mặt cầu có một đường kính là đoạn thẳng vuông góc chung của d_1 và d_2 có phương trình là:

A. $\left(x-\dfrac{16}{3}\right)^2+\left(y-\dfrac{2}{3}\right)^2+(z-14)^2=3$. **B.** $\left(x-\dfrac{8}{3}\right)^2+\left(y-\dfrac{1}{3}\right)^2+(z-7)^2=12$.

C. $\left(x-\dfrac{8}{3}\right)^2+\left(y-\dfrac{1}{3}\right)^2+(z-7)^2=3$. **D.** $\left(x-\dfrac{16}{3}\right)^2+\left(y-\dfrac{2}{3}\right)^2+(z-14)^2=12$.

Câu 158: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;2), B(-1;2;4)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là:

A. $x^2+(y-1)^2+(z-3)^2=\sqrt{3}$. **B.** $x^2+(y-1)^2+(z-3)^2=\sqrt{12}$.

C. $x^2+(y-1)^2+(z-3)^2=3$. **D.** $x^2+(y-1)^2+(z-3)^2=12$.

Câu 159: Cho hai điểm $A(-2;\ 0;\ -3), B(2;\ 2;\ -1)$. Phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu đường kính AB?

A. $x^2+y^2+z^2-2y-4z-1=0$. **B.** $x^2+y^2+z^2-2x-4z+1=0$.

C. $x^2+y^2+z^2-2y+4z-1=0$. **D.** $x^2+y^2+z^2+2y-4z-1=0$.

Câu 160: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3;1;-4)$ và $B(1;-1;2)$. Phương trình mặt cầu (S) nhận AB làm đường kính là

A. $(x-4)^2+(y+2)^2+(z-6)^2=14$. **B.** $(x+1)^2+y^2+(z+1)^2=14$.

C. $(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=14$. **D.** $(x+1)^2+y^2+(z+1)^2=56$.

Câu 161: Mặt cầu (S) có đường kính là AB. Biết $A(1;-1;2)$ và $B(3;1;4)$, (S) có phương trình là.

A. $(S):(x-2)^2+y^2+(z-3)^2=3$. **B.** $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=12$.

C. $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=3$. **D.** $(S):(x-2)^2+y^2+(z-3)^2=12$.

Câu 162: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-3;1;-6)$ và $N(3;5;0)$. Viết phương trình mặt cầu (S) có đường kính MN.

A. $(S):x^2+(y-3)^2+(z-3)^2=22$. **B.** $(S):x^2+(y-3)^2+(z+3)^2=22$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $(S): x^2+(y-3)^2+(z+3)^2=\sqrt{22}$. **D.** $(S): x^2+(y+3)^2+(z-3)^2=22$.

Câu 163: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;3;5)$ và $B(4;-5;7)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

A. $(x-3)^2+(y+1)^2+(z-6)^2=18$. **B.** $(x-1)^2+(y+4)^2+(z-1)^2=18$.

C. $(x-3)^2+(y+1)^2+(z-6)^2=36$. **D.** $(x-6)^2+(y+2)^2+(z-12)^2=36$.

DẠNG 4: PTMC NGOẠI TIẾP TỨ DIỆN

Câu 164: Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) đi qua bốn điểm $O, A(1;0;0), B(0;-2;0)$ và $C(0;0;4)$.

A. $(S): x^2+y^2+z^2-x+2y-4z=0$. **B.** $(S): x^2+y^2+z^2+2x-4y+8z=0$.

C. $(S): x^2+y^2+z^2+x-2y+4z=0$. **D.** $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-8z=0$.

Câu 165: Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) đi qua bốn điểm $O, A(1;0;0), B(0;-2;0)$ và $C(0;0;4)$.

A. $(S): x^2+y^2+z^2+2x-4y+8z=0$. **B.** $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-8z=0$.

C. $(S): x^2+y^2+z^2-x+2y-4z=0$. **D.** $(S): x^2+y^2+z^2+x-2y+4z=0$.

Câu 166: Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(2;0;0)$, $B(0;-3;0)$ và $C(0;0;6)$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $OABC$ là

A. 11. **B.** $\frac{7}{3}$. **C.** $\frac{7}{2}$. **D.** $\sqrt{11}$.

Câu 167: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho m, n là hai số thực dương thỏa mãn $m+2n=1$. Gọi A, B, C lần lượt là giao điểm của mặt phẳng $(P): mx+ny+mnz-mn=0$ với các trục tọa độ Ox, Oy, Oz. Khi mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ có bán kính nhỏ nhất thì $2m+n$ có giá trị bằng

A. $\frac{4}{5}$. **B.** $\frac{2}{5}$. **C.** 1. **D.** $\frac{3}{5}$.

Câu 168: Viết phương trình mặt cầu đi qua bốn điểm O, $A(1;0;0), B(0;-2;0), C(0;0;4)$.

A. $x^2+y^2+z^2+2x-4y+8z=0$. **B.** $x^2+y^2+z^2-x+2y-4z=0$.

C. $x^2+y^2+z^2+x-2y+4z=0$. **D.** $x^2+y^2+z^2-2x+4y-8z=0$.

Câu 169: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có tọa độ đỉnh $A(2;\ 0;\ 0)$, $B(0;\ 4;\ 0)$, $C(0;\ 0;\ 6)$, $A(2;\ 4;\ 6)$. Gọi (S) là mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$. Viết phương trình mặt cầu (S') có tâm trùng với tâm của mặt cầu (S) và có bán kính gấp 2 lần bán kính của mặt cầu (S).

A. $x^2+y^2+z^2-2x+4y+6z-12=0$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=56$.

C. $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z=0$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=14$.

Câu 170: Cho tứ diện $ABCD$ biết $A(1;1;1); B(1;2;1); C(1;1;2); D(2;2;1)$. Tâm I của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ là

A. $(3;3;3)$. **B.** $(3;-3;3)$. **C.** $\left(\frac{3}{2};-\frac{3}{2};\frac{3}{2}\right)$. **D.** $\left(\frac{3}{2};\frac{3}{2};\frac{3}{2}\right)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 5: PTMC QUA NHIỀU ĐIỂM, THỎA ĐK

Câu 171: Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) đi qua bốn điểm $O, A(1;0;0), B(0;-2;0)$ và $C(0;0;4)$.

A. $(S): x^2+y^2+z^2+2x-4y+8z=0$. **B.** $(S): x^2+y^2+z^2+x-2y+4z=0$.

C. $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-8z=0$. **D.** $(S): x^2+y^2+z^2-x+2y-4z=0$.

Câu 172: -2017] Mặt cầu tâm $I(a;b;c)$ bán kính R có tâm thuộc mặt phẳng $x+y+z-2=0$ và đi qua 3 điểm $A(2;0;1)$; $B(1;0;0)$; $C(1;1;1)$ Tìm $(a+2b+3c).R$.

A. 12. **B.** 8. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 173: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) đi qua hai điểm $A(1;1;2)$, $B(3;0;1)$ và có tâm thuộc trục Ox. Phương trình của mặt cầu (S) là:

A. $(x-1)^2+y^2+z^2=5$. **B.** $(x+1)^2+y^2+z^2=\sqrt{5}$.

C. $(x-1)^2+y^2+z^2=\sqrt{5}$. **D.** $(x+1)^2+y^2+z^2=5$.

Câu 174: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0)$, $C(0;0;3)$, $B(0;2;0)$. Tập hợp các điểm M thỏa mãn $MA^2=MB^2+MC^2$ là mặt cầu có bán kính là:

A. $R=\sqrt{2}$. **B.** $R=\sqrt{3}$. **C.** $R=3$. **D.** $R=2$.

Câu 175: Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(1;2;3)$, $B(3;4;4)$, $C(2;6;6)$ và $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. Tính $a+b+c$.

A. $\frac{46}{5}$. **B.** 10. **C.** $\frac{63}{5}$. **D.** $\frac{31}{3}$.

Câu 176: Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(3;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(0;0;3)$. Gọi (S) là mặt cầu có đường tròn lớn cũng là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. Mệnh đề nào sau đây đúng.

A. Điểm O nằm trên (S) **B.** Điểm O nằm trong (S)

C. Điểm O nằm ngoài (S) **D.** Điểm O là tâm của (S)

Câu 177: Trong không gianvới hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có tâm I nằm trên mặt phẳng (Oxy) và đi qua ba điểm $A=(1;2;-4)$, $B=(1;-3;1)$, $C=(2;2;3)$. Tọa độ tâm I là:

A. $(0;0;1)$. **B.** $(-2;1;0)$. **C.** $(0;0;-2)$. **D.** $(2;-1;0)$.

Câu 178: Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(1;2;3)$, $B(3;4;4)$, $C(2;6;6)$ và $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. Tính $a+b+c$.

A. $\frac{46}{5}$. **B.** 10. **C.** $\frac{63}{5}$. **D.** $\frac{31}{3}$.

Câu 179: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-4)$, $B(1;-3;1)$, $C(2;2;3)$. Tính đường kính l của mặt cầu (S) đi qua ba điểm trên và có tâm nằm trên mặt phẳng (Oxy).

A. $l=2\sqrt{41}$. **B.** $l=2\sqrt{26}$. **C.** $l=2\sqrt{11}$. **D.** $l=2\sqrt{13}$.

Câu 180: **Hai** quả bóng hình cầu có kích thước khác nhau được đặt ở hai góc của một căn nhà hình hộp chữ nhật. Mỗi quả bóng tiếp xúc với hai bức tường và nền của căn nhà đó. Trên bề mặt của mỗi quả bóng, tồn tại một điểm có khoảng cách đến hai bức tường quả bóng tiếp xúc và đến nền nhà lần lượt là $9, 10, 13$. Tổng độ dài mỗi đường kính của hai quả bóng đó là:

A. 64. **B.** 16. **C.** 32. **D.** 34.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 6: PTMC BIẾT TÂM, TIẾP XÚC VỚI MẶT PHẲNG

Câu 181: Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x-2y-2z-2=0$.

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$. **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3$. **D.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$.

Câu 182: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+2y-z-3=0$ và điểm $I(1;2-3)$. Mặt cầu (S) tâm I và tiếp xúc $mp(P)$ có phương trình:

A. $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=4$ **B.** $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=16$;

C. $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$ **D.** $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2$.

Câu 183: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho các phương trình sau, phương trình nào **không phải** là phương trình của mặt cầu?

A. $3x^2+3y^2+3z^2-6x+12y-24z+16=0$. **B.** $x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z-8=0$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$. **D.** $2x^2+2y^2+2z^2-4x+2y+2z+16=0$.

Câu 184: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu tâm $I(4;2;-2)$ bán kính R tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha):12x-5z-19=0$. Tính bán kính R.

A. $R=3\sqrt{13}$. **B.** $R=13$. **C.** $R=39$. **D.** $R=3$.

Câu 185: Cho (S) là mặt cầu tâm $I(2;1;-1)$ và tiếp xúc với (P) có phương trình $2x-2y-z+3=0$. Khi đó bán kính của (S) là.

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 186: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới dây là phương trình mặt cầu có tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x-2y-2z-8=0$?

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$.

C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$

Câu 187: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1;3;2)$ và mặt phẳng $(P):3x+6y-2z-4=0$. Phương trình mặt cầu tâm A, tiếp xúc với mặt phẳng (P) là.

A. $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=1$. **B.** $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=49$.

C. $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=7$. **D.** $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=\frac{1}{49}$.

Câu 188: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;-2)$ và mặt phẳng $(\alpha): x-y-2z=3$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm M tiếp xúc với mặt phẳng (α).

A. $(S): x^2+y^2+z^2+2x+2y-4z-\frac{35}{6}=0$. **B.** $(S): x^2+y^2+z^2-2x-2y+4z+\frac{14}{3}=0$.

C. $(S): x^2+y^2+z^2-2x-2y+4z+\frac{35}{6}=0$. **D.** $(S): x^2+y^2+z^2+2x+2y-4z+\frac{16}{3}=0$.

Câu 189: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng (P) có phương trình là $2x+2y-z+16=0$. Viết phương trình của mặt cầu (S) có tâm $I(-3;1;0)$, biết (S) tiếp xúc với mặt phẳng (P).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $(S):(x+3)^2+(y-1)^2+z^2=4$. **B.** $(S):(x-3)^2+(y-1)^2+z^2=16$.

C. $(S):(x+3)^2+(y+1)^2+z^2=16$. **D.** $(S):(x+3)^2+(y-1)^2+z^2=16$.

Câu 190: Phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (P): $x-2y-2z-2=0$ là.

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$. **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$. **D.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3$.

Câu 191: Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;2;4)$ và $(P):2x+2y+z-1=0$. Viết phương trình mặt cầu (S) tâm I tiếp xúc với mặt phẳng (P).

A. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-4)^2=4$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-4)^2=3$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-4)^2=9$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+4)^2=9$.

Câu 192: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;-1;1)$ và mặt phẳng $(\alpha):2x+y-2z+10=0$. Mặt cầu (S) tâm I tiếp xúc (α) có phương trình là.

A. $(S):(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=9$. **B.** $(S):(x+1)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=1$.

C. $(S):(x+1)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=3$. **D.** $(S):(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=1$.

Câu 193: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(-1;2;1)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $x+2y-2z+8=0$. Viết phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P):

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$. **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=4$. **D.** $(x-1)^2+(y+2)^2+(z+1)^2=9$.

Câu 194: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu tâm $I(-3;2;-4)$ và tiếp xúc với mặt phẳng Oxz?

A. $(x+3)^2+(y-2)^2+(z+4)^2=9$. **B.** $(x+3)^2+(y-2)^2+(z+4)^2=4$.

C. $(x-3)^2+(y+2)^2+(z-4)^2=16$. **D.** $(x-3)^2+(y+2)^2+(z-4)^2=2$.

Câu 195: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho (S) là mặt cầu tâm $I(2;1;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (α) có phương trình $2x-2y-z+3=0$. Bán kính của (S) là.

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** $\frac{2}{9}$. **D.** 2.

Câu 196: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1;1;-2)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):x+2y-2z+5=0$. Tính bán kính R của mặt cầu (S).

A. $R=6$. **B.** $R=4$. **C.** $R=2$. **D.** $R=3$.

Câu 197: Trong không gian $Oxyz$, gọi $I(a;b;c)$ là tâm mặt cầu đi qua điểm $A(1;-1;4)$ và tiếp xúc với tất cả các mặt phẳng tọa độ. Tính $P=a-b+c$.

A. $P=3$ **B.** $P=9$ **C.** $P=6$ **D.** $P=0$

Câu 198: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) đi qua điểm $A(2;-2;5)$ và tiếp xúc với các mặt phẳng $(\alpha):x=1$, $(\beta):y=-1$, $(\gamma):z=1$. Bán kính mặt cầu (S) bằng.

A. 1. **B.** $\sqrt{33}$. **C.** $3\sqrt{2}$. **D.** 3.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 199: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;-3)$, $B\left(\frac{3}{2};\frac{3}{2};-\frac{1}{2}\right)$, $C(1;1;4)$, $D(5;3;0)$. Gọi (S_1) là mặt cầu tâm A bán kính bằng 3, (S_2) là mặt cầu tâm B bán kính bằng $\frac{3}{2}$. Có bao nhiêu mặt phẳng tiếp xúc với 2 mặt cầu $(S_1),(S_2)$ đồng thời song song với đường thẳng đi qua 2 điểm C,D.

A. Vô số. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 200: $b=-2c$; $a=2c \Rightarrow (\alpha): 2c(x-2)-2c(y-1)+c(z-2)=0 \Leftrightarrow 2x-2y+z-4=0$

Mặt khác $CD//(\alpha)$ nên $C,D\notin(\alpha) \Rightarrow$ loại trường hợp trên.

Câu 201: $b=c$; $a=\frac{1}{2}c \Rightarrow (\alpha): \frac{1}{2}c(x-2)+c(y-1)+c(z-2)=0 \Leftrightarrow x+2y+2z-8=0$

Kiểm tra thấy $C,D\notin(\alpha)$ nên nhận trường hợp này.

Vậy $(\alpha): x+2y+2z-8=0$.

Câu 202: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+2y-z-3=0$ và điểm $I(1;2-3)$. Mặt cầu (S) tâm I và tiếp xúc mặt phẳng (P) có phương trình.

A. $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$. **B.** $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2$.

C. $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=16$. **D.** $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=4$.

Câu 203: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=t\\y=-1\\z=-t\end{cases}$ và 2 mặt phẳng (P) và (Q) lần lượt có phương trình $x+2y+2z+3=0$; $x+2y+2z+7=0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I thuộc đường thẳng (d) tiếp xúc với hai mặt phẳng (P) và (Q).

A. $(x-3)^2+(y-1)^2+(z+3)^2=\frac{4}{9}$. **B.** $(x-3)^2+(y+1)^2+(z+3)^2=\frac{4}{9}$.

C. $(x+3)^2+(y+1)^2+(z-3)^2=\frac{4}{9}$. **D.** $(x+3)^2+(y+1)^2+(z+3)^2=\frac{4}{9}$.

Câu 204: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+2y-z-3=0$ và điểm $I(1;2;-3)$ Mặt cầu (S) tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) có phương trình là.

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2$. **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=4$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=16$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$.

Câu 205: Mặt cầu có tâm O và tiếp xúc với mặt phẳng (P): $x+2y-2z-6=0$ có phương trình là

A. $x^2+y^2+z^2=9$. **B.** $x^2+y^2+z^2=16$. **C.** $x^2+y^2+z^2=6$. **D.** $x^2+y^2+z^2=4$.

Câu 206: Viết phương trình mặt cầu tâm $I(1;\ 2;\ 3)$ và tiếp xúc với (Oyz)?

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=4$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=1$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=25$.

Câu 207: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu có tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (P): $x-2y-2z-8=0$?

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$.

Câu 208: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(3;4;-5)$ và mặt phẳng $(P):2x+6y-3z+4=0$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

A. $(x+3)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=\frac{361}{49}$. **B.** $(x-3)^2+(y-4)^2+(z+5)^2=\frac{361}{49}$.

C. $(x-3)^2+(y-4)^2+(z+5)^2=49$. **D.** $(x+3)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=49$.

Câu 209: Cho điểm $A(2;5;1)$ và mặt phẳng $(P):6x+3y-2z+24=0$, H là hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (P). Phương trình mặt cầu (S) có diện tích 784π và tiếp xúc với mặt phẳng (P) tại H, sao cho điểm A nằm trong mặt cầu là:

A. $(x+16)^2+(y+4)^2+(z-7)^2=196$. **B.** $(x-16)^2+(y-4)^2+(z+7)^2=196$.

C. $(x-8)^2+(y-8)^2+(z+1)^2=196$. **D.** $(x+8)^2+(y+8)^2+(z-1)^2=196$.

Câu 210: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, xác định phương trình mặt cầu có tâm $I(3;-1;2)$ và tiếp xúc mặt phẳng $(P):x+2y-2z=0$.

A. $(x-3)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=1$. **B.** $(x+3)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=1$.

C. $(x+3)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=4$. **D.** $(x-3)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=2$.

Câu 211: Trong không gian $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$, cho $\overrightarrow{OI}=2\vec{i}+3\vec{j}-2\vec{k}$ và mặt phẳng (P) có phương trình $x-2y-2z-9=0$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) là:

A. $(x-2)^2+(y+3)^2+(z+2)^2=9$. **B.** $(x-2)^2+(y-3)^2+(z+2)^2=9$.

C. $(x+2)^2+(y-3)^2+(z+2)^2=9$. **D.** $(x-2)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=9$.

Câu 212: **-2017** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) tâm $I(-2;1;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):x+2y-2z+5=0$..

A. $(S):x^2+y^2+z^2-4x+2y+2z+5=0$. **B.** $(S):(x-2)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=1$.

C. $(S):x^2+y^2+z^2+4x-2y-2z+5=0$. **D.** $(S):(x-2)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=0$.

Câu 213: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;0;-2)$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $x+2y-2z+4=0$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với (P) là

A. $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=9$ **B.** $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=9$

C. $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=3$ **D.** $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=3$

Câu 214: Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu có tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):x-2y-2z-8=0$?

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$.

C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$.

Câu 215: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;-2;1)$ và mặt phẳng $(\alpha):x+2y-2z-4=0$. Mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với (α) có phương trình là

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$. **B.** $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$.

C. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$. **D.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.

Câu 216: Gọi (S) là mặt cầu tâm $I(2;1;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (α) có phương trình: $2x-2y-z+3=0$. Bán kính của (S) bằng:

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** 2. **D.** $\frac{2}{9}$.

Câu 217: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+y-2z+3=0$ và điểm $I(1;1;0)$. Phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với (P) là:

A. $(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=\frac{25}{6}$. **B.** $(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=\frac{5}{\sqrt{6}}$.

C. $(x+1)^2+(y+1)^2+z^2=\frac{25}{6}$. **D.** $(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=\frac{5}{6}$.

Câu 218: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho điểm $I(0;-3;0)$. Viết phương trình của mặt cầu tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz).

A. $x^2+(y-3)^2+z^2=3$. **B.** $x^2+(y+3)^2+z^2=9$.

C. $x^2+(y+3)^2+z^2=\sqrt{3}$. **D.** $x^2+(y-3)^2+z^2=\sqrt{3}$.

Câu 219: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(2;2;1)$, $N\left(\frac{-8}{3};\frac{4}{3};\frac{8}{3}\right)$. Viết phương trình mặt cầu có tâm là tâm của đường tròn nội tiếp tam giác OMN và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz).

A. $(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=1$. **B.** $(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=1$.

C. $x^2+(y+1)^2+(z+1)^2=1$. **D.** $x^2+(y-1)^2+(z-1)^2=1$.

Câu 220: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(2;1;-3)$ và tiếp xúc với trục Oy có phương trình là

A. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z+3)^2=9$. **B.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z+3)^2=10$.

C. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z+3)^2=4$. **D.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z+3)^2=13$.

Câu 221: Viết phương trình mặt cầu tâm $I(1;-1;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (α) có phương trình $x+2y-2z-3=0$:

A. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=2$. **B.** $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=2$.

C. $(x+1)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=4$. **D.** $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=4$.

Câu 222: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu có tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x-2y-2z-8=0$ **?**

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$ **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$

C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$ **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$

Câu 223: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;11;-5)$ và mặt phẳng $(P): 2mx+(m^2+1)y+(m^2-1)z-10=0$. Biết rằng khi m thay đổi, tồn tại hai mặt cầu cố định tiếp xúc với mặt phẳng (P) và cùng đi qua A. Tìm tổng bán kính của hai mặt cầu đó.

A. $12\sqrt{2}$. **B.** $5\sqrt{2}$. **C.** $7\sqrt{2}$. **D.** $2\sqrt{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 224: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(0;1;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):2x-y+2z-3=0$

A. $x^2+(y-1)^2+(z+1)^2=4$. **B.** $x^2+(y+1)^2+(z-1)^2=4$.

C. $x^2+(y+1)^2+(z+1)^2=4$. **D.** $x^2+(y-1)^2+(z+1)^2=2$.

Câu 225: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1;4;2)$ và tiếp xúc mặt phẳng $(P):-2x+2y+z+15=0$. Khi đó phương trình của mặt cầu (S) là

A. $(x-1)^2+(y+4)^2+(z+2)^2=9$. **B.** $(x-1)^2+(y+4)^2+(z+2)^2=81$.

C. $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-2)^2=9$. **D.** $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-2)^2=81$.

Câu 226: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu có tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):x-2y-2z-8=0$?

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$.

Câu 227: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;0;-2)$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $x+2y-2z+4=0$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

A. $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=9$. **B.** $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=3$.

C. $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=3$. **D.** $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=9$.

Câu 228: Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (P): $x-2y-2z-2=0$ có phương trình là:

A. $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$. **B.** $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$.

C. $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$. **D.** $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3$.

Câu 229: Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (P): $x-2y-2z-8=0$ có phương trình là

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3$.

Câu 230: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm $A(2;1;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $2x-y+2z+1=0$ có phương trình là

A. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=9$. **B.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=4$.

C. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=3$. **D.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=16$.

Câu 231: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;-2;3)$. Phương trình mặt cầu tâm I, tiếp xúc với trục Oy là:

A. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=16$. **B.** $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=9$.

C. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=8$. **D.** $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=10$.

Câu 232: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm I nằm trên tia Ox, bán kính bằng 3 và tiếp xúc với mặt phẳng (Oyz) Viết phương trình mặt cầu (S).

A. $x^2+y^2+(z-3)^2=9$. **B.** $x^2+y^2+(z-3)^2=9$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $(x-3)^2+y^2+z^2=3$. **D.** $(x-3)^2+y^2+z^2=9$.

Câu 233: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;2;-5)$ và mặt phẳng $(P): 2x-2y+z-8=0$. Viết phương trình mặt cầu có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P).

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+5)^2=5$ **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-5)^2=36$

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+5)^2=25$ **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-5)^2=25$

Câu 234: Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x-2y-2z-2=0$.

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$. **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3$. **D.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.

Câu 235: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $H(1;2;-2)$. Mặt phẳng (α) đi qua H và cắt các trục Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho H là trực tâm tam giác ABC. Viết phương trình mặt cầu tâm O và tiếp xúc với mặt phẳng (α).

A. $x^2+y^2+z^2=25$. **B.** $x^2+y^2+z^2=81$. **C.** $x^2+y^2+z^2=1$. **D.** $x^2+y^2+z^2=9$

.

Câu 236: -2017] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;1)$ và mp$(P): 2x-y+2z+1=0$ Phương trình mặt cầu tâm A tiếp xúc với mặt phẳng (P) là:

A. $(x+2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=9$. **B.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=3$.

C. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=5$. **D.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=4$.

Câu 237: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) tâm $I(-2;1;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x+2y-2z+5=0$.

A. $(S): x^2+y^2+z^2+4x-2y-2z+5=0$. **B.** $(S): (x-2)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=1$.

C. $(S): (x-2)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=0$. **D.** $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y+2z+5=0$.

Câu 238: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(-1;2;1)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $x+2y-2z+8=0$. Viết phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P):

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$. **B.** $(x-1)^2+(y+2)^2+(z+1)^2=9$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=4$. **D.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3$.

Câu 239: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;-3)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z-2=0$. Viết phương trình mặt cầu tâm M và tiếp xúc với mặt phẳng (P).

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=9$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=25$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=9$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=81$.

Câu 240: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1;3;2)$ và mặt phẳng $(P): 3x+6y-2z-4=0$. Phương trình mặt cầu tâm A, tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

A. $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=1$. **B.** $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=49$.

C. $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=\frac{1}{49}$. **D.** $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=7$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 241: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=1\\y=1,t\in\mathbb{R};\\z=t\end{cases}$

$d_2:\begin{cases}x=2\\y=u\\z=1+u\end{cases}, u\in\mathbb{R};\ \Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-1}{1}$. Viết phương trình mặt cầu tiếp xúc với cả d_1,d_2 và có tâm thuộc đường thẳng Δ?

A. $(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=1.$ **B.** $\left(x-\dfrac{1}{2}\right)^2+\left(y+\dfrac{1}{2}\right)^2+\left(z-\dfrac{1}{2}\right)^2=\dfrac{5}{2}.$

C. $\left(x-\dfrac{3}{2}\right)^2+\left(y-\dfrac{1}{2}\right)^2+\left(z-\dfrac{3}{2}\right)^2=\dfrac{1}{2}.$ **D.** $\left(x-\dfrac{5}{4}\right)^2+\left(y-\dfrac{1}{4}\right)^2+\left(z-\dfrac{5}{4}\right)^2=\dfrac{9}{16}.$

Câu 242: Cho mặt phẳng $(P):x-2y-2z+10=0$ và hai đường thẳng $\Delta_1:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-1}{-1}$, $\Delta_2:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+3}{4}$. Mặt cầu (S) có tâm thuộc Δ_1, tiếp xúc với Δ_2 và mặt phẳng (P), có phương trình:

A. $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=3.$

B. $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=9$ hoặc $\left(x-\dfrac{11}{2}\right)^2+\left(y-\dfrac{7}{2}\right)^2+\left(z+\dfrac{5}{2}\right)^2=\dfrac{81}{4}.$

C. $(x+1)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=9$ hoặc $\left(x+\dfrac{11}{2}\right)^2+\left(y+\dfrac{7}{2}\right)^2+\left(z-\dfrac{5}{2}\right)^2=\dfrac{81}{4}.$

D. $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=9.$

Câu 243: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu có tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):x-2y-2z-8=0$ **?**

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$ **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$ **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$

Câu 244: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(2;-1;3)$ tiếp xúc với mặt phẳng (Oxy) có phương trình là

A. $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-3)^2=3.$ **B.** $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-3)^2=9.$

C. $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-3)^2=4.$ **D.** $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-3)^2=2.$

Câu 245: Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(1;6;2);B(5;1;3);\ C(4;0;6);\ D(5;0;4)$ .Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm D và tiếp xúc với mặt phẳng (ABC) là:

A. $(S):(x-5)^2+y^2+(z+4)^2=\dfrac{4}{223}.$ **B.** $(S):(x+5)^2+y^2+(z+4)^2=\dfrac{8}{223}.$

C. $(S):(x-5)^2+y^2+(z-4)^2=\dfrac{8}{223}.$ **D.** $(S):(x+5)^2+y^2+(z-4)^2=\dfrac{16}{223}.$

Câu 246: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới dây là phương trình mặt cầu có tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):x-2y-2z-8=0$?

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3.$ **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.

C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$.

Câu 247: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;-2)$ và mặt phẳng $(\alpha): x-y-2z=3$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm M tiếp xúc với mặt phẳng (α).

A. $(S): x^2+y^2+z^2-2x-2y+4z+\frac{14}{3}=0$. **B.** $(S): x^2+y^2+z^2+2x+2y-4z+\frac{14}{3}=0$.

C. $(S): x^2+y^2+z^2-2x-2y+4z+\frac{16}{3}=0$. **D.** $(S): x^2+y^2+z^2+2x+2y-4z+\frac{16}{3}=0$.

Câu 248: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét các điểm $A(0;0;1)$, $B(m;0;0)$, $C(0;n;0)$, $D(1;1;1)$ với $m>0;n>0$ và $m+n=1$. Biết rằng khi m, n thay đổi, tồn tại một mặt cầu cố định tiếp xúc với mặt phẳng (ABC) và đi qua d. Tính bán kính R của mặt cầu đó?

A. $R=\frac{3}{2}$. **B.** $R=\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $R=1$. **D.** $R=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 2: PTMC BIẾT TÂM, DỄ TÍNH BÁN KÍNH (CHƯA HỌC PTMP)

Câu 109: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;3)$ bán kính $r=1$?

A. $(x-1)^2+(y-2)+(z-3)^2=1$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=1$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^3=1$. **D.** $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+13=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(a;b;c)$, bán kính $R>0$ có phương trình:

(S): $(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$.

Câu 110: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(1;2;-3)$ và đi qua điểm $A(1;0;4)$ có phương trình là

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=53$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=53$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=53$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=53$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{IA}(0;-2;7)$. Suy ra bán kính $R=IA=\sqrt{53}$.

Vậy phương trình mặt cầu là: $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=53$.

Câu 111: Mặt cầu tâm $I(-1;2;0)$ đường kính bằng 10 có phương trình là:

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+z^2=100$. **B.** $(x-1)^2+(y+2)^2+z^2=25$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+z^2=25$. **D.** $(x-1)^2+(y+2)^2+z^2=100$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Câu 112: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;-4)$ và thể tích của khối cầu tương ứng bằng 36π.

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-4)^2=9$.. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+4)^2=3$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+4)^2=9$.. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-4)^2=9$..

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $V=\frac{4}{3}\pi R^3=36\pi \Leftrightarrow R=3$.

Phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;-4)$ và bán kính $R=3$ là : $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+4)^2=9$..

Câu 113: Phương trình mặt cầu có tâm $I(1;-2;3)$, bán kính $R=2$ là:

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2$. **B.** $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=4$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$. **D.** $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình mặt cầu có tâm $I(1;-2;3)$, bán kính $R=2$ là $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=4$.

Câu 114: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, $A(-3;\ 4;\ 2)$, $B(-5;\ 6;\ 2)$, $C(-10;\ 17;-7)$. Viết phương trình mặt cầu tâm C bán kính AB.

A. $(x+10)^2+(y-17)^2+(z+7)^2=8$. **B.** $(x-10)^2+(y-17)^2+(z+7)^2=8$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $(x+10)^2+(y+17)^2+(z+7)^2=8$. **D.** $(x+10)^2+(y-17)^2+(z-7)^2=8$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $AB=2\sqrt{2}$.

Phương trình mặt cầu tâm C bán kính AB: $(x+10)^2+(y-17)^2+(z+7)^2=8$.

Câu 115: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1;4;2)$ và có thể tích $V=972\pi$. Xác định phương trình của mặt cầu (S).

A. $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-2)^2=81$. **B.** $(x-1)^2+(y+4)^2+(z+2)^2=81$.

C. $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-2)^2=9$. **D.** $(x-1)^2+(y+4)^2+(z-2)^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $V=972\pi=\frac{4}{3}\pi \mathrm{R}^3 \Leftrightarrow R=9$.

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;4;2)$ và bán kính $\mathrm{R}=9 \Rightarrow (S):(x+1)^2+(y-4)^2+(z-2)^2=81$.

Câu 116: Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):x-2y-2z-2=0$ là.

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$. **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$. **D.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vì (S) tiếp xúc với (P) nên ta có bán kính $R=d(I,(P))=\frac{|-1-2(2)-2.1-2|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+(-2)^2}}=3$.

Vậy phương trình đường tròn $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$.

Câu 117: **U** Phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;-3)$ bán kính $R=2$ là:

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2$. **B.** $x^2+y^2+z^2+2x-4y-6z+10=0$.

C. $x^2+y^2+z^2-2x-4y+6z+10=0$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=2^2$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Câu 118: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;-4)$ và thể tích của khối cầu tương ứng bằng 36π..

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-4)^2=9$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+4)^2=9$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+4)^2=3$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-4)^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $V=\frac{4}{3}\pi R^3=36\pi \Leftrightarrow R=3$..

Phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;-4)$ và bán kính $R=3$ là: $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+4)^2=9$..

Câu 119: Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;-3)$ và đi qua $A(1;0;4)$ có phương trình:

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=53$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=5$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=5$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=53$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $\overrightarrow{AI}(0;-2;7)\Rightarrow R=AI=\sqrt{53}$.

Vậy PT mặt cầu là: $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=53$.

Câu 120: Mặt cầu (S) có tâm $I(3;-3;1)$ và đi qua điểm $A(5;-2;1)$ có phương trình là

A. $(x-5)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=5$ **B.** $(x-5)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=\sqrt{5}$

C. $(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=25$ **D.** $(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=5$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(3;-3;1)$ và bán kính R có phương trình là:

$(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=R^2$

Mà $A(5;-2;1)\in(S)$ nên ta có $(5-3)^2+(-2+3)^2+(1-1)^2=R^2\Leftrightarrow R^2=5$

Vậy Mặt cầu (S) có tâm $I(3;-3;1)$ và đi qua điểm $A(5;-2;1)$ có phương trình là

$(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=5$.

Câu 121: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu tâm $I(1;-2;3)$ có đường kính bằng 6 có phương trình là

A. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=36$. **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=36$.

C. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=9$. **D.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Theo giả thiết mặt cầu có bán kính bằng 6 nên có bán kính $R=3$, Tâm mặt cầu là $I(1;-2;3)$ nên có phương trình $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=9$.

Câu 122: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(2;3;-6)$ và bán kính $R=4$ có phương trình là

A. $(x+2)^2+(y+3)^2+(z-6)^2=4$. **B.** $(x-2)^2+(y-3)^2+(z+6)^2=4$.

C. $(x-2)^2+(y-3)^2+(z+6)^2=16$. **D.** $(x+2)^2+(y+3)^2+(z-6)^2=16$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu (S) tâm $I(2;3;-6)$ và bán kính $R=4$ có phương trình là:

$(x-2)^2+(y-3)^2+(z+6)^2=16$.

Câu 123: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;0;-1)$, $B(5;0;-3)$. Viết phương trình của mặt cầu (S) đường kính AB.

A. $(S):x^2+y^2+z^2-8x+4z+18=0$. **B.** $(S):(x-4)^2+y^2+(z+2)^2=8$.

C. $(S):x^2+y^2+z^2-8x+4z+12=0$. **D.** $(S):(x-2)^2+y^2+(z+2)^2=4$.

Hướng dẫn giải.

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2;0;-2)\Rightarrow\left|\overrightarrow{AB}\right|=2\sqrt{2}$.

Gọi I là trung điểm $AB\Rightarrow I(4;0;-2)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Mặt cầu: $(S):(x-4)^2+y^2+(z+2)^2=2 \Leftrightarrow x^2+y^2+z^2-8x+4z+18=0$.

Câu 124: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;-2;3)$, bán kính $R=2$ có phương trình là

A. $x^2+2y^2+3z^2=4$. **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2^2$.

C. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=4$. **D.** $(x-1)^2-(y+2)^2+(z-3)^2=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu tâm $I(1;-2;3)$, bán kính $R=2$ có phương trình là $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=4$.

Câu 125: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(1;2;-3)$. Viết phương trình mặt cầu có tâm là I và bán kính $R=2$.

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$. **B.** $x^2+y^2+z^2+2x-4y-6z+5=0$.

C. $x^2+y^2+z^2-2x-4y+6z+5=0$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu có phương trình.

$(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$.

Vậy B là đáp án đúng.

Câu 126: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;2;3)$ và đi qua điểm $A(1;1;2)$ có phương trình là

A. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=2$ **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=2$

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=\sqrt{2}$ **D.** $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=\sqrt{2}$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Vì mặt cầu tâm I đi qua điểm A nên bán kính $R=IA=\sqrt{2}$.

Do đó mặt cầu cần tìm có pt: $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=2$.

Câu 127: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$ và đi qua điểm $A(0;4;-1)$ là.

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$. **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$. **D.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $\overrightarrow{AI}=(-1;-2;2)$, suy ra bán kính mặt cầu (S) là $R=AI=3$.

Khi đó: $(S):\begin{cases} qua\ I(-1;2;1) \\ R=3 \end{cases} \Rightarrow (S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$.

Câu 128: Mặt cầu có tâm $I(1;\ 2;\ 3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz) là.

A. $x^2+y^2+z^2+2x+4y+6z-10=0$. **B.** $x^2+y^2+z^2+2x+4y+6z-10=0$.

C. $x^2+y^2+z^2-2x-4y+6z+10=0$. **D.** $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+10=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có: Mặt cầu có tâm $I(1;2;3)$ tiếp xúc $(Oxz): y=0$ nên có bán kính sẽ là khoảng cách từ $I(1;2;3)$ đến mặt phẳng (Oxz) bằng 2. Vậy $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=4$.

Dạng tổng quát là: $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+10=0$.

Câu 129: **A** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Mặt cầu (S) tâm $I(3;\ 4;\ 0)$ và đi qua gốc tọa độ O có phương trình là.

A. $x^2+y^2+z^2=25$. **B.** $(x-3)^2+(y-4)^2+z^2=25$.

C. $(x-3)^2+(y-4)^2=25$. **D.** $(x-3)^2+(y-4)^2+z^2=5$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$R=OI=\sqrt{3^2+4^2}=5$ nên phương trình mặt cầu là : $(x-3)^2+(y-4)^2+z^2=25$.

Câu 130: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1;4;2)$ và có thể tích bằng $\frac{256\pi}{3}$. Khi đó phương trình mặt cầu (S) là

A. $(x-1)^2+(y+4)^2+(z+2)^2=4$. **B.** $(x-1)^2+(y+4)^2+(z+2)^2=4$.

C. $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-2)^2=16$. **D.** $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-2)^2=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Thể tích mặt cầu là $V=\frac{4}{3}\pi R^3$.

Theo đề bài ta có $\frac{4}{3}\pi R^3=\frac{256\pi}{3}\Leftrightarrow R=4$.

Phương trình mặt cầu (S) tâm $I(-1;4;2)$ và bán kính $R=4$ là $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-2)^2=16$.

Câu 131: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu (S) đi qua điểm $A(1;-2;3)$ và có tâm $I(2;2;3)$ có dạng là.

A. $(x+2)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=17$. **B.** $(x-2)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=17$.

C. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=17$. **D.** $(x-2)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=\sqrt{17}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{IA}=(1;4;0)$; $r=\left|\overrightarrow{IA}\right|=\sqrt{17}$.

Vậy phương trình mặt cầu tâm $I(2;2;3)$ và đi qua $A(1;-2;3)$ là: $(x-2)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=17$.

Câu 132: Phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;-3)$ bán kính $R=2$ là:

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=2^2$. **B.** $x^2+y^2+z^2-2x-4y+6z+10=0$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2$. **D.** $x^2+y^2+z^2+2x-4y-6z+10=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Câu 133: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(-1;4;1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là:

A. $x^2+(y-3)^2+(z-2)^2=3$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=12$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-1)^2=12$. **D.** $x^2+(y-3)^2+(z-2)^2=12$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Trung điểm của AB là: $I(0;3;2)$, mặt khác $R^2=IA^2=1+1+1=3$

Phương trình mặt cầu cần tìm là: $x^2+(y-3)^2+(z-2)^2=3$.

Câu 134: Trong không gian Oxy, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu tâm $I(1;0;-2)$, bán kính $r=4$?

A. $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=4$. **B.** $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=16$.

C. $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=4$. **D.** $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=16$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Phương trình mặt cầu tâm $I(1;0;-2)$, bán kính $r=4$ có dạng $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=16$.

Câu 135: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(1;0;-3)$ và đi qua điểm $M(2;\ 2;-1)$..

A. $(S):(x-1)^2+y^2+(z+3)^2=9$. **B.** $(S):(x+1)^2+y^2+(z-3)^2=3$.

C. $(S):(x-1)^2+y^2+(z+3)^2=3$. **D.** $(S):(x+1)^2+y^2+(z-3)^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có.

$R=IM=\sqrt{(x_M-x_I)^2+(y_M-y_I)^2+(z_M-z_I)^2}=\sqrt{(2-1)^2+(2-0)^2+[-1-(-3)]^2}=3$.

Từ đó ta có phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(1;0;-3)$ và đi qua điểm $M(2;\ 2;-1)$. là:

$(S):(x-1)^2+y^2+(z+3)^2=9$.

Câu 136: **A** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;1)$ và mặt phẳng $(P):2x-y+2z+1=0$. Phương trình mặt cầu tâm A tiếp xúc với mặt phẳng (P) là.

A. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=4$. **B.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=3$.

C. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=9$. **D.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=5$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu tâm A tiếp xúc với mặt phẳng (P) có bán kính $R=d(A;(P))=2$.

Phương trình mặt cầu là $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=4$.

Câu 137: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $M(6;2;-5)$, $N(-4;0;7)$. Viết phương trình mặt cầu đường kính MN ?

A. $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=62$. **B.** $(x+5)^2+(y+1)^2+(z-6)^2=62$.

C. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=62$. **D.** $(x-5)^2+(y-1)^2+(z+6)^2=62$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Tâm của mặt cầu là trung điểm của MN, ta có.

Bán kính mặt cầu: $r=IM=\sqrt{62}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Phương trình mặt cầu là $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=62$.

Câu 138: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;4)$, $I(1;2;-3)$. Mặt cầu (S) có tâm I và đi qua A có phương trình:

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=14$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=53$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=17$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=53$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm I và đi qua A suy ra bán kính mặt cầu là $R=IA=\sqrt{53}$.

Phương trình mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=53$. Vậy Chọn A.

Câu 139: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;0;-2)$ bán kính $R=5$ có phương trình là

A. $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2+25=0$. **B.** $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=25$.

C. $(x-1)^2+y^2+(z-2)^2=25$. **D.** $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=25$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$(S):\begin{cases}I(1;0;-2)\\R=5\end{cases}\Rightarrow (S):(x-1)^2+y^2+(y+2)=25$.

Câu 140: Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;-3)$ và đi qua $A(1;0;4)$ có phương trình:

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=53$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=53$.

C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=5$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=5$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{AI}(0;-2;7)\Rightarrow R=AI=\sqrt{53}$.

Vậy PT mặt cầu là: $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=53$.

Câu 141: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;-3)$ và đi qua $A(1;0;4)$.

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=\sqrt{53}$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=53$.

C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=53$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=53$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $R=IA=\sqrt{53}$.

Phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;-3)$ và bán kính $R=\sqrt{53}$ là $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=53$.

Câu 142: Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-3;2)$ và đi qua $A(5;-1;4)$ có phương trình:

A. $(x+1)^2+(y-3)^2+(z+2)^2=\sqrt{24}$. **B.** $(x+1)^2+(y-3)^2+(z+2)^2=24$.

C. $(x-1)^2+(y+3)^2+(z-2)^2=24$. **D.** $(x-1)^2+(y+3)^2+(z-2)^2=\sqrt{24}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Tâm $I(1;-3;2)$

Bán kính $R=IA=\sqrt{16+4+4}=\sqrt{24}$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

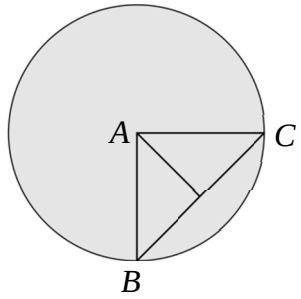
Vậy phương trình mặt cầu (S): $(x-1)^2+(y+3)^2+(z-2)^2=24$.

Câu 143: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-2;-4;5)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu tâm là A và cắt trục Oz tại hai điểm B, C sao cho tam giác ABC vuông.

A. $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=58$.
B. $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=40$.
C. $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=90$.
D. $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=82$.

Hướng dẫn giải

Chọn B



Do $AB=AC$ nên tam giác ABC vuông tại A. Do đó, trung điểm H của đoạn thẳng BC là hình chiếu của điểm A lên trục Oz.

Ta có: $R=AH\sqrt{2}=d(A,Oz).\sqrt{2}=\sqrt{x_A^2+y_A^2}.\sqrt{2}=2\sqrt{10}$.

Vậy mặt cầu có phương trình: $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=40$.

Câu 144: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(1;2;-3)$. Viết phương trình mặt cầu có tâm là I và bán kính $R=2$.

A. $x^2+y^2+z^2+2x-4y-6z+5=0$.
B. $x^2+y^2+z^2-2x-4y+6z+5=0$.
C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=4$.
D. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu có phương trình.

$(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$.

Vậy B là đáp án đúng.

DẠNG 3: PTMC BIẾT 2 ĐẦU MÚT CỦA ĐƯỜNG KÍNH

Câu 145: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;3)$ và $B(5;4;7)$. Phương trình mặt cầu nhận AB làm đường kính là.

A. $(x-3)^2+(y-1)^2+(z-5)^2=17$.
B. $(x-6)^2+(y-2)^2+(z-10)^2=17$.
C. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=17$.
D. $(x-5)^2+(y-4)^2+(z-7)^2=17$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi I là tâm mặt cầu nên I là trung điểm AB nên (S) có tâm $I(3;1;5)$ và bán kính $R=\sqrt{17}$.

Suy ra $(S):(x-3)^2+(y-1)^2+(z-5)^2=17$.

Câu 146: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;1;1)$ và $B(0;-1;1)$. Viết phương trình mặt cầu đường kính AB.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $(x-1)^2+y^2+(z+1)^2=8$. **B.** $(x-1)^2+y^2+(z+1)^2=2$.

C. $(x+1)^2+y^2+(z-1)^2=8$. **D.** $(x+1)^2+y^2+(z-1)^2=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Theo đề ta có mặt cầu đường kính AB có tâm là trung điểm $I(-1;0;1)$ của AB và bán kính $R=\frac{AB}{2}=\sqrt{2}$.

Nên phương trình mặt cầu là: $(x+1)^2+y^2+(z-1)^2=2$.

Câu 147: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai điểm $M(3;-2;5), N(-1;6;-3)$. Phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu có đường kính MN?

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+1)^2=36$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=36$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=6$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+1)^2=6$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Trung điểm MN là $I(1;2;1), MN=12\Rightarrow (S):(x-1)^2+(x-2)^2+(x-1)^2=36$..

Câu 148: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;1;1)$ và $B(0;-1;1)$. Viết phương trình mặt cầu đường kính AB..

A. $(x-1)^2+y^2+(z+1)^2=8$. **B.** $(x-1)^2+y^2+(z+1)^2=2$.

C. $(x+1)^2+y^2+(z-1)^2=8$. **D.** $(x+1)^2+y^2+(z-1)^2=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Theo đề ta có mặt cầu đường kính AB có tâm là trung điểm $I(-1;0;1)$ của AB và bán kính $R=\frac{AB}{2}=\sqrt{2}$.

Nên phương trình mặt cầu là: $(x+1)^2+y^2+(z-1)^2=2$.

Câu 149: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $E(2;1;1), F(0;3;-1)$. Mặt cầu (S) đường kính EF có phương trình là

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+z^2=3$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+z^2=9$.

C. $(x-1)^2+y^2+z^2=9$. **D.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

- Gọi I là trung điểm $EF\Rightarrow I(1;2;0)$.
- Khi đó, mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;0)$ và bán kính $R=IE=\sqrt{3}$.
- Phương trình $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+z^2=3$.

Câu 150: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;2)$, $B(-1;2;4)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là.

A. $x^2+(y-1)^2+(z-3)^2=\sqrt{3}$. **B.** $x^2+(y-1)^2+(z-3)^2=3$.

C. $x^2+(y-1)^2+(z-3)^2=12$. **D.** $x^2+(y-1)^2+(z-3)^2=\sqrt{12}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Tọa độ tâm I là trung điểm của AB. Suy ra $I(0;1;3)$ và $R = IA = \sqrt{3}$..

Phương trình mặt cầu đường kính AB là: $x^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 3$..

Câu 151: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(3;-2;5), N(-1;6;-3)$. Phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu có đường kính MN ?

A. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 36$.

B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 6$.

C. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 6$.

D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 36$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Trung điểm MN là $I(1;2;1), MN = 12 \Rightarrow (S): (x-1)^2 + (x-2)^2 + (x-1)^2 = 36$..

Câu 152: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;1;0)$, $B(2;-1;2)$. Phương trình của mặt cầu có đường kính AB là:

A. $x^2 + y^2 + (z-1)^2 = 6$.

B. $x^2 + y^2 + (z-1)^2 = \sqrt{24}$.

C. $x^2 + y^2 + (z-1)^2 = 24$.

D. $x^2 + y^2 + (z-1)^2 = \sqrt{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu đường kính AB có tâm $I(0;0;1)$ là trung điểm của AB và mặt cầu có bán kính $R = \dfrac{AB}{2}$

$= \dfrac{\sqrt{4^2 + (-2)^2 + 2^2}}{2} = \sqrt{6}$.

Vậy phương trình mặt cầu là: $x^2 + y^2 + (z-1)^2 = 6$.

Câu 153: Cho hai điểm $A(1;1;0)$, $B(1;-1;-4)$. Phương trình của mặt cầu (S) đường kính AB là.

A. $(x+1)^2 + y^2 + (z+4)^2 = 5$.

B. $(x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 5$.

C. $(x+1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 5$.

D. $x^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 5$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\overrightarrow{AB} = (0;-2;-4) \Rightarrow AB = 2\sqrt{5}$..

Vì mặt cầu (S) có đường kính $AB \Rightarrow (S)$ nhận trung điểm $I(1;0;-2)$ làm tâm và bán kính

$R = \dfrac{AB}{2} = \sqrt{5}$

$\Rightarrow (S): (x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 5.$

Câu 154: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;0;-1)$, $B(5;0;-3)$. Viết phương trình của mặt cầu (S) đường kính AB..

A. $(S): (x-2)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 4$.

B. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4z + 12 = 0$.

C. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4z + 18 = 0$.

D. $(S): (x-4)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 8$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2;0;-2) \Rightarrow |\overrightarrow{AB}| = 2\sqrt{2}$.

Gọi I là trung điểm $AB \Rightarrow I(4;0;-2)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Mặt cầu: $(S):(x-4)^2+y^2+(z+2)^2=8$.

Câu 155: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3;2;0), B(1;2;4)$. Viết phương trình mặt cầu (S) đường kính AB.

A. $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z+2)^2=8$. **B.** $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=16$.

C. $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=8$. **D.** $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=32$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Tâm I mặt cầu là trung điểm AB nên $I(-1;2;2)$ và bán kính $R=\dfrac{AB}{2}=2\sqrt{2}.$.

Câu 156: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;2;3)$ và $N(-1;2;-1)$. Mặt cầu đường kính MN có phương trình là

A. $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=20$. **B.** $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=\sqrt{5}$.

C. $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=5$. **D.** $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=\sqrt{20}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu đường kính MN có tâm $I(0;2;1)$ là trung điểm MN và bán kính $R=IM=\sqrt{5}$

Do đó mặt cầu này có phương trình $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=5$.

Câu 157: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z+1}{3}$ và $d_2:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z-9}{3}$. Mặt cầu có một đường kính là đoạn thẳng vuông góc chung của d_1 và d_2 có phương trình là:

A. $\left(x-\dfrac{16}{3}\right)^2+\left(y-\dfrac{2}{3}\right)^2+(z-14)^2=3$. **B.** $\left(x-\dfrac{8}{3}\right)^2+\left(y-\dfrac{1}{3}\right)^2+(z-7)^2=12$.

C. $\left(x-\dfrac{8}{3}\right)^2+\left(y-\dfrac{1}{3}\right)^2+(z-7)^2=3$. **D.** $\left(x-\dfrac{16}{3}\right)^2+\left(y-\dfrac{2}{3}\right)^2+(z-14)^2=12$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vectơ chỉ phương của d_1 và d_2 lần lượt là $\vec{u}_1=(2;1;3)$, $\vec{u}_2=(1;2;3)$.

Gọi AB là đoạn vuông góc chung của d_1 và d_2 với $A\in d_1$, $B\in d_2$.

Suy ra: $A(-1+2a;-1+a;-1+3a)$; $B(2+b;2b;9+3b)$.

Khi đó: $\overrightarrow{AB}=(-2a+b+3;-a+2b+1;-3a+3b+10)$.

Vì AB là đoạn vuông góc chung của d_1 và d_2 nên:

$$\begin{cases}\overrightarrow{AB}\perp\vec{u}_1\\ \overrightarrow{AB}\perp\vec{u}_2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}14a-13b=37\\ 13a-14b=35\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=\dfrac{7}{3}\\ b=-\dfrac{1}{3}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}A\left(\dfrac{11}{3};\dfrac{4}{3};6\right)\\ B\left(\dfrac{5}{3};-\dfrac{2}{3};8\right)\end{cases}\Rightarrow AB=2\sqrt{3}.$$

Gọi I là tâm mặt cầu (S) có đường kính là AB. Suy ra $I\left(\dfrac{8}{3};\dfrac{1}{3};7\right)$ và $R=\dfrac{1}{2}AB=\sqrt{3}$.

Vậy phương trình mặt cầu $(S):\left(x-\frac{8}{3}\right)^2+\left(y-\frac{1}{3}\right)^2+(z-7)^2=3$.

Câu 158: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;2), B(-1;2;4)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là:

A. $x^2+(y-1)^2+(z-3)^2=\sqrt{3}$. **B.** $x^2+(y-1)^2+(z-3)^2=\sqrt{12}$.

C. $x^2+(y-1)^2+(z-3)^2=3$. **D.** $x^2+(y-1)^2+(z-3)^2=12$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $I(x;y;z)$ là tâm mặt cầu, nên I là trung điểm AB.

Suy ra tọa độ điểm $I(0;1;3)$.

Ta có: $\overrightarrow{IA}=(1;1;1)\Rightarrow R=IA=\sqrt{3}$.

Nên phương trình mặt cầu: $x^2+(y-1)^2+(z-3)^2=3$..

Câu 159: Cho hai điểm $A(-2;\ 0;\ -3), B(2;\ 2;\ -1)$. Phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu đường kính AB?

A. $x^2+y^2+z^2-2y-4z-1=0$. **B.** $x^2+y^2+z^2-2x-4z+1=0$.

C. $x^2+y^2+z^2-2y+4z-1=0$. **D.** $x^2+y^2+z^2+2y-4z-1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Tâm $I(0;1;-2)$ là trung điểm AB, $R=IA=\sqrt{6}$.

$(S):x^2+(y-1)^2+(z+2)^2=6\Leftrightarrow x^2+y^2+z^2-2y+4z-1=0$.

Câu 160: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3;1;-4)$ và $B(1;-1;2)$. Phương trình mặt cầu (S) nhận AB làm đường kính là

A. $(x-4)^2+(y+2)^2+(z-6)^2=14$. **B.** $(x+1)^2+y^2+(z+1)^2=14$.

C. $(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=14$. **D.** $(x+1)^2+y^2+(z+1)^2=56$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi I là trung điểm đoạn $AB\Rightarrow I(-1;0;-1)$.

Mặt cầu cần tìm có tâm $I(-1;0;-1)$

và bán kính $R=IA=\sqrt{(-1+3)^2+(0-1)^2+(-1+4)^2}=\sqrt{14}$.

Ta có phương trình $(x+1)^2+y^2+(z+1)^2=14$.

Câu 161: Mặt cầu (S) có đường kính là AB. Biết $A(1;-1;2)$ và $B(3;1;4)$, (S) có phương trình là.

A. $(S):(x-2)^2+y^2+(z-3)^2=3$. **B.** $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=12$.

C. $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=3$. **D.** $(S):(x-2)^2+y^2+(z-3)^2=12$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Tâm I của mặt cầu là trung điểm của AB có tọa độ $I(2;0;3)$.

Bán kính $R=IB=\sqrt{(3-2)^2+(1-0)^2+(4-3)^2}=\sqrt{3}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Phương trình mặt cầu $(S):(x-2)^2+y^2+(z-3)^2=3$.

Câu 162: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-3;1;-6)$ và $N(3;5;0)$. Viết phương trình mặt cầu (S) có đường kính MN.

A. $(S): x^2+(y-3)^2+(z-3)^2=22$. **B.** $(S): x^2+(y-3)^2+(z+3)^2=22$.

C. $(S): x^2+(y-3)^2+(z+3)^2=\sqrt{22}$. **D.** $(S): x^2+(y+3)^2+(z-3)^2=22$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt cầu (S) có tâm $I(0;3;-3)$ là trung điểm MN, bán kính $R=\dfrac{MN}{2}=\dfrac{\sqrt{36+16+36}}{2}=\sqrt{22}$ nên phương trình $(S): x^2+(y-3)^2+(z+3)^2=22$.

Câu 163: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;3;5)$ và $B(4;-5;7)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

A. $(x-3)^2+(y+1)^2+(z-6)^2=18$. **B.** $(x-1)^2+(y+4)^2+(z-1)^2=18$.

C. $(x-3)^2+(y+1)^2+(z-6)^2=36$. **D.** $(x-6)^2+(y+2)^2+(z-12)^2=36$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $AB=\sqrt{(4-2)^2+(-5-3)^2+(7-5)^2}=6\sqrt{2}$.

Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow I(3;-1;6)$.

Mặt cầu đường kính AB là mặt cầu tâm I bán kính $R=\dfrac{AB}{2}=3\sqrt{2}$.

Vậy phương trình mặt cầu là $(x-3)^2+(y+1)^2+(z-6)^2=18$.

DẠNG 4: PTMC NGOẠI TIẾP TỨ DIỆN

Câu 164: Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) đi qua bốn điểm $O, A(1;0;0), B(0;-2;0)$ và $C(0;0;4)$.

A. $(S): x^2+y^2+z^2-x+2y-4z=0$. **B.** $(S): x^2+y^2+z^2+2x-4y+8z=0$.

C. $(S): x^2+y^2+z^2+x-2y+4z=0$. **D.** $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-8z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Giả sử phương trình mặt cầu có dạng:

$(S): x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0 \quad (a^2+b^2+c^2-d>0)$

Vì mặt cầu (S) đi qua $O, A(1;0;0), B(0;-2;0)$ và $C(0;0;4)$ nên thay tọa độ bốn điểm lần lượt vào ta có

$$\begin{cases} d=0 \\ 1^2+0+0-2.1.a+d=0 \\ 0+(-2)^2+0-2(-2).b+d=0 \\ 0+0+4^2-2.4.c+d=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d=0 \\ a=\dfrac{1}{2} \\ b=-1 \\ c=2 \end{cases} \Rightarrow (S): x^2+y^2+z^2-x+2y-4z=0.$$

Câu 165: Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) đi qua bốn điểm $O, A(1;0;0), B(0;-2;0)$ và $C(0;0;4)$.

A. $(S): x^2+y^2+z^2+2x-4y+8z=0$.
B. $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-8z=0$.
C. $(S): x^2+y^2+z^2-x+2y-4z=0$.
D. $(S): x^2+y^2+z^2+x-2y+4z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Giả sử phương trình mặt cầu có dạng:
$(S): x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0 \ (a^2+b^2+c^2-d>0)$.

Vì mặt cầu (S) đi qua $O, A(1;0;0), B(0;-2;0)$ và $C(0;0;4)$ nên thay tọa độ bốn điểm lần lượt vào ta có
$$\begin{cases} d=0 \\ 1^2+0+0-2.1.a+d=0 \\ 0+(-2)^2+0-2(-2).b+d=0 \\ 0+0+4^2-2.4.c+d=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d=0 \\ a=\frac{1}{2} \\ b=-1 \\ c=2 \end{cases}.$$
$\Rightarrow (S): x^2+y^2+z^2-x+2y-4z=0$.

Câu 166: Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(2;0;0)$, $B(0;-3;0)$ và $C(0;0;6)$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $OABC$ là

A. 11. **B.** $\frac{7}{3}$. **C.** $\frac{7}{2}$. **D.** $\sqrt{11}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Phương trình mặt cầu có dạng: $(S): x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$.

Do A, B, C và O thuộc mặt cầu (S) nên:
$$\begin{cases} 4-4a+d=0 \\ 9+6b+d=0 \\ 36-12c+d=0 \\ d=0 \end{cases} \Leftrightarrow a=1, \ b=-\frac{3}{2}, \ c=3, \ d=0.$$

Do đó, mặt cầu có bán kính bằng: $R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=\frac{7}{2}$.

Câu 167: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho m, n là hai số thực dương thỏa mãn $m+2n=1$. Gọi A, B, C lần lượt là giao điểm của mặt phẳng $(P): mx+ny+mnz-mn=0$ với các trục tọa độ Ox, Oy, Oz. Khi mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ có bán kính nhỏ nhất thì $2m+n$ có giá trị bằng

A. $\frac{4}{5}$. **B.** $\frac{2}{5}$. **C.** 1. **D.** $\frac{3}{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Phương trình mặt phẳng $(P): mx+ny+mnz-mn=0 \Leftrightarrow \frac{x}{n}+\frac{y}{m}+\frac{z}{1}=1$.

Do A, B, C lần lượt là giao điểm của mặt phẳng (P) với các trục tọa độ Ox, Oy, Oz nên $A(n;0;0)$; $B(0;m;0)$; $C(0;0;1)$ khi đó tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ là $I\left(\frac{n}{2};\frac{m}{2};\frac{1}{2}\right)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Theo đề bài ta có $m+2n=1 \Leftrightarrow m=1-2n \Rightarrow I\left(\frac{n}{2};\frac{1-2n}{2};\frac{1}{2}\right)$.

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ là $R=OI=\frac{1}{2}\sqrt{5n^2-4n+2}=\frac{1}{2}\sqrt{5\left(n-\frac{2}{5}\right)^2+\frac{6}{5}}$

$\geq \frac{1}{2}\sqrt{\frac{6}{5}}$.

Vậy bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ nhỏ nhất khi $n=\frac{2}{5} \Rightarrow m=\frac{1}{5}$.

$\Rightarrow 2m+n=\frac{4}{5}$.

Câu 168: Viết phương trình mặt cầu đi qua bốn điểm O, $A(1;0;0), B(0;-2;0), C(0;0;4)$.

A. $x^2+y^2+z^2+2x-4y+8z=0$. **B.** $x^2+y^2+z^2-x+2y-4z=0$.

C. $x^2+y^2+z^2+x-2y+4z=0$. **D.** $x^2+y^2+z^2-2x+4y-8z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình mặt cầu cần tìm có dạng $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0(S)$.

(S) đi qua bốn điểm O,A,B,C nên $\begin{cases} d=0 \\ 1-2a+d=0 \\ 4+4b+d=0 \\ 16-8c+d=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\frac{1}{2} \\ b=-1 \\ c=2 \\ d=0 \end{cases}$.

Vậy phương trình $(S): x^2+y^2+z^2-x+2y-4z=0$.

Câu 169: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có tọa độ đỉnh $A(2;\ 0;\ 0)$, $B(0;\ 4;\ 0)$, $C(0;\ 0;\ 6)$, $A(2;\ 4;\ 6)$. Gọi (S) là mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$. Viết phương trình mặt cầu (S') có tâm trùng với tâm của mặt cầu (S) và có bán kính gấp 2 lần bán kính của mặt cầu (S).

A. $x^2+y^2+z^2-2x+4y+6z-12=0$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=56$.

C. $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z=0$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=14$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi phương trình mặt cầu (S) có dạng: $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$.

Vì (S) là mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ nên ta có:

$$\begin{cases} 2^2+0^2+0^2-2.a.2-2.b.0-2.c.0+d=0 \\ 0^2+4^2+0^2-2.a.0-2.b.4-2.c.0+d=0 \\ 0^2+0^2+6^2-2.a.0-2.b.0-2.c.6+d=0 \\ 2^2+4^2+6^2-2.a.2-2.b.4-2.c.6+d=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4a+d=-4 \\ -8b+d=-16 \\ -12c+d=-36 \\ -4a-8b-12c+d=-56 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=2 \\ c=3 \\ d=0 \end{cases}$$

$\Rightarrow x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z=0 \Rightarrow I(1;\ 2;\ 3)$ và $R=\sqrt{14} \Rightarrow R'=2\sqrt{14}$.

Vậy: mặt cầu (S') có tâm $I(1;\ 2;\ 3)$ và $R'=2\sqrt{14}: (x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=56$.

Câu 170: Cho tứ diện $ABCD$ biết $A(1;1;1);B(1;2;1);C(1;1;2);D(2;2;1)$. Tâm I của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ là

A. $(3;3;3)$. **B.** $(3;-3;3)$. **C.** $\left(\frac{3}{2};-\frac{3}{2};\frac{3}{2}\right)$. **D.** $\left(\frac{3}{2};\frac{3}{2};\frac{3}{2}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

DẠNG 5: PTMC QUA NHIỀU ĐIỂM, THỎA ĐK

Câu 171: Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) đi qua bốn điểm $O, A(1;0;0), B(0;-2;0)$ và $C(0;0;4)$.

A. $(S):x^2+y^2+z^2+2x-4y+8z=0$. **B.** $(S):x^2+y^2+z^2+x-2y+4z=0$.

C. $(S):x^2+y^2+z^2-2x+4y-8z=0$. **D.** $(S):x^2+y^2+z^2-x+2y-4z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Giả sử phương trình mặt cầu có dạng:

$(S):x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0 \ (a^2+b^2+c^2-d>0)$

Vì mặt cầu (S) đi qua $O, A(1;0;0), B(0;-2;0)$ và $C(0;0;4)$ nên thay tọa độ bốn điểm lần lượt vào Ta có

$$\begin{cases} d=0 \\ 1^2+0+0-2.1.a+d=0 \\ 0+(-2)^2+0-2(-2).b+d=0 \\ 0+0+4^2-2.4.c+d=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d=0 \\ a=\frac{1}{2} \\ b=-1 \\ c=2 \end{cases} \Rightarrow (S):x^2+y^2+z^2-x+2y-4z=0.$$

Câu 172: **-2017]** Mặt cầu tâm $I(a;b;c)$ bán kính R có tâm thuộc mặt phẳng $x+y+z-2=0$ và đi qua 3 điểm $A(2;0;1)$; $B(1;0;0)$; $C(1;1;1)$ Tìm $(a+2b+3c).R$.

A. 12. **B.** 8. **C.** 4. **D.** 6.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $(S):x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$ là phương trình mặt cầu thoả yêu cầu bài toán.

Vì (S) có tâm $I(a,b,c)$ nằm trên $(P):x+y+z-2=0$ và đi qua ba điểm A, B, C nên ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} a+b+c=2 \\ -4a-2c+d=-5 \\ -2a+d=-1 \\ -2a-2b-2c+d=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=0 \\ c=1 \\ d=1 \end{cases}.$$

Khi đó (S) có tâm $I(1;0;1)$, bán kính $R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=1$.

Vậy $(a+2b+3c).R=4$.

Câu 173: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) đi qua hai điểm $A(1;1;2)$, $B(3;0;1)$ và có tâm thuộc trục Ox. Phương trình của mặt cầu (S) là:

A. $(x-1)^2+y^2+z^2=5$. **B.** $(x+1)^2+y^2+z^2=\sqrt{5}$.

C. $(x-1)^2+y^2+z^2=\sqrt{5}$. **D.** $(x+1)^2+y^2+z^2=5$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Tâm $I \in Ox \Rightarrow I(x;0;0)$, (S) đi qua A, B nên:

$IA = IB \Leftrightarrow (x-1)^2 + 1 + 4 = (x-3)^2 + 0 + 1 \Leftrightarrow x = -1 \Rightarrow I(1;0;0)$.

Bán kính của (S) là $r = IA = \sqrt{5}$.

Phương trình của mặt cầu (S) là: $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = 5$.

Câu 174: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0)$, $C(0;0;3)$, $B(0;2;0)$. Tập hợp các điểm M thỏa mãn $MA^2 = MB^2 + MC^2$ là mặt cầu có bán kính là:

A. $R = \sqrt{2}$. **B.** $R = \sqrt{3}$. **C.** $R = 3$. **D.** $R = 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Giả sử $M(x;y;z)$.

Ta có: $MA^2 = (x-1)^2 + y^2 + z^2$; $MB^2 = x^2 + (y-2)^2 + z^2$; $MC^2 = x^2 + y^2 + (z-3)^2$.

$MA^2 = MB^2 + MC^2 \Leftrightarrow (x-1)^2 + y^2 + z^2 = x^2 + (y-2)^2 + z^2 + x^2 + y^2 + (z-3)^2$

$\Leftrightarrow -2x + 1 = (y-2)^2 + x^2 + (z-3)^2 \Leftrightarrow (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 2$.

Vậy tập hợp các điểm M thỏa mãn $MA^2 = MB^2 + MC^2$ là mặt cầu có bán kính là $R = \sqrt{2}$.

Câu 175: Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(1;2;3)$, $B(3;4;4)$, $C(2;6;6)$ và $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. Tính $a+b+c$.

A. $\frac{46}{5}$. **B.** 10. **C.** $\frac{63}{5}$. **D.** $\frac{31}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2;2;1), \overrightarrow{BC} = (-1;2;2) \Rightarrow \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}\right] = (2;-5;6)$.

Phương trình mặt phẳng (ABC) là $2x - 5y + 6z - 10 = 0$.

Do $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC nên

$$\begin{cases} I \in (ABC) \\ IA = IB \\ IA = IC \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a - 5b + 6c - 10 = 0 \\ (a-1)^2 + (b-2)^2 + (c-3)^2 = (a-3)^2 + (b-4)^2 + (c-4)^2 \\ (a-1)^2 + (b-2)^2 + (c-3)^2 = (a-2)^2 + (b-6)^2 + (c-6)^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2a - 5b + 6c = 10 \\ 4a + 4b + 2c = 27 \\ 2a + 8b + 6c = 62 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{10} \\ b = 4 \\ c = \frac{49}{10} \end{cases}.$$

Vậy $a + b + c = \frac{46}{5}$.

Câu 176: Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(3;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(0;0;3)$. Gọi (S) là mặt cầu có đường tròn lớn cũng là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. Mệnh đề nào sau đây đúng.

A. Điểm O nằm trên (S) **B.** Điểm O nằm trong (S)

C. Điểm O nằm ngoài (S) **D.** Điểm O là tâm của (S)

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn B

Ta có ΔABC đều nên tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $G(1;1;1)$.

Khi đó : $OG=\sqrt{3}$; $R=GA=\sqrt{6}$. Vì $R>OG$ nên điểm O nằm bên trong mặt cầu.

Câu 177: Trong không gianvới hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có tâm I nằm trên mặt phẳng (Oxy) và đi qua ba điểm $A=(1;2;-4)$, $B=(1;-3;1)$, $C=(2;2;3)$. Tọa độ tâm I là:

A. $(0;0;1)$. **B.** $(-2;1;0)$. **C.** $(0;0;-2)$. **D.** $(2;-1;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$(I)\in Oxy\Rightarrow I(a;b;0)$.

$$\begin{cases}IA=IB\\IA=IC\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}(1-a)^2+(2-b)^2+16=(1-a)^2+(3+b)^2+1\\(1-a)^2+(2-b)^2+16=(2-a)^2+(2-b)^2+9\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-2\\b=1\end{cases}.$$

Câu 178: Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(1;2;3)$, $B(3;4;4)$, $C(2;6;6)$ và $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. Tính $a+b+c$.

A. $\frac{46}{5}$. **B.** 10. **C.** $\frac{63}{5}$. **D.** $\frac{31}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2;2;1),\overrightarrow{BC}=(-1;2;2)\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{BC}\right]=(2;-5;6)$.

Phương trình mặt phẳng (ABC) là $2x-5y+6z-10=0$.

Do $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC nên

$$\begin{cases}I\in(ABC)\\IA=IB\\IA=IC\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2a-5b+6c-10=0\\(a-1)^2+(b-2)^2+(c-3)^2=(a-3)^2+(b-4)^2+(c-4)^2\\(a-1)^2+(b-2)^2+(c-3)^2=(a-2)^2+(b-6)^2+(c-6)^2\end{cases}$$

$$\begin{cases}2a-5b+6c=10\\4a+4b+2c=27\\2a+8b+6c=62\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=\frac{3}{10}\\b=4\\c=\frac{49}{10}\end{cases}.$$

Vậy $a+b+c=\frac{46}{5}$.

Câu 179: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-4)$, $B(1;-3;1)$, $C(2;2;3)$. Tính đường kính l của mặt cầu (S) đi qua ba điểm trên và có tâm nằm trên mặt phẳng (Oxy).

A. $l=2\sqrt{41}$. **B.** $l=2\sqrt{26}$. **C.** $l=2\sqrt{11}$. **D.** $l=2\sqrt{13}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi tâm mặt cầu là : $I(x;\ y;\ 0)$.

$$\begin{cases}IA=IB\\IA=IC\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\sqrt{(x-1)^2+(y-2)^2+4^2}=\sqrt{(x-1)^2+(y+3)^2+1^2}\\\sqrt{(x-1)^2+(y-2)^2+4^2}=\sqrt{(x-2)^2+(y-2)^2+3^2}\end{cases}$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$\Leftrightarrow \begin{cases} (y-2)^2+4^2=(y+3)^2+1^2 \\ x^2-2x+1+16=x^2-4x+4+9 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 10y=10 \\ 2x=-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-2 \\ y=1 \end{cases} \Rightarrow l=2R=2\sqrt{(-3)^2+(-1)^2+4^2}=2\sqrt{26}.$

Câu 180: **Hai** quả bóng hình cầu có kích thước khác nhau được đặt ở hai góc của một căn nhà hình hộp chữ nhật. Mỗi quả bóng tiếp xúc với hai bức tường và nền của căn nhà đó. Trên bề mặt của mỗi quả bóng, tồn tại một điểm có khoảng cách đến hai bức tường quả bóng tiếp xúc và đến nền nhà lần lượt là 9, 10, 13. Tổng độ dài mỗi đường kính của hai quả bóng đó là:

A. 64. **B.** 16. **C.** 32. **D.** 34.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Chọn hệ trục toạ độ $Oxyz$ gắn với góc tường và các trục là các cạnh góc nhà. Do hai quả cầu đều tiếp xúc với các bức tường và nền nhà nên tương ứng tiếp xúc với ba mặt phẳng toạ độ, vậy tâm cầu sẽ có toạ độ là $I(a;a;a)$ với $a>0$ và có bán kính $R=a$.

Do tồn tại một điểm trên quả bóng có khoảng cách đến các bức tường và nền nhà lần lượt là 9, 10, 13 nên nói cách khác điểm $A(9;10;13)$ thuộc mặt cầu. Từ đó ta có phương trình:

$(9-a)^2+(10-a)^2+(13-a)^2=a^2$.

Giải phương trình ta được nghiệm $a=7$ hoặc $a=25$.

Vậy có 2 mặt cầu thoả mãn bài toán và tổng độ dài đường kính là $2(7+25)=64$.

DẠNG 6: PTMC BIẾT TÂM, TIẾP XÚC VỚI MẶT PHẲNG

Câu 181: Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x-2y-2z-2=0$.

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$. **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3$. **D.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Bán kính mặt cầu là $R=d(A,(P))=\dfrac{|-1-4-2-2|}{3}=3$.

Phương trình của mặt cầu (S) là $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$.

Câu 182: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+2y-z-3=0$ và điểm $I(1;2-3)$. Mặt cầu (S) tâm I và tiếp xúc $mp(P)$ có phương trình:

A. $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=4$ **B.** $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=16$;

C. $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$ **D.** $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có (S) là mặt cầu có tâm $I(1;2;-3)$ và bán kính R.

Vì (S) tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x+2y-z-3=0$ nên ta có

$R=d(I;(P))=2$.

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là: $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$.

Câu 183: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho các phương trình sau, phương trình nào **không phải** là phương trình của mặt cầu?

A. $3x^2+3y^2+3z^2-6x+12y-24z+16=0$. **B.** $x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z-8=0$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$. **D.** $2x^2+2y^2+2z^2-4x+2y+2z+16=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Xét

C. $2x^2+2y^2+2z^2-4x+2y+2z+16=0(1)\Leftrightarrow x^2+y^2+z^2-2x+y+z+8=0$

Ta có: $a=1,\ b=-\frac{1}{2},\ c=-\frac{1}{2},\ d=8\Rightarrow a^2+b^2+c^2-d=-\frac{13}{2}<0$

Suy ra (1) không là phương trình đường tròn.

Câu 184: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu tâm $I(4;2;-2)$ bán kính R tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha):12x-5z-19=0$. Tính bán kính R.

A. $R=3\sqrt{13}$. **B.** $R=13$. **C.** $R=39$. **D.** $R=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $R=d_{(I,(\alpha))}=\frac{|12.4-5.(-2)-19|}{\sqrt{12^2+0^2+(-5)^2}}=3$.

Câu 185: Cho (S) là mặt cầu tâm $I(2;1;-1)$ và tiếp xúc với (P) có phương trình $2x-2y-z+3=0$. Khi đó bán kính của (S) là.

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** 2. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$R=d(I,(P))=\frac{|2.2-2+1+3|}{\sqrt{2^2+2^2+1^2}}=3$.

Câu 186: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới dây là phương trình mặt cầu có tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):x-2y-2z-8=0$?

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$.

C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi mặt cầu cần tìm là (S).

Ta có (S) là mặt cầu có tâm $I(1;2;-1)$ và bán kính R.

Vì (S) tiếp xúc với mặt phẳng $(P):x-2y-2z-8=0$ nên ta có

$R=d(I;(P))=\frac{|1-2.2-2.(-1)-8|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+(-2)^2}}=3$.

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là: $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.

Câu 187: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1;3;2)$ và mặt phẳng $(P):3x+6y-2z-4=0$. Phương trình mặt cầu tâm A, tiếp xúc với mặt phẳng (P) là.

A. $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=1$. **B.** $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=49$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=7$. **D.** $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=\frac{1}{49}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Bán kính mặt cầu cần tìm: $d(A,(P))=\frac{|-3+18-4-4|}{\sqrt{3^2+6^2+(-2)^2}}=1$.

Do đó, $(S):(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=1$.

Câu 188: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;-2)$ và mặt phẳng $(\alpha):x-y-2z=3$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm M tiếp xúc với mặt phẳng (α).

A. $(S):x^2+y^2+z^2+2x+2y-4z-\frac{35}{6}=0$. **B.** $(S):x^2+y^2+z^2-2x-2y+4z+\frac{14}{3}=0$.

C. $(S):x^2+y^2+z^2-2x-2y+4z+\frac{35}{6}=0$. **D.** $(S):x^2+y^2+z^2+2x+2y-4z+\frac{16}{3}=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $d_{[M,(\alpha)]}=\frac{|1-1+4-3|}{\sqrt{6}}=\frac{1}{\sqrt{6}}=R$.

Phương trình mặt cầu (S) có tâm M tiếp xúc với mặt phẳng (α) là

$(S):x^2+y^2+z^2-2x-2y+4z+\frac{35}{6}=0$.

Câu 189: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng (P) có phương trình là $2x+2y-z+16=0$. Viết phương trình của mặt cầu (S) có tâm $I(-3;1;0)$, biết (S) tiếp xúc với mặt phẳng (P).

A. $(S):(x+3)^2+(y-1)^2+z^2=4$. **B.** $(S):(x-3)^2+(y-1)^2+z^2=16$.

C. $(S):(x+3)^2+(y+1)^2+z^2=16$. **D.** $(S):(x+3)^2+(y-1)^2+z^2=16$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Vì (S) tiếp xúc với (P) nên (S) có bán kính $R=d(I,(P))=\frac{|2.(-3)+2.1-0+16|}{\sqrt{2^2+2^2+(-1)^2}}=4$.

Phương trình mặt cầu $(S):(x+3)^2+(y-1)^2+z^2=16$.

Câu 190: Phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (P): $x-2y-2z-2=0$ là.

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$. **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$. **D.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Tâm $I(-1;2;1)$, $R=d(I,(P))=\frac{|-1-4-2-2|}{3}=3$.

Câu 191: Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;2;4)$ và $(P):2x+2y+z-1=0$. Viết phương trình mặt cầu (S) tâm I tiếp xúc với mặt phẳng (P).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-4)^2=4$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-4)^2=3$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-4)^2=9$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+4)^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Do (P) tiếp xúc (S) nên bán kính $R=d\left(I;(P)\right)=3$

.

$\Rightarrow (S)$: $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-4)^2=9$..

Câu 192: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;-1;1)$ và mặt phẳng $(\alpha):2x+y-2z+10=0$. Mặt cầu (S) tâm I tiếp xúc (α) có phương trình là.

A. $(S):(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=9$. **B.** $(S):(x+1)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=1$.

C. $(S):(x+1)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=3$. **D.** $(S):(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Bán kính của mặt cầu (S) tiếp xúc $mp(\alpha)$ là:

$$R=d\left(I,(\alpha)\right)=\frac{|2-1-2+10|}{\sqrt{9}}=3.$$

Phương trình mặt cầu (S) tâm $I(1;-1;1)$, bán kính $R=3$ là:

$(S):(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=9$.

Câu 193: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(-1;2;1)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $x+2y-2z+8=0$. Viết phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P):

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$. **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=4$. **D.** $(x-1)^2+(y+2)^2+(z+1)^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $R=d\left(I;(P)\right)=\frac{|-1+2.2-2.1+8|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}}=3$.

Phương trình mặt cầu là: $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$

Câu 194: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu tâm $I(-3;2;-4)$ và tiếp xúc với mặt phẳng Oxz?

A. $(x+3)^2+(y-2)^2+(z+4)^2=9$. **B.** $(x+3)^2+(y-2)^2+(z+4)^2=4$.

C. $(x-3)^2+(y+2)^2+(z-4)^2=16$. **D.** $(x-3)^2+(y+2)^2+(z-4)^2=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Vì mặt cầu tâm $I(-3;2;-4)$ và tiếp xúc với mặt phẳng Oxz nên $R=d\left(I,(Oxz)\right)=|2|=2$.

Vậy phương trình mặt cầu là $(x+3)^2+(y-2)^2+(z+4)^2=4$.

Câu 195: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho (S) là mặt cầu tâm $I(2;1;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (α) có phương trình $2x-2y-z+3=0$. Bán kính của (S) là.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** $\frac{2}{9}$. **D.** 2.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Bán kính mặt cầu $R = d\left(I,(\alpha)\right) = 2$.

Câu 196: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1;1;-2)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x+2y-2z+5=0$. Tính bán kính R của mặt cầu (S).

A. $R=6$. **B.** $R=4$. **C.** $R=2$. **D.** $R=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Bán kính của mặt cầu (S) là $R = d\left(I;(P)\right) = \frac{|1+2.1-2.(-2)+5|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}} = 4..$

Câu 197: Trong không gian $Oxyz$, gọi $I(a;b;c)$ là tâm mặt cầu đi qua điểm $A(1;-1;4)$ và tiếp xúc với tất cả các mặt phẳng tọa độ. Tính $P = a-b+c$.

A. $P=3$ **B.** $P=9$ **C.** $P=6$ **D.** $P=0$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Vì mặt cầu tâm I tiếp xúc với các mặt phẳng tọa độ nên

$$d\left(I,(Oyz)\right) = d\left(I,(Ozx)\right) = d\left(I,(Oxy)\right) \Leftrightarrow |a| = |b| = |c| \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a=b=c \\ a=b=-c \\ a=-b=c \\ a=-b=-c \end{array}\right.$$

Nhận thấy chỉ có trường hợp $a=-b=c$ thì phương trình $AI = d\left(I,(Oxy)\right)$ có nghiệm, các trường hợp còn lại vô nghiệm.

Thật vậy:

Với $a=-b=c$ thì $I(a;-a;a)$

$AI = d\left(I,(Oyx)\right) \Leftrightarrow (a-1)^2+(a-1)^2+(a-4)^2 = a^2 \Leftrightarrow a^2-6a+9=0 \Leftrightarrow a=3$

Khi đó $P = a-b+c = 9$.

Câu 198: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) đi qua điểm $A(2;-2;5)$ và tiếp xúc với các mặt phẳng $(\alpha): x=1$, $(\beta): y=-1$, $(\gamma): z=1$. Bán kính mặt cầu (S) bằng.

A. 1. **B.** $\sqrt{33}$. **C.** $3\sqrt{2}$. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $I(a;b;c)$ là tâm mặt cầu.

Ta có: $\left\{\begin{array}{l} |a-1| = |b+1| (*) \\ |a-1| = |c-1| (**) \\ (a-1)^2 = (a-2)^2+(b+2)^2+(c-5)^2 (***) \end{array}\right.$.

Từ (*) (**) $\Rightarrow \left[\begin{array}{l} b=-c \\ b+c+2=0 \end{array}\right.$.

Xét $b=-c$:

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

- Từ (**) $\Rightarrow \left[\begin{array}{l} a=c \\ a+c=2 \end{array}\right.$.

- Với $a=c$ thay vào (***) $\Rightarrow \begin{cases} a=4 \\ b=-4 \Rightarrow R=|a-1|=3. \\ c=4 \end{cases}$

Tương tự các trường hợp khác. Chọn D.

Câu 199: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;-3)$, $B\left(\frac{3}{2};\frac{3}{2};-\frac{1}{2}\right)$, $C(1;1;4)$, $D(5;3;0)$. Gọi (S_1) là mặt cầu tâm A bán kính bằng 3, (S_2) là mặt cầu tâm B bán kính bằng $\frac{3}{2}$. Có bao nhiêu mặt phẳng tiếp xúc với 2 mặt cầu $(S_1),(S_2)$ đồng thời song song với đường thẳng đi qua 2 điểm C,D.

A. Vô số. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Cách 1:

Gọi $(\alpha): x+ay+bz+c=0$ là mặt phẳng thỏa yêu cầu bài toán.

$\overrightarrow{CD}=(4;2;-4)$. $CD//(\alpha) \Rightarrow \overrightarrow{CD} \perp \vec{n} \Rightarrow \overrightarrow{CD}.\vec{n}=0$ ($\vec{n}=(1;a;b)$ là vecto pháp tuyến của (α))

$\Rightarrow 4+2a-4b=0 \Rightarrow a=2b-2$ (1)

(α) tiếp xúc (S_1) nên

$$d\left(A;(\alpha)\right)=3 \Leftrightarrow \frac{|1+2a-3b+c|}{\sqrt{1+a^2+b^2}}=3 \Leftrightarrow |1+2a-3b+c|=3\sqrt{1+a^2+b^2} \quad (2)$$

(α) tiếp xúc (S_2) nên

$$d\left(B;(\alpha)\right)=\frac{3}{2} \Leftrightarrow \frac{\left|\frac{3}{2}+\frac{3}{2}a-\frac{1}{2}b+c\right|}{\sqrt{1+a^2+b^2}}=\frac{3}{2} \Leftrightarrow |3+3a-b+2c|=3\sqrt{1+a^2+b^2} \quad (3)$$

Từ (2) và (3) ta có $|1+2a-3b+c|=|3+3a-b+2c| \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 1+2a-3b+c=3+3a-b+2c \\ 1+2a-3b+c=-3-3a+b-2c \end{array}\right.$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a+2b+c+2=0 \\ 5a-4b+3c+4=0 \end{array}\right. \overset{(1)}{\Leftrightarrow} \left[\begin{array}{l} 2b-2+2b+c+2=0 \\ 10b-10-4b+3c+4=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} c=-4b \quad (4) \\ c=2-2b \ (5) \end{array}\right.$$

Từ (1), (2), (4) $\Rightarrow |1+4b-4-3b-4b|=3\sqrt{1+(2b-2)^2+b^2} \Leftrightarrow |-3b-3|=3\sqrt{5b^2-8b+5}$

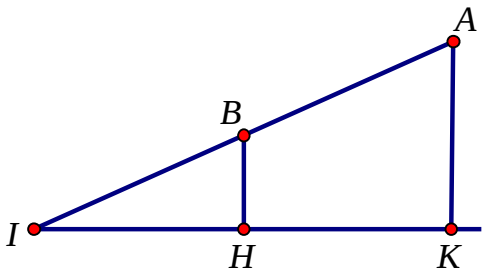
$$\Leftrightarrow b^2+2b+1=5b^2-8b+5 \Leftrightarrow 4b^2-10b+4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} b=2 \Rightarrow a=2;c=-8 \\ b=\frac{1}{2} \Rightarrow a=-1;c=-2 \end{array}\right.$$

Từ (1), (2), (5) $\Rightarrow |1+4b-4-3b+2-2b|=3\sqrt{1+(2b-2)^2+b^2} \Leftrightarrow |-b-1|=3\sqrt{5b^2-8b+5}$

$\Leftrightarrow b^2+2b+1=9(5b^2-8b+5) \Leftrightarrow 44b^2-74b+44=0$. Phương trình vô nghiệm.

Mặt khác $CD//(\alpha)$ nên $C,D \notin (\alpha)$ nên $(\alpha): x+2y+2z-8=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Cách 2:

Ta có $AB=\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$ mà $R_1+R_2=3+\dfrac{3}{2}=\dfrac{9}{2}$ nên hai mặt cầu cắt nhau theo một đường tròn giao tuyến.

Gọi $I=AB\cap(\alpha)$ với (α) là mặt phẳng thỏa mãn bài toán. Hạ BH, AK vuông góc với mặt phẳng (α).

Khi đó ta có I nằm ngoài AB và B là trung điểm AI vì $R_2=\dfrac{3}{2}=\dfrac{1}{2}R_1\Leftrightarrow BH=\dfrac{1}{2}AK$.

Suy ra $I(2;1;2)$.

Gọi $(\alpha):a(x-2)+b(y-1)+c(z-2)=0$.

Vì $(\alpha)//CD$ mà $\overrightarrow{CD}=(4;2;-4)$ nên ta có $2a+b-2c=0\Leftrightarrow b=2c-2a$

Khi đó $d(A;(\alpha))=3\Leftrightarrow\dfrac{|-a+b-5c|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}=3\Leftrightarrow(c+a)^2=a^2+(2c-2a)^2+c^2$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a=2c\Rightarrow b=-2c\\ a=\dfrac{1}{2}c\Rightarrow b=c\end{array}\right.$.

Ta có hai trường hợp :

Câu 200: $b=-2c$; $a=2c\Rightarrow(\alpha):2c(x-2)-2c(y-1)+c(z-2)=0\Leftrightarrow 2x-2y+z-4=0$

Mặt khác $CD//(\alpha)$ nên $C,D\notin(\alpha)\Rightarrow$ loại trường hợp trên.

Câu 201: $b=c$; $a=\dfrac{1}{2}c\Rightarrow(\alpha):\dfrac{1}{2}c(x-2)+c(y-1)+c(z-2)=0\Leftrightarrow x+2y+2z-8=0$

Kiểm tra thấy $C,D\notin(\alpha)$ nên nhận trường hợp này.

Vậy $(\alpha):x+2y+2z-8=0$.

Câu 202: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+2y-z-3=0$ và điểm $I(1;2-3)$. Mặt cầu (S) tâm I và tiếp xúc mặt phẳng (P) có phương trình.

A. $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$. **B.** $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2$.

C. $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=16$. **D.** $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $R=d(I;(P))=\dfrac{|2+4+3-3|}{\sqrt{4+4+1}}=2$.

Vậy phương trình mặt cầu là $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 203: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=t\\y=-1\\z=-t\end{cases}$ và 2 mặt phẳng (P) và (Q) lần lượt có phương trình $x+2y+2z+3=0$; $x+2y+2z+7=0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I thuộc đường thẳng (d) tiếp xúc với hai mặt phẳng (P) và (Q).

A. $(x-3)^2+(y-1)^2+(z+3)^2=\frac{4}{9}$. **B.** $(x-3)^2+(y+1)^2+(z+3)^2=\frac{4}{9}$.

C. $(x+3)^2+(y+1)^2+(z-3)^2=\frac{4}{9}$. **D.** $(x+3)^2+(y+1)^2+(z+3)^2=\frac{4}{9}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi A là giao điểm của $(d),(P)$.

B là giao điểm của $(d),(Q)$.

$\begin{cases}x=t\\y=-1\\z=-t\\x+2y+2z+3=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1\\y=-1\\z=-1\\t=1\end{cases}\Leftrightarrow A(1;-1;-1)$ $\begin{cases}x=t\\y=-1\\z=-t\\x+2y+2z+7=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=5\\y=-1\\z=-5\\t=5\end{cases}\Leftrightarrow B(5;-1;-5)$.

Tâm I của mặt cầu là trung điểm của AB, suy ra $I(3;-1;-3)$.

Khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P),(Q)$ là $d((P),(Q))=d(A,(Q))=\frac{|1-2-2+7|}{3}=\frac{4}{3}$ Do 2 mặt phẳng song song nên bán kính mặt cầu (S) là $r=\frac{d((P),(Q))}{2}=\frac{2}{3}$.

Vậy $(S):(x-3)^2+(y+1)^2+(z+3)^2=\frac{4}{9}$.

Câu 204: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+2y-z-3=0$ và điểm $I(1;2;-3)$ Mặt cầu (S) tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) có phương trình là.

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2$. **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=4$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=16$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $R=d(I;(P))=\frac{|2.1+2.2-(-3)-3|}{\sqrt{2^2+2^2+(-1)^2}}=2$. Do đó: $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$.

Câu 205: Mặt cầu có tâm O và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):\ x+2y-2z-6=0$ có phương trình là

A. $x^2+y^2+z^2=9$. **B.** $x^2+y^2+z^2=16$. **C.** $x^2+y^2+z^2=6$. **D.** $x^2+y^2+z^2=4$

.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) cần tìm có bán kính là: $R=d(O,(P))=\frac{|-6|}{\sqrt{1+4+4}}=2$.

Phương trình mặt cầu (S) là: $x^2+y^2+z^2=4$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 206: Viết phương trình mặt cầu tâm $I(1;\ 2;\ 3)$ và tiếp xúc với (Oyz)?

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=4.$ **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=1.$

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9.$ **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=25.$

Chọn B

Do mặt cầu tiếp xúc với (Oyz) nên ta có $R=d\left[I,(Oyz)\right]=|x_I|=1$

$\Rightarrow (S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=1$

Câu 207: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu có tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):\ x-2y-2z-8=0$?

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $d\left(I;(P)\right)=3$.

Câu 208: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(3;4;-5)$ và mặt phẳng $(P):2x+6y-3z+4=0$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

A. $(x+3)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=\dfrac{361}{49}$. **B.** $(x-3)^2+(y-4)^2+(z+5)^2=\dfrac{361}{49}$.

C. $(x-3)^2+(y-4)^2+(z+5)^2=49$. **D.** $(x+3)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=49$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Bán kính của mặt cầu (S) là $R=d\left(I,(P)\right)=\dfrac{|2.3+6.4-3.(-5)+4|}{\sqrt{2^2+6^2+(-3)^2}}=7$.

Phương trình mặt cầu (S) là $(x-3)^2+(y-4)^2+(z+5)^2=49$.

Câu 209: Cho điểm $A(2;5;1)$ và mặt phẳng $(P):6x+3y-2z+24=0$, H là hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (P). Phương trình mặt cầu (S) có diện tích 784π và tiếp xúc với mặt phẳng (P) tại H, sao cho điểm A nằm trong mặt cầu là:

A. $(x+16)^2+(y+4)^2+(z-7)^2=196.$ **B.** $(x-16)^2+(y-4)^2+(z+7)^2=196.$

C. $(x-8)^2+(y-8)^2+(z+1)^2=196.$ **D.** $(x+8)^2+(y+8)^2+(z-1)^2=196.$

Hướng dẫn giải

Chọn C

• Gọi d là đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P). Suy ra $d:\begin{cases}x=2+6t\\y=5+3t\\z=1-2t\end{cases}$

• Vì H là hình chiếu vuông góc của A trên (P) nên $H=d\cap(P)$.

Vì $H\in d$ nên $H(2+6t;5+3t;1-2t)$.

• Mặt khác, $H\in(P)$ nên ta có: $6(2+6t)+3(5+3t)-2(1-2t)+24=0\Leftrightarrow t=-1$

Do đó, $H(-4;2;3)$.

• Gọi I,R lần lượt là tâm và bán kính mặt cầu.

Theo giả thiết diện tích mặt cầu bằng 784π, suy ra $4\pi R^2 = 784\pi \Rightarrow R = 14$.

Vì mặt cầu tiếp xúc với mặt phẳng (P) tại H nên $IH \perp (P) \Rightarrow I \in d$.

Do đó tọa độ điểm I có dạng $I(2+6t;5+3t;1-2t)$, với $t \neq -1$.

• Theo giả thiết, tọa độ điểm I thỏa mãn:

$$\begin{cases} d(I,(P)) = 14 \\ AI < 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{|6(2+6t)+3(5+3t)-2(1-2t)+24|}{\sqrt{6^2+3^2+(-2)^2}} = 14 \\ \sqrt{(6t)^2+(3t)^2+(-2t)^2} < 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} t = 1 \\ t = -3 \end{array}\right. \\ -2 < t < 2 \end{cases} \Leftrightarrow t = 1$$

Do đó: $I(8;8;-1)$.

• Vậy phương trình mặt cầu $(S): (x-8)^2 + (y-8)^2 + (z+1)^2 = 196$.

Câu 210: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, xác định phương trình mặt cầu có tâm $I(3;-1;2)$ và tiếp xúc mặt phẳng $(P): x+2y-2z=0$.

A. $(x-3)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 1$. **B.** $(x+3)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 1$.

C. $(x+3)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 4$. **D.** $(x-3)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu $S(I;R)$ tiếp xúc $(P) \Leftrightarrow \mathrm{d}(I,(P)) = R$.

Ta có $\mathrm{d}(I,(P)) = \dfrac{|3+2(-1)-2.2|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}} = 1$.

Phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc mặt phẳng (P) là: $(x-3)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 1$.

Câu 211: Trong không gian $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$, cho $\overrightarrow{OI} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$ và mặt phẳng (P) có phương trình $x-2y-2z-9=0$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) là:

A. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + (z+2)^2 = 9$. **B.** $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = 9$.

C. $(x+2)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = 9$. **D.** $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$\overrightarrow{OI} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k} \Rightarrow I(2;3;-2)$.

Tâm của mặt cầu: $I(2;3;-2)$.

Bán kính của mặt cầu: $R = d(I,(P)) = \dfrac{|2-2.3-2.(-2)-9|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+(-2)^2}} = \dfrac{9}{3} = 3$.

Vậy, phương trình mặt cầu (S) là.

$(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2 \Leftrightarrow (x-2)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = 9$.

Câu 212: **-2017** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) tâm $I(-2;1;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x+2y-2z+5=0$..

A. $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y+2z+5=0$. **B.** $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 1$.

C. $(S): x^2+y^2+z^2+4x-2y-2z+5=0$. **D.** $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Cách1: Vì mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) nên (S) có bán kính:

$R = d(I;(P)) = \dfrac{|-2+2.1-2+5|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}} = 1$.

Suy ra PT mặt cầu (S) là $(x+2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2 = 1$.

$\Leftrightarrow x^2+y^2+z^2+4x-2y-2z+5=0$.

Cách 2: Quan sát các đáp án chỉ có đáp án D là có tâm $I(-2;1;1)$.

Câu 213: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;0;-2)$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $x+2y-2z+4=0$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với (P) là

A. $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=9$ **B.** $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=9$

C. $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=3$ **D.** $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=3$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $R = d(I,(\alpha)) = \dfrac{|1+4+4|}{3} = 3$

Phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(1;0;-2)$, bán kính $R=3$ có dạng

(S): $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=9$.

Câu 214: Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu có tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x-2y-2z-8=0$?

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$.

C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $d(I;(P)) = \dfrac{|1-2.2-2.(-1)-8|}{3} = 3 = R$.

Phương trình mặt cầu cần tìm là: $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.

Câu 215: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;-2;1)$ và mặt phẳng $(\alpha): x+2y-2z-4=0$. Mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với (α) có phương trình là

A. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$. **B.** $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$.

C. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$. **D.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Vì mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với (α) nên có bán kính là $r = d(I,(\alpha)) = \dfrac{|1-4-2-4|}{\sqrt{1+4+4}} = 3$

.

Vậy phương trình mặt cầu (S) là: $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$.

Câu 216: Gọi (S) là mặt cầu tâm $I(2;1;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (α) có phương trình: $2x-2y-z+3=0$. Bán kính của (S) bằng:

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** 2. **D.** $\frac{2}{9}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Bán kính R của mặt cầu (S) chính là khoảng cách từ tâm I của mặt cầu (S) đến mặt phẳng (α):

$R = d(I;(\alpha)) = \frac{|2.2-2.1-(-1)+3|}{\sqrt{2^2+(-2)^2+(-1)^2}} = 2$.

Câu 217: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+y-2z+3=0$ và điểm $I(1;1;0)$. Phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với (P) là:

A. $(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=\frac{25}{6}$. **B.** $(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=\frac{5}{\sqrt{6}}$.

C. $(x+1)^2+(y+1)^2+z^2=\frac{25}{6}$. **D.** $(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=\frac{5}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu tiếp xúc mặt phẳng nên bán kính mặt cầu là: $r = d(I,(P)) = \frac{5}{\sqrt{6}}$.

Vậy phương trình mặt cầu là: $(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=\frac{25}{6}$.

Câu 218: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho điểm $I(0;-3;0)$. Viết phương trình của mặt cầu tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz).

A. $x^2+(y-3)^2+z^2=3$. **B.** $x^2+(y+3)^2+z^2=9$.

C. $x^2+(y+3)^2+z^2=\sqrt{3}$. **D.** $x^2+(y-3)^2+z^2=\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (Oxz): $y=0$ nên $d(I,(Oxz))=3$.

Vậy phương trình của mặt cầu là $x^2+(y+3)^2+z^2=9$.

Câu 219: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(2;2;1)$, $N\left(\frac{-8}{3};\frac{4}{3};\frac{8}{3}\right)$. Viết phương trình mặt cầu có tâm là tâm của đường tròn nội tiếp tam giác OMN và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz).

A. $(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=1$. **B.** $(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=1$.

C. $x^2+(y+1)^2+(z+1)^2=1$. **D.** $x^2+(y-1)^2+(z-1)^2=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác OMN.

Ta áp dụng tính chất sau : "Cho tam giác OMN với I là tâm đường tròn nội tiếp, ta có $a.\overrightarrow{IO}+b.\overrightarrow{IM}+c.\overrightarrow{IN}=\vec{0}$, với $a=MN$, $b=ON$, $c=OM$".

Ta có $OM=\sqrt{2^2+2^2+1^2}=3$, $ON=\sqrt{\left(\frac{-8}{3}\right)^2+\left(\frac{4}{3}\right)^2+\left(\frac{8}{3}\right)^2}=4$.

$MN=\sqrt{\left(\frac{-8}{3}-2\right)^2+\left(\frac{4}{3}-2\right)^2+\left(\frac{8}{3}-1\right)^2}=5$.

$$5.\overrightarrow{IO}+4.\overrightarrow{IM}+3.\overrightarrow{IN}=\vec{0}\Leftrightarrow\begin{cases}x_I=\dfrac{5.0+4.2+3.\left(\dfrac{-8}{3}\right)}{3+4+5}=0\\ y_I=\dfrac{5.0+4.2+3.\left(\dfrac{4}{3}\right)}{3+4+5}=1\\ z_I=\dfrac{5.0+4.2+3.\left(\dfrac{8}{3}\right)}{3+4+5}=1\end{cases}.$$

Mặt phẳng (Oxz) có phương trình $y=0$.

Mặt cầu tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz) nên mặt cầu có bán kính $R=d\left(I,(Oxz)\right)=1$.

Vậy phương trình mặt cầu là: $x^2+(y-1)^2+(z-1)^2=1$.

Câu 220: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(2;1;-3)$ và tiếp xúc với trục Oy có phương trình là

A. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z+3)^2=9$. **B.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z+3)^2=10$.

C. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z+3)^2=4$. **D.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z+3)^2=13$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi M là hình chiếu của I trên $Oy\Rightarrow M(0;1;0)$

Mặt cầu (S) tâm $I(2;1;-3)$ và tiếp xúc với trục Oy có bán kính $IM=\sqrt{13}$

Vậy (S) có phương trình $(x-2)^2+(y-1)^2+(z+3)^2=13$.

Câu 221: Viết phương trình mặt cầu tâm $I(1;-1;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (α) có phương trình $x+2y-2z-3=0$:

A. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=2$. **B.** $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=2$.

C. $(x+1)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=4$. **D.** $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $R=d\left(I,(\alpha)\right)=2$.

Vậy phương trình mặt cầu $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=4$..

Câu 222: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu có tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):x-2y-2z-8=0$ **?**

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$ **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$

C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$ **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $(P):x-2y-2z-8=0$, $I(1;2;-1)\Rightarrow R=d\left(I;(P)\right)=3$

Vậy $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$

Câu 223: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;11;-5)$ và mặt phẳng

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$(P): 2mx+(m^2+1)y+(m^2-1)z-10=0$. Biết rằng khi m thay đổi, tồn tại hai mặt cầu cố định tiếp xúc với mặt phẳng (P) và cùng đi qua A. Tìm tổng bán kính của hai mặt cầu đó.

A. $12\sqrt{2}$. **B.** $5\sqrt{2}$. **C.** $7\sqrt{2}$. **D.** $2\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi $I(a;b;c), r$ lần lượt là tâm và bán kính của mặt cầu. Do mặt cầu tiếp xúc với (P) nên ta có

$$r=d(I,(P))=\frac{|2ma+(m^2+1)b+(m^2-1)c-10|}{(m^2+1)\sqrt{2}}=\frac{|(b-c)m^2+2ma+b-c-10|}{(m^2+1)\sqrt{2}}$$

$$|(b+c)m^2+2ma+b-c-10|=r(m^2+1)\sqrt{2}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}(b+c-r\sqrt{2})m^2+2ma+b-c-r\sqrt{2}-10=0 \quad (1)\\ (b+c+r\sqrt{2})m^2+2ma+b-c+r\sqrt{2}-10=0 \quad (2)\end{array}\right.$$

TH1: $(b+c-r\sqrt{2})m^2+2ma+b-c-r\sqrt{2}-10=0 \quad (1)$

Do m thay đổi vẫn có mặt cầu cố định tiếp xúc với (P) nên yêu cầu bài toán trở thành tìm điều kiện a,b,c sao cho (1) không phụ thuộc vào m. Do đó (1) luôn đúng với mọi

$$\Leftrightarrow\begin{cases}b+c-r\sqrt{2}=0\\ a=0\\ b-c-r\sqrt{2}-10=0\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}b=r\sqrt{2}+5=0\\ a=0\\ c=-5\end{cases}$$ Suy ra $I(0;5+r\sqrt{2};-5)\Rightarrow(S): x^2+(y-5-r\sqrt{2})^2+(z+5)^2=r^2$.

Lại có $A\in(S)$ nên suy ra: $4+(-11-5-r\sqrt{2})^2=r^2\Leftrightarrow r^2-12\sqrt{2}r+40=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}r=2\sqrt{2}\\ r=10\sqrt{2}\end{array}\right.$

TH2: $(b+c+r\sqrt{2})m^2+2ma+b-c+r\sqrt{2}-10=0$ làm tương tự TH1 (trường hợp này không thỏa đề bài)

Tóm lại: Khi m thay đổi, tồn tại hai mặt cầu cố định tiếp xúc với mặt phẳng (P) và cùng đi qua A và có tổng bán kính là: $12\sqrt{2}$ suy ra

Câu 224: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(0;1;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x-y+2z-3=0$

A. $x^2+(y-1)^2+(z+1)^2=4$. **B.** $x^2+(y+1)^2+(z-1)^2=4$.

C. $x^2+(y+1)^2+(z+1)^2=4$. **D.** $x^2+(y-1)^2+(z+1)^2=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu (S) tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x-y+2z-3=0$.

Do đó mặt cầu (S) có bán kính $R=d(I,(P))=\frac{|2.0-1+2.(-1)-3|}{\sqrt{2^2+(-1)^2+2^2}}=2$.

Mặt cầu (S) có tâm $I(0;1;-1)\Rightarrow(S): x^2+(y-1)^2+(z+1)^2=4$.

Câu 225: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1;4;2)$ và tiếp xúc mặt phẳng $(P):-2x+2y+z+15=0$. Khi đó phương trình của mặt cầu (S) là

A. $(x-1)^2+(y+4)^2+(z+2)^2=9$. **B.** $(x-1)^2+(y+4)^2+(z+2)^2=81$.

C. $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-2)^2=9$. **D.** $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-2)^2=81$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $r=d(I,(P))=\dfrac{|-2.(-1)+2.4+2+15|}{\sqrt{2^2+2^2+1^2}}=\dfrac{27}{3}=9$.

Vậy phương trình mặt cầu (S) là $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-2)^2=81$.

Câu 226: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu có tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):x-2y-2z-8=0$?

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Do mặt cầu tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):x-2y-2z-8=0$ nên

$$d(I,(P))=R\Leftrightarrow R=\frac{|1-2.2-2(-1)-8|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+(-2)^2}}\Leftrightarrow R=3.$$

Vậy phương trình mặt cầu là $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.

Câu 227: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;0;-2)$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $x+2y-2z+4=0$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

A. $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=9$. **B.** $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=3$.

C. $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=3$. **D.** $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) nên bán kính mặt cầu là

$$R=d(I,(P))=\frac{|1+0-2(-2)+4|}{\sqrt{1+4+4}}=3.$$

Vậy phương trình mặt cầu là $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=9$.

Câu 228: Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):\ x-2y-2z-2=0$ có phương trình là:

A. $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$. **B.** $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$.

C. $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$. **D.** $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):x-2y-2z-2=0$ có bán kính là

$$R=d(I,(P))=\frac{|-1-4-2-2|}{\sqrt{1+4+4}}=3.$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Phương trình của (S) là $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$.

Câu 229: Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (P): $x-2y-2z-8=0$ có phương trình là

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Do mặt cầu (S) tiếp xúc với mặt phẳng (P) nên $d(I;(P))=R\Leftrightarrow R=\dfrac{|1-4+2-8|}{\sqrt{1+4+4}}=3$.

Phương trình mặt cầu (S): $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.

Câu 230: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm $A(2;1;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $2x-y+2z+1=0$ có phương trình là

A. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=9$. **B.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=4$.

C. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=3$. **D.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=16$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Vì mặt cầu tâm A tiếp xúc với mặt phẳng $(P):2x-y+2z+1=0$ nên bán kính

$R=d(A,(P))=2\Rightarrow(S):(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=4$.

Câu 231: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;-2;3)$. Phương trình mặt cầu tâm I, tiếp xúc với trục Oy là:

A. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=16$. **B.** $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=9$.

C. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=8$. **D.** $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=10$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi M là hình chiếu vuông góc của tâm $I(1;-2;3)$ lên trục Oy, suy ra $M(0;-2;0)$.

Vì mặt cầu tiếp xúc với trục Oy nên có bán kính $R=IM=\sqrt{10}$.

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là: $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=10$.

Câu 232: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm I nằm trên tia Ox, bán kính bằng 3 và tiếp xúc với mặt phẳng (Oyz) Viết phương trình mặt cầu (S).

A. $x^2+y^2+(z-3)^2=9$. **B.** $x^2+y^2+(z-3)^2=9$.

C. $(x-3)^2+y^2+z^2=3$. **D.** $(x-3)^2+y^2+z^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu có tâm thuộc Ox, bán kính $R=3$ nên có tâm $I(3;0;0)$.

Phương trình mặt cầu là: $(x-3)^2+y^2+z^2=9$.

Câu 233: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;2;-5)$ và mặt phẳng (P): $2x-2y+z-8=0$. Viết phương trình mặt cầu có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P).

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+5)^2=5$ **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-5)^2=36$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+5)^2=25$ **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-5)^2=25$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $R=d(\mathrm{I};(P))=\dfrac{|2-4-5-8|}{\sqrt{4+4+1}}=\dfrac{|-15|}{3}=5$.

Suy ra phương trình mặt cầu là: $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+5)^2=25$.

Câu 234: Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):x-2y-2z-2=0$.

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3.$ **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3.$ **D.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

(S) tiếp xúc $(P)\Rightarrow R=d(I,(P))=\dfrac{|-1-2.2-2.1-2|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+(-2)^2}}=3$.

Vậy (S) có dạng: $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$.

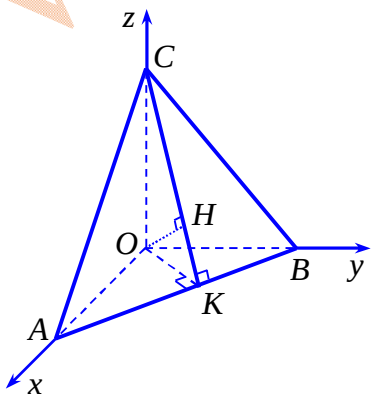
Câu 235: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $H(1;2;-2)$. Mặt phẳng (α) đi qua H và cắt các trục Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho H là trực tâm tam giác ABC. Viết phương trình mặt cầu tâm O và tiếp xúc với mặt phẳng (α).

A. $x^2+y^2+z^2=25$. **B.** $x^2+y^2+z^2=81$. **C.** $x^2+y^2+z^2=1$. **D.** $x^2+y^2+z^2=9$

.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Ta có H là trực tâm tam giác $ABC\Rightarrow OH\perp(ABC)$.

Thật vậy :

$\begin{cases}OC\perp OA\\OC\perp OB\end{cases}\Rightarrow OC\perp AB$ (1)

Mà $CH\perp AB$ (vì H là trực tâm tam giác ABC) (2)

Từ (1) và (2) suy ra $AB\perp(OHC)\Rightarrow AB\perp OH$ (*)

Tương tự $BC\perp(OAH)\Rightarrow BC\perp OH$. (**)

Từ (*) và (**) suy ra $OH\perp(ABC)$.

Khi đó mặt cầu tâm O tiếp xúc mặt phẳng (ABC) có bán kính $R=OH=3$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Vậy mặt cầu tâm O và tiếp xúc với mặt phẳng (α) là $(S): x^2+y^2+z^2=9$.

Câu 236: -2017] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;1)$ và mp$(P): 2x-y+2z+1=0$ Phương trình mặt cầu tâm A tiếp xúc với mặt phẳng (P) là:

A. $(x+2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=9$. **B.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=3$.

C. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=5$. **D.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Vì mặt cầu tâm A tiếp xúc với (P) nên bán kính $R=d(A,(P))=2$.

Vậy Phương trình mặt cầu tâm A tiếp xúc với mặt phẳng (P) là: $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=4$.

Câu 237: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) tâm $I(-2;1;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x+2y-2z+5=0$.

A. $(S): x^2+y^2+z^2+4x-2y-2z+5=0$. **B.** $(S):(x-2)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=1$.

C. $(S):(x-2)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=0$. **D.** $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y+2z+5=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Cách1: Vì mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) nên (S) có bán kính:.

$$R=d(I;(P))=\frac{|-2+2.1-2+5|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}=1.$$

Suy ra PT mặt cầu (S) là $(x+2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=1$.

$\Leftrightarrow x^2+y^2+z^2+4x-2y-2z+5=0$.

Cách 2: Quan sát các đáp án chỉ có đáp án D là có tâm $I(-2;1;1)$.

Câu 238: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(-1;2;1)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $x+2y-2z+8=0$. Viết phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P):

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$. **B.** $(x-1)^2+(y+2)^2+(z+1)^2=9$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=4$. **D.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $R=d(I,(P))=\frac{|-1+2.2-2.1+8|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}}=3$.

Phương trình mặt cầu là: $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$.

Câu 239: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;-3)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z-2=0$. Viết phương trình mặt cầu tâm M và tiếp xúc với mặt phẳng (P).

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=9$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=25$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=9$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=81$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu tâm M và tiếp xúc với mặt phẳng $(P) \Rightarrow R=d(M;(P))=\frac{|1+2.2-2.(-3)-2|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}}=3$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Phương trình mặt cầu là: $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=9$.

Câu 240: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1;3;2)$ và mặt phẳng $(P):3x+6y-2z-4=0$. Phương trình mặt cầu tâm A, tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

A. $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=1$. **B.** $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=49$.

C. $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=\frac{1}{49}$. **D.** $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=7$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Bán kính mặt cầu cần tìm: $d(A,(P))=\frac{|-3+18-4-4|}{\sqrt{3^2+6^2+(-2)^2}}=1$

Do đó, $(S):(x+1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=1$.

Câu 241: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=1\\y=1,t\in\mathbb{R};\\z=t\end{cases}$

$d_2:\begin{cases}x=2\\y=u\\z=1+u\end{cases}$, $u\in\mathbb{R}$; $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{1}$. Viết phương trình mặt cầu tiếp xúc với cả d_1,d_2 và có tâm thuộc đường thẳng Δ?

A. $(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=1$. **B.** $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\left(y+\frac{1}{2}\right)^2+\left(z-\frac{1}{2}\right)^2=\frac{5}{2}$.

C. $\left(x-\frac{3}{2}\right)^2+\left(y-\frac{1}{2}\right)^2+\left(z-\frac{3}{2}\right)^2=\frac{1}{2}$. **D.** $\left(x-\frac{5}{4}\right)^2+\left(y-\frac{1}{4}\right)^2+\left(z-\frac{5}{4}\right)^2=\frac{9}{16}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng d_1 đi qua điểm $M_1(1;1;0)$ và có véc tơ chỉ phương $\overrightarrow{u_{d_1}}=(0;0;1)$.

Đường thẳng d_2 đi qua điểm $M_2(2;0;1)$ và có véc tơ chỉ phương $\overrightarrow{u_{d_2}}=(0;1;1)$.

Gọi I là tâm của mặt cầu. Vì $I\in\Delta$ nên ta tham số hóa $I(1+t;t;1+t)$, từ đó

$$\overrightarrow{IM_1}=(-t;1-t;-1-t),\quad \overrightarrow{IM_2}=(1-t;-t;-t).$$

Theo giả thiết ta có $d(I;d_1)=d(I;d_2)$, tương đương với

$$\frac{\left|\left[\overrightarrow{IM_1};\overrightarrow{u_{d_1}}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{u_{d_1}}\right|}=\frac{\left|\left[\overrightarrow{IM_2};\overrightarrow{u_{d_2}}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{u_{d_2}}\right|}\Leftrightarrow\frac{\sqrt{(1-t)^2+t^2}}{1}=\frac{\sqrt{2(1-t)^2}}{\sqrt{2}}\Leftrightarrow t=0$$

Suy ra $I(1;0;1)$ và bán kính mặt cầu là $R=d(I;d_1)=1$. Phương trình mặt cầu cần tìm là $(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=1$.

Câu 242: Cho mặt phẳng $(P):x-2y-2z+10=0$ và hai đường thẳng $\Delta_1:\frac{x-2}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{-1}$, $\Delta_2:\frac{x-2}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z+3}{4}$. Mặt cầu (S) có tâm thuộc Δ_1, tiếp xúc với Δ_2 và mặt phẳng (P), có phương trình:

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=3.$

B. $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=9$ hoặc $\left(x-\frac{11}{2}\right)^2+\left(y-\frac{7}{2}\right)^2+\left(z+\frac{5}{2}\right)^2=\frac{81}{4}.$

C. $(x+1)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=9$ hoặc $\left(x+\frac{11}{2}\right)^2+\left(y+\frac{7}{2}\right)^2+\left(z-\frac{5}{2}\right)^2=\frac{81}{4}.$

D. $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=9.$

Hướng dẫn giải

Chọn B

• $\Delta_1:\begin{cases}x=2+t\\y=t\\z=1-t\end{cases}$; Δ_2 đi qua điểm $A(2;0;-3)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{a_2}=(1;1;4)$.

• Giả sử $I(2+t;t;1-t)\in\Delta_1$ là tâm và R là bán kính của mặt cầu (S).

• Ta có: $\overrightarrow{AI}=(t;t;4-t)\Rightarrow\left[\overrightarrow{AI},\overrightarrow{a_2}\right]=(5t-4;4-5t;0)\Rightarrow d(I;\Delta_2)=\frac{\left|\left[\overrightarrow{AI},\overrightarrow{a_2}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{a_2}\right|}=\frac{|5t-4|}{3}$

$d(I,(P))=\frac{|2+t-2t-2(1-t)+10|}{\sqrt{1+4+4}}=\frac{|t+10|}{3}.$

• (S) tiếp xúc với Δ_2 và $(P)\Leftrightarrow d(I,\Delta_2)=d(I,(P))\Leftrightarrow|5t-4|=|t+10|\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=\frac{7}{2}\\t=-1\end{array}\right.$.

• Với $t=\frac{7}{2}\Rightarrow I\left(\frac{11}{2};\frac{7}{2};-\frac{5}{2}\right)$, $R=\frac{9}{2}\Rightarrow(S):\left(x-\frac{11}{2}\right)^2+\left(y-\frac{7}{2}\right)^2+\left(z+\frac{5}{2}\right)^2=\frac{81}{4}.$

• Với $t=-1\Rightarrow I(1;-1;2),R=3\Rightarrow(S):(x-1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=9.$

Câu 243: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu có tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):x-2y-2z-8=0$ **?**

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$ **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$ **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $(P):x-2y-2z-8=0$, $I(1;2;-1)\Rightarrow R=d(I;(P))=3$

Vậy $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$

Câu 244: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(2;-1;3)$ tiếp xúc với mặt phẳng (Oxy) có phương trình là

A. $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-3)^2=3.$ **B.** $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-3)^2=9.$

C. $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-3)^2=4.$ **D.** $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-3)^2=2.$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có mặt phẳng (Oxy) có phương trình $z=0$ nên $d(I;(Oxy))=3$

$\Rightarrow$ phương trình mặt cầu là $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-3)^2=9.$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 245: Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(1;6;2); B(5;1;3); C(4;0;6); D(5;0;4)$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm D và tiếp xúc với mặt phẳng (ABC) là:

A. $(S):(x-5)^2+y^2+(z+4)^2=\frac{4}{223}$. **B.** $(S):(x+5)^2+y^2+(z+4)^2=\frac{8}{223}$.

C. $(S):(x-5)^2+y^2+(z-4)^2=\frac{8}{223}$. **D.** $(S):(x+5)^2+y^2+(z-4)^2=\frac{16}{223}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có:

$\overrightarrow{AB}(4;-5;1); \overrightarrow{AC}(3;-6;4) \Rightarrow \overrightarrow{n_{(ABC)}}(14;13;9)$.

Phương trình mặt phẳng (ABC) là: $14x+13y+9z-110=0$.

$R=d(D;(ABC))=\frac{|14.5+13.0+9.4-110|}{\sqrt{14^2+13^2+9^2}}=\frac{4}{\sqrt{446}}$.

Vậy phương trình mặt cầu là: $(S):(x-5)^2+y^2+(z-4)^2=\frac{8}{223}$.

Câu 246: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới dây là phương trình mặt cầu có tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x-2y-2z-8=0$?

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.

C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi mặt cầu cần tìm là (S).

Ta có (S) là mặt cầu có tâm $I(1;2;-1)$ và bán kính R.

Vì (S) tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x-2y-2z-8=0$ nên ta có.

$R=d(I;(P))=\frac{|1-2.2-2.(-1)-8|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+(-2)^2}}=3$.

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.

Câu 247: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;-2)$ và mặt phẳng $(\alpha): x-y-2z=3$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm M tiếp xúc với mặt phẳng (α).

A. $(S): x^2+y^2+z^2-2x-2y+4z+\frac{14}{3}=0$. **B.** $(S): x^2+y^2+z^2+2x+2y-4z+\frac{14}{3}=0$.

C. $(S): x^2+y^2+z^2-2x-2y+4z+\frac{16}{3}=0$. **D.** $(S): x^2+y^2+z^2+2x+2y-4z+\frac{16}{3}=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $d(M,(\alpha))=\frac{|1-1+4-3|}{\sqrt{1+1+4}}=\frac{\sqrt{6}}{3}$. Vậy $(S): x^2+y^2+z^2-2x-2y+4z+\frac{16}{3}=0$.

Câu 248: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét các điểm $A(0;0;1)$, $B(m;0;0)$, $C(0;n;0)$, $D(1;1;1)$ với $m>0; n>0$ và $m+n=1$. Biết rằng khi m, n thay đổi, tồn tại một mặt cầu cố định tiếp xúc với mặt phẳng (ABC) và đi qua d. Tính bán kính R của mặt cầu đó?

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $R=\frac{3}{2}$. **B.** $R=\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $R=1$. **D.** $R=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $I(1;1;0)$ là hình chiếu vuông góc của D lên mặt phẳng (Oxy)

Ta có: Phương trình theo đoạn chắn của mặt phẳng (ABC) là: $\frac{x}{m}+\frac{y}{n}+z=1$

Suy ra phương trình tổng quát của (ABC) là $nx+my+mnz-mn=0$

Mặt khác $d\left(I;(ABC)\right)=\frac{|1-mn|}{\sqrt{m^2+n^2+m^2n^2}}=1$ (vì $m+n=1$) và $ID=1=d(\left(I;(ABC)\right)$.

Nên tồn tại mặt cầu tâm I (là hình chiếu vuông góc của D lên mặt phẳng Oxy) tiếp xúc với (ABC) và đi qua D. Khi đó $R=1$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 7: PTMC BIẾT TÂM VÀ ĐƯỜNG TRÒN TRÊN NÓ

Câu 249: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2y=0$ và mặt phẳng $(P): 2x+2y+z=0$. Bán kính đường tròn giao tuyến của (P) và (S) là.

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** 1. **D.** $\frac{\sqrt{5}}{3}$.

Câu 250: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2;4;1)$ và mặt phẳng $(P): x+y+z-4=0$. Tìm phương trình mặt cầu (S) có tâm I sao cho (S) cắt mặt phẳng (P) theo một đường tròn có đường kính bằng 2.

A. $(x+2)^2+(y+4)^2+(z+1)^2=4$. **B.** $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-4)^2=3$.

C. $(x-2)^2+(y-4)^2+(z-1)^2=4$. **D.** $(x-2)^2+(y-4)^2+(z-1)^2=3$.

Câu 251: Đường tròn giao tuyến của mặt cầu (S) tâm $I(3;-1;-4)$, bán kính $R=4$ và mặt phẳng $(P): 2x-2y-z-3=0$. Tâm H của đường tròn là điểm nào sau đây?

A. $H(1;1;-3)$. **B.** $H(-1;1;3)$. **C.** $H(1;1;3)$. **D.** $H(-3;1;1)$.

Câu 252: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z=0$. Mặt phẳng (Oxy) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn. Đường tròn giao tuyến ấy có bán kính r bằng.

A. $r=\sqrt{5}$. **B.** $r=\sqrt{6}$. **C.** $r=2$. **D.** $r=4$.

Câu 253: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y+3)^2+(z-4)^2=25$. Mặt phẳng (Oxy) cắt mặt cầu (S) có giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng:

A. $\sqrt{21}$. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 8.

Câu 254: Mặt cầu (S) có tâm $I(-1,2,-5)$ cắt $(P): 2x-2y-z+10=0$ theo thiết diện là hình tròn có diện tích 3π có phương trình (S) là :

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+5)^2=16$. **B.** $x^2+y^2+z^2+2x-4y+10z+18=0$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+5)^2=25$. **D.** $x^2+y^2+z^2+2x-4y+10z+12=0$.

Câu 255: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;-2;3)$ và mặt phẳng $(P): 2x+2y-z-1=0$. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu tâm I, bán kính 4. Tìm tọa độ tâm và bán kính của đường tròn giao tuyến.

A. $K\left(\frac{7}{3};-\frac{2}{3};\frac{7}{3}\right), r=2\sqrt{3}$. **B.** $K\left(\frac{7}{3};-\frac{2}{3};\frac{7}{3}\right), r=2\sqrt{5}$.

C. $K\left(\frac{7}{3};-\frac{2}{3};\frac{7}{3}\right), r=2$. **D.** $K\left(-\frac{7}{3};\frac{2}{3};\frac{7}{3}\right), r=2\sqrt{3}$.

Câu 256: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2=1$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z+1=0$. Gọi (C) là đường tròn giao tuyến của (P) và (S). Mặt cầu chứa đường tròn (C) và qua điểm $A(1;\ 1;\ 1)$ có tâm là $I(a;\ b;\ c)$. Tính $S=a+b+c$.

A. $S=1$. **B.** $S=-1$. **C.** $S=-\frac{1}{2}$. **D.** $S=\frac{1}{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 257: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-2)$ và mặt phẳng $(P):2x+2y+z+5=0$. Viết phương trình mặt cầu (S) tâm A biết mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có chu vi bằng 8π..

A. $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=25$. **B.** $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=5$.

C. $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=16$. **D.** $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=9$.

Câu 258: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, mặt phẳng $(P):x+y+z=0$ cắt mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=4$ theo một đường tròn có tọa độ tâm là.

A. $(-1;-2;3)$. **B.** $(-2;1;1)$. **C.** $(1;-2;1)$. **D.** $(1;1;-2)$.

Câu 259: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2+x-y+z-1=0$ cắt mặt phẳng Oxy theo giao tuyến là một đường tròn. Tìm tâm và bán kính của đường tròn này.

A. $I\left(-\frac{1}{2};\frac{1}{2};0\right), r=\frac{\sqrt{6}}{3}$. **B.** $I\left(-\frac{1}{2};\frac{1}{2};0\right), r=\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

C. $I\left(-\frac{1}{2};\frac{1}{2};0\right), r=\frac{\sqrt{6}}{2}$. **D.** $I(-1;1;0), r=\frac{\sqrt{6}}{2}$.

Câu 260: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;-2;6), B(0;1;0)$ và mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=25$. Mặt phẳng $(P):ax+by+cz-2=0$ đi qua A, B và cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Tính $T=a+b+c$.

A. $T=2$. **B.** $T=4$. **C.** $T=5$. **D.** $T=3$.

Câu 261: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1;1;3)$ và mặt phẳng $(P):2x-3y+6z+11=0$. Biết mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 3. Viết phương trình của mặt cầu (S).

A. $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-3)^2=25$. **B.** $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-3)^2=5$.

C. $(S):(x+1)^2+(y+1)^2+(z+3)^2=25$. **D.** $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-3)^2=7$.

Câu 262: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho các mặt phẳng $(P):x-y+2z+1=0$ và $(Q):2x+y+z-1=0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm thuộc trục hoành đồng thời (S) cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 2 và (S) cắt mặt phẳng (Q) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính r. Xác định r sao cho chỉ đúng một mặt cầu (S) thoả yêu cầu?

A. $r=\sqrt{3}$. **B.** $r=\frac{3}{\sqrt{2}}$. **C.** $r=\sqrt{2}$. **D.** $r=\sqrt{\frac{7}{2}}$.

Câu 263: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2+2x-4y-6z+m-3=0$. Tìm số thực m để $(\beta):2x-y+2z-8=0$ cắt (S) theo một đường tròn có chu vi bằng 8π.

A. $m=-2$. **B.** $m=-3$. **C.** $m=-1$ **D.** $m=-4$.

Câu 264: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng (α) cắt mặt cầu (S) tâm $I(1;-3;3)$ theo giao tuyến là đường tròn tâm $H(2;0;1)$, bán kính $r=2$. Phương trình (S) là.

A. $(x+1)^2+(y-3)^2+(z+3)^2=18$. **B.** $(x-1)^2+(y+3)^2+(z-3)^2=18$.

C. $(x+1)^2+(y-3)^2+(z+3)^2=4$. **D.** $(x-1)^2+(y+3)^2+(z-3)^2=4$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 265: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(0;-2;1)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z+3=0$. Biết mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có diện tích là 2π .Viết phương trình mặt cầu (S).

A. $(S): x^2+(y+2)^2+(z+1)^2=3$. **B.** $(S): x^2+(y+2)^2+(z+1)^2=1$.

C. $(S): x^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$. **D.** $(S): x^2+(y+2)^2+(z+1)^2=2$

Câu 266: Mặt phẳng $(P): 2x+2y-z-4=0$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z-11=0$. Biết mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn. Tính bán kính đường tròn này.

A. 4. **B.** 3. **C.** $\sqrt{34}$. **D.** 5.

Câu 267: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x-y-z+6=0$; $(Q): 2x+3y-2z+1=0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm thuộc (Q) và cắt (P) theo giao tuyến là đường tròn tâm $E(-1;2;3)$, bán kính $r=8$. Phương trình mặt cầu (S) là.

A. $x^2+(y-1)^2+(z+2)^2=3$. **B.** $x^2+(y+1)^2+(z-2)^2=64$.

C. $x^2+(y-1)^2+(z-2)^2=67$. **D.** $x^2+(y+1)^2+(z+2)^2=64$.

Câu 268: Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;\ 2;\ -5)$ và cắt mặt phẳng $2x-2y-z+10=0$ theo thiết diện là đường tròn có diện tích 3π. Phương trình của (S) là.

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+5)^2=25$. **B.** $x^2+y^2+z^2+2x-4y+10z+12=0$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+5)^2=16$. **D.** $x^2+y^2+z^2+2x-4y+10z+18=0$.

Câu 269: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm I thuộc đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1}=\frac{y+3}{1}=\frac{z}{2}$. Biết rằng mặt cầu (S) có bán kính bằng $2\sqrt{2}$ và cắt mặt phẳng (Oxz) theo một đường tròn có bán kính bằng 2. Tìm tọa độ của điểm I.

A. $I(1;-2;2),\ I(5;2;10)$. **B.** $I(1;-2;2),\ I(0;-3;0)$.

C. $I(5;2;10),\ I(0;-3;0)$. **D.** $I(1;-2;2),\ I(-1;2;-2)$.

Câu 270: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (α) cắt mặt cầu (S) tâm $I(1;-3;3)$ theo giao tuyến là đường tròn tâm $H(2;0;1)$, bán kính $r=2$. Phương trình mặt cầu (S) là.

A. $(x+1)^2+(y-3)^2+(z+3)^2=4$. **B.** $(x-1)^2+(y+3)^2+(z-3)^2=4$.

C. $(x-1)^2+(y+3)^2+(z-3)^2=18$. **D.** $(x+1)^2+(y-3)^2+(z+3)^2=18$.

Câu 271: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): \sqrt{3}x-y+6=0$ cắt mặt cầu (S) tâm O theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính $r=4$. Phương trình mặt cầu (S) là.

A. $x^2+y^2+z^2=7$. **B.** $x^2+y^2+z^2=25$. **C.** $x^2+y^2+z^2=1$. **D.** $x^2+y^2+z^2=5$.

Câu 272: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $(P): 2x+y-2z+9=0, (Q): x-y+z+4=0$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{-1}=\frac{y+3}{2}=\frac{z-3}{1}$. Một phương trình mặt cầu có tâm thuộc d tiếp xúc với (P) và cắt (Q) theo một đường tròn có chu vi 2π là.

A. $(x+2)^2+(y+5)^2+(z-2)^2=4$. **B.** $x^2+(y+1)^2+(z-4)^2=4$.

C. $(x-2)^2+(y+3)^2+z^2=4$. **D.** $(x+3)^2+(y-5)^2+(z-7)^2=4$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 273: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2=1$ và mặt phẳng $(P):x+2y-2z+1=0$. Gọi (C) là đường tròn giao tuyến của (P) và (S). Mặt cầu chứa đường tròn (C) và qua điểm $A(1;\ 1;\ 1)$ có tâm là $I(a;\ b;\ c)$. Tính $S=a+b+c$.

A. $S=-1$. **B.** $S=\frac{1}{2}$. **C.** $S=1$. **D.** $S=-\frac{1}{2}$.

Câu 274: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1;1;0)$ và mặt phẳng $(P):x+y+z+1=0$. Biết (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 1. Viết phương trình mặt cầu (S).

A. $(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=1$. **B.** $(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=3$.

C. $(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=2$. **D.** $(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=4$.

Câu 275: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha):2x-y+2z-3=0$ cắt mặt cầu (S) tâm $I(1;-3;2)$ theo giao tuyến là đường tròn có chu vi bằng 4π. Bán kính của mặt cầu (S) là.

A. $\sqrt{20}$. **B.** 3. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** 2.

Câu 276: Phương trình mặt cầu (S) tâm $I(1\,;2\,;-2)$ và cắt mặt phẳng $(P):2x+2y+z+5=0$ theo một đường tròn có chu vi 8π là.

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=5$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=16$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=25$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=9$.

Câu 277: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho họ đường thẳng $(d_m):\begin{cases}x=1+2mt\\y=-1+(2m-1)t\\z=2+(3m+1)t\end{cases}$, m là tham số thực. Mặt phẳng (α) luôn qua (d_m). Tìm chu vi đường tròn giao tuyến của mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-4x-2y-2z-3=0$ và mặt phẳng (α).

A. $4\sqrt{2}\pi$. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** $4\sqrt{2}$. **D.** $\frac{8\pi\sqrt{66}}{11}$.

DẠNG 8: PTMC BIẾT TÂM VÀ ĐK CỦA DÂY CUNG

Câu 278: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-2;-4;5)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu tâm là A và cắt trục Oz tại hai điểm B, C sao cho tam giác ABC vuông.

A. $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=40$. **B.** $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=82$.

C. $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=58$. **D.** $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=90$.

Câu 279: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) tâm $I(2;5;3)$ cắt đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{2}$ tại hai điểm phân biệt A,B với chu vi tam giác IAB bằng $14+2\sqrt{31}$. Phương trình mặt cầu (S) là

A. $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2=31$. **B.** $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2=49$.

C. $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2=124$. **D.** $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2=196$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 280: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(2;5;3)$ cắt đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-2}{2}$ tại hai điểm phân biết $A;\ B$ với chu vi tam giác IAB bằng $10+2\sqrt{7}$ có phương trình:

A. $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2=7$ **B.** $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2=28$

C. $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2=25$ **D.** $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2=100$

Câu 281: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z+3}{-1}$ và mặt cầu (S) tâm I có phương trình $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=18$. Đường thẳng d cắt (S) tại hai điểm A,B. Tính diện tích tam giác IAB.

A. $\dfrac{\sqrt{11}}{6}$. **B.** $\dfrac{8\sqrt{11}}{9}$. **C.** $\dfrac{8\sqrt{11}}{3}$. **D.** $\dfrac{16\sqrt{11}}{3}$.

Câu 282: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-4y+2z-3=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=2-5t\\y=4+2t\\z=1\end{cases}$. Đường thẳng d cắt (S) tại hai điểm phân biệt A và B. Tính độ dài đoạn AB?

A. $\dfrac{2\sqrt{17}}{17}$. **B.** $\dfrac{2\sqrt{29}}{29}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{17}}{17}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{29}}{29}$.

Câu 283: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1;-1;2)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{-1}=\dfrac{z}{1}$. Đường thẳng d cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A và B với $AB=10$. Viết phương trình của mặt cầu (S).

A. $(S):(x-1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=31$. **B.** $(S):(x+1)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=31$.

C. $(S):(x-1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=27$. **D.** $(S):(x+1)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=27$.

Câu 284: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0;0;-2)$ và đường thẳng $\Delta:\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z+3}{2}$. Phương trình mặt cầu tâm A, cắt Δ tại hai điểm B và C sao cho $BC=8$ là ?

A. $(S):(x+2)^2+(y-3)^2+(z+1)^2=16$. **B.** $(S):(x+2)^2+y^2+z^2=25$.

C. $(S):x^2+y^2+(z+2)^2=16$. **D.** $(S):x^2+y^2+(z+2)^2=25$.

Câu 285: Cho điểm $I(0;0;3)$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=-1+t\\y=2t\\z=2+t\end{cases}$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và cắt đường thẳng d tại hai điểm $A,\ B$ sao cho tam giác IAB vuông là:

A. $x^2+y^2+(z-3)^2=\dfrac{8}{3}$. **B.** $x^2+y^2+(z-3)^2=\dfrac{2}{3}$.

C. $x^2+y^2+(z-3)^2=\dfrac{4}{3}$. **D.** $x^2+y^2+(z-3)^2=\dfrac{3}{2}$.

Câu 286: Cho điểm $I(3;\ 4;\ 0)$ và đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z+1}{-4}$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I và cắt Δ tại hai điểm A,B sao cho diện tích tam giác IAB bằng 12.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $(x+3)^2+(y+4)^2+z^2=25$. **B.** $(x+3)^2+(y+4)^2+z^2=5$.

C. $(x-3)^2+(y-4)^2+z^2=25$. **D.** $(x-3)^2+(y-4)^2+z^2=5$.

Câu 287: Cho điểm $I(1;7;5)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y-6}{-1}=\frac{z}{3}$. Phương trình mặt cầu có tâm I và cắt đường thẳng d tại hai điểm A, B sao cho tam giác diện tích tam giác IAB bằng $2\sqrt{6015}$ là:

A. $(x-1)^2+(y-7)^2+(z-5)^2=2018$. **B.** $(x-1)^2+(y-7)^2+(z-5)^2=2017$.

C. $(x-1)^2+(y-7)^2+(z-5)^2=2016$. **D.** $(x-1)^2+(y-7)^2+(z-5)^2=2019$.

Câu 288: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(2;1;-4)$ và mặt phẳng $(P):x+y-2z+1=0$. Biết rằng mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 1. Viết phương trình mặt cầu (S).

A. $(S):(x-2)^2+(y-1)^2+(z+4)^2=13$. **B.** $(S):(x+2)^2+(y+1)^2+(z-4)^2=13$.

C. $(S):(x+2)^2+(y+1)^2+(z-4)^2=25$. **D.** $(S):(x-2)^2+(y-1)^2+(z+4)^2=25$.

Câu 289: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;0;-1)$ là tâm của mặt cầu (S) và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{2}=\frac{z}{-1}$, đường thẳng d cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A, B sao cho $AB=6$. Mặt cầu (S) có bán kính R bằng

A. $2\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{10}$. **C.** $\sqrt{2}$. **D.** 10.

Câu 290: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;2;2)$, $B(2;-2;0)$. Gọi $I_1(1;1;-1)$ và $I_2(3;1;1)$ là tâm của hai đường tròn nằm trên hai mặt phẳng khác nhau và có chung một dây cung AB. Biết rằng luôn có một mặt cầu (S) đi qua cả hai đường tròn ấy. Tính bán kính R của (S).

A. $R=\frac{\sqrt{219}}{3}$ **B.** $R=2\sqrt{2}$ **C.** $R=\frac{\sqrt{129}}{3}$ **D.** $R=2\sqrt{6}$

DẠNG 9: PTMC BIẾT TÂM THUỘC D, THỎA ĐK

Câu 291: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-3}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z+2}{1}$ và điểm $M(2;-1;0)$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm I thuộc đường thẳng d và tiếp xúc với mp (Oxy) tại điểm M. Hỏi có bao nhiêu mặt cầu thỏa mãn?

A. 2. **B.** 1. **C.** 0. **D.** Vô số.

Câu 292: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z}{-2}$ và hai điểm $A(2;1;0)$, $B(-2;3;2)$. Phương trình mặt cầu (S) đi qua hai điểm A, B và có tâm thuộc đường thẳng d:

A. $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+2)^2=16$ **B.** $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=9$

C. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=5$ **D.** $(x+1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=17$

Câu 293: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu đi qua hai điểm $A(3;-1;2)$, $B(1;1;-2)$ và có tâm thuộc trục Oz là

A. $x^2+y^2+z^2-2z-10=0$. **B.** $(x-1)^2+y^2+z^2=11$.

C. $x^2+(y-1)^2+z^2=11$. **D.** $x^2+y^2+z^2-2y-11=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 294: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm I thuộc đường thẳng $\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y+3}{1}=\frac{z}{2}$. Biết rằng mặt cầu (S) có bán kính bằng $2\sqrt{2}$ và cắt mặt phẳng (Oxz) theo một đường tròn có bán kính bằng 2. Tìm tọa độ của điểm I.

A. $I(1;-2;2)$, $I(-1;2;-2)$. **B.** $I(1;-2;2)$, $I(0;-3;0)$.

C. $I(1;-2;2)$, $I(5;2;10)$. **D.** $I(5;2;10)$, $I(0;-3;0)$.

Câu 295: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2+ax+by+cz+d=0$ có bán kính $R=\sqrt{19}$, đường thẳng $d:\begin{cases}x=5+t\\y=-2-4t\\z=-1-4t\end{cases}$ và mặt phẳng $(P):3x-y-3z-1=0$. Trong các số $\{a;b;c;d\}$ theo thứ tự dưới đây, số nào thỏa mãn $a+b+c+d=43$, đồng thời tâm I của (S) thuộc đường thẳng d và (S) tiếp xúc với mặt phẳng (P)?

A. $\{-6;-12;-14;75\}$. **B.** $\{6;10;20;7\}$.

C. $\{-10;4;2;47\}$. **D.** $\{3;5;6;29\}$.

Câu 296: Trong không gian $Oxyz$ cho các mặt phẳng $(P):x-y+2z+1=0$, $(Q):2x+y+z-1=0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm thuộc trục hoành, đồng thời (S) cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 2 và (S) cắt mặt phẳng (Q) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng r. Xác định r sao cho chỉ có đúng một mặt cầu (S) thỏa yêu cầu.

A. $r=\sqrt{2}$ **B.** $r=\frac{3\sqrt{2}}{2}$ **C.** $r=\sqrt{3}$ **D.** $r=\sqrt{\frac{3}{2}}$

Câu 297: Trong không gian $Oxyz$, cho các đường thẳng $d:\begin{cases}x=1\\y=1\\z=t\end{cases}$, $d':\begin{cases}x=2\\y=t'\\z=1+t'\end{cases}$ và $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{1}$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm thuộc Δ và tiếp xúc với hai đường thẳng d, d'. Phương trình của (S) là

A. $(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=1$. **B.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=1$.

C. $\left(x-\frac{3}{2}\right)^2+\left(y-\frac{1}{2}\right)^2+\left(z-\frac{3}{2}\right)^2=\frac{1}{2}$. **D.** $\left(x-\frac{5}{4}\right)^2+\left(y-\frac{1}{4}\right)^2+\left(z-\frac{5}{4}\right)^2=\frac{9}{16}$.

Câu 298: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=t\\y=-1\\z=-t\end{cases}$ và 2 mặt phẳng (P) và (Q) lần lượt có phương trình $x+2y+2z+3=0$; $x+2y+2z+7=0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I thuộc đường thẳng d, tiếp xúc với hai mặt phẳng (P) và (Q).

A. $(x+3)^2+(y+1)^2+(z+3)^2=\frac{4}{9}$. **B.** $(x-3)^2+(y-1)^2+(z+3)^2=\frac{4}{9}$.

C. $(x+3)^2+(y+1)^2+(z-3)^2=\frac{4}{9}$. **D.** $(x-3)^2+(y+1)^2+(z+3)^2=\frac{4}{9}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 299: Trong không gian $Oxyz$, gọi (S) là mặt cầu có tâm I thuộc đường thẳng $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z-1}{4}$ và đi qua điểm $M(0;3;9)$. Biết điểm I có hoành độ là số nguyên và cách đều hai mặt phẳng $x-2y+2z+2=0$, $3x-2=0$. Phương trình của (S) là

A. $(x-4)^2+(y-6)^2+(z-9)^2=5$. **B.** $(x-6)^2+(y-9)^2+(z-13)^2=88$.

C. $x^2+y^2+(z-1)^2=73$. **D.** $(x-6)^2+(y-9)^2+(z-13)^2=\sqrt{88}$.

Câu 300: Trong không gian $Oxyz$, gọi (S) là mặt cầu có tâm I thuộc đường thẳng $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z-1}{4}$ và đi qua điểm $M(0;3;9)$. Biết điểm I có hoành độ là số nguyên và cách đều hai mặt phẳng $x-2y+2z+2=0$, $3x-2=0$. Phương trình của (S) là

A. $(x-6)^2+(y-9)^2+(z-13)^2=\sqrt{88}$. **B.** $(x-4)^2+(y-6)^2+(z-9)^2=5$.

C. $(x-6)^2+(y-9)^2+(z-13)^2=88$. **D.** $x^2+y^2+(z-1)^2=73$.

DẠNG 10: PTMC BIẾT TÂM THUỘC MẶT PHẲNG, THỎA ĐK

Câu 301: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai mặt cầu $(S_1):x^2+y^2+z^2+4x+2y+z=0$; $(S_2):x^2+y^2+z^2-2x-y-z=0$ cắt nhau theo một đường tròn (C) nằm trong mặt phẳng (P). Cho các điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;3)$. Có bao nhiêu mặt cầu tâm thuộc (P) và tiếp xúc với cả ba đường thẳng AB, BC, CA?

A. 4 mặt cầu. **B.** 2 mặt cầu. **C.** 3 mặt cầu. **D.** 1 mặt cầu.

Câu 302: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\frac{x-1}{3}=\frac{y+1}{1}=\frac{z}{1}$ và mặt phẳng $(P):2x+y-2z+2=0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm nằm trên đường thẳng (d), có bán kính nhỏ nhất, tiếp xúc với (P) và đi qua điểm $A(1;-1;1)$. Viết phương trình mặt cầu (S).

A. $(S):(x+1)^2+(y-1)^2+z^2=1$. **B.** $(S):(x-1)^2+(y+1)^2+z^2=1$.

C. $(S):(x+1)^2+(y+1)^2+z^2=1$. **D.** $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=1$.

Câu 303: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;-1)$ và mặt phẳng $(P):x+y-z-3=0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm I nằm trên mặt phẳng (P), đi qua điểm A và gốc tọa độ O sao cho diện tích tam giác OIA bằng $\frac{\sqrt{17}}{2}$. Tính bán kính R của mặt cầu (S).

A. $R=1$. **B.** $R=5$. **C.** $R=3$. **D.** $R=9$.

Câu 304: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x}{2}=\frac{z-3}{1}=\frac{y-2}{1}$ và hai mặt phẳng $(P):x-2y+2z=0$, $(Q):x-2y+3z-5=0$. Mặt cầu (S) có tâm I là giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P). Mặt phẳng (Q) tiếp xúc với mặt cầu (S). Viết phương trình của mặt cầu (S)..

A. $(S):(x-2)^2+(y-4)^2+(z-3)^2=\frac{9}{14}$. **B.** $(S):(x-2)^2+(y-4)^2+(z-3)^2=\frac{2}{7}$.

C. $(S):(x+2)^2+(y+4)^2+(z+3)^2=\frac{2}{7}$. **D.** $(S):(x+2)^2+(y+4)^2+(z+3)^2=\frac{9}{14}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 7: PTMC BIẾT TÂM VÀ ĐƯỜNG TRÒN TRÊN NÓ

Câu 249: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2y=0$ và mặt phẳng $(P): 2x+2y+z=0$. Bán kính đường tròn giao tuyến của (P) và (S) là.

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** 1. **D.** $\frac{\sqrt{5}}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I=(0;1;0)$ và bán kính $R=1$.

Khoảng cách từ điểm I đến mặt phẳng $(P): h=d(I,(P))=\frac{2}{3}$.

Bán kính đường tròn giao tuyến của (P) và (S) là $r=\sqrt{R^2-h^2}=\frac{\sqrt{5}}{3}$.

Câu 250: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2;4;1)$ và mặt phẳng $(P): x+y+z-4=0$. Tìm phương trình mặt cầu (S) có tâm I sao cho (S) cắt mặt phẳng (P) theo một đường tròn có đường kính bằng 2.

A. $(x+2)^2+(y+4)^2+(z+1)^2=4$. **B.** $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-4)^2=3$.

C. $(x-2)^2+(y-4)^2+(z-1)^2=4$. **D.** $(x-2)^2+(y-4)^2+(z-1)^2=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $d(I,(P))=\frac{|2+4+1-4|}{\sqrt{1^2+1^2+1^2}}=\sqrt{3}$.

Gọi R là bán kính mặt cầu, ta có: $R^2=3+1=4$.

$\Rightarrow (S): (x-2)^2+(y-4)^2+(z-1)^2=4$.

Câu 251: Đường tròn giao tuyến của mặt cầu (S) tâm $I(3;-1;-4)$, bán kính $R=4$ và mặt phẳng $(P): 2x-2y-z-3=0$. Tâm H của đường tròn là điểm nào sau đây?

A. $H(1;1;-3)$. **B.** $H(-1;1;3)$. **C.** $H(1;1;3)$. **D.** $H(-3;1;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi d qua $I(3;-1;-4)$ và vuông góc $(P): 2x-2y-z-3=0$.

$\Rightarrow \begin{cases} x=3+2t \\ y=-1-2t \\ z=-4-t \end{cases}, t\in\mathbb{R}$. $H=d\cap(P)\Rightarrow t=-1\Rightarrow H(1;1;-3)$.

Câu 252: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z=0$. Mặt phẳng (Oxy) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn. Đường tròn giao tuyến ấy có bán kính r bằng.

A. $r=\sqrt{5}$. **B.** $r=\sqrt{6}$. **C.** $r=2$. **D.** $r=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu có bán kính $R=\sqrt{1+4+9}=\sqrt{14}$ và tâm $I(1;2;3)$.

Khoảng cách từ tâm I của mặt cầu đến mặt phẳng (Oxy) là $d=3$.

Bán kính đường tròn giao tuyến là $r=\sqrt{R^2-d^2}=\sqrt{5}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 253: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y+3)^2+(z-4)^2=25$. Mặt phẳng (Oxy) cắt mặt cầu (S) có giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng:

A. $\sqrt{21}$. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 8.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt cầu (S) có tâm: $I(2;-3;4)$, $R=5$.

Gọi H là tâm đường tròn cắt nên H là hình chiếu của I. Vậy $H(2;-3;0)$.

Bán kính đường tròn: $r=\sqrt{R^2-IH^2}=\sqrt{5^2-4^2}=3$.

Câu 254: Mặt cầu (S) có tâm $I(-1,2,-5)$ cắt $(P):2x-2y-z+10=0$ theo thiết diện là hình tròn có diện tích 3π có phương trình (S) là :

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+5)^2=16$. **B.** $x^2+y^2+z^2+2x-4y+10z+18=0$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+5)^2=25$. **D.** $x^2+y^2+z^2+2x-4y+10z+12=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi r,R là bán kính thiết diện của (S) với (P) và bán kính mặt cầu.

Ta có $B=\pi r^2=3\pi\Rightarrow r^2=3\Rightarrow r=\sqrt{3}$.

Mặt khác khoảng cách từ tâm $I(-1,2,5)$ đến $(P):2x-2y-z+10=0$ là.

$$h(I,(P))=\frac{|-2.1-2.2+5+10|}{\sqrt{2^2+(-2)^2+(-1)^2}}=3\Rightarrow R=\sqrt{r^2+h^2}=\sqrt{9+3}=\sqrt{12}..$$

Vậy phương trình mặt cầu (S) là.

$(x+1)^2+(y-2)^2+(z+5)^2=12\Leftrightarrow x^2+y^2+z^2+2x-4y+10z+18=0.$

Câu 255: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;-2;3)$ và mặt phẳng $(P):2x+2y-z-1=0$. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu tâm I, bán kính 4. Tìm tọa độ tâm và bán kính của đường tròn giao tuyến.

A. $K\left(\frac{7}{3};-\frac{2}{3};\frac{7}{3}\right), r=2\sqrt{3}$. **B.** $K\left(\frac{7}{3};-\frac{2}{3};\frac{7}{3}\right), r=2\sqrt{5}$.

C. $K\left(\frac{7}{3};-\frac{2}{3};\frac{7}{3}\right), r=2$. **D.** $K\left(-\frac{7}{3};\frac{2}{3};\frac{7}{3}\right), r=2\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$d(I,(P))=2; r=\sqrt{4^2-2^2}=2\sqrt{3}$.

Gọi d là đường thẳng đi qua I và vuông góc với (P). K là giao điểm của d và (P) suy ra K là tâm đường tròn giao tuyến. $K\left(\frac{7}{3};-\frac{2}{3};\frac{7}{3}\right)$.

Câu 256: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2=1$ và mặt phẳng $(P):x+2y-2z+1=0$. Gọi (C) là đường tròn giao tuyến của (P) và (S). Mặt cầu chứa đường tròn (C) và qua điểm $A(1;\ 1;\ 1)$ có tâm là $I(a;\ b;\ c)$. Tính $S=a+b+c$.

A. $S=1$. **B.** $S=-1$. **C.** $S=-\frac{1}{2}$. **D.** $S=\frac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi phương trình (S') $f(x;\,y;\,z)=0$ $\left\{f(x;\,y;\,z)=x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0\right\}$.

Gọi $M(x_M;\,y_M;\,z_M)$ thuộc đường tròn giao tuyến $\Rightarrow f(x_M;\,y_M;\,z_M)=0$.

$M\in(S)\Rightarrow x_M^2+y_M^2+z_M^2-1=0\Rightarrow f(x_M;\,y_M;\,z_M)-\left(x_M^2+y_M^2+z_M^2\right)=0$.

$\Rightarrow -2ax_M-2by_M-2cz_M+d+1=0$.

Mà $M\in(P)$; vì đường tròn có nhiều hơn ba điểm không thẳng hàng.

$\Rightarrow -2ax_M-2by_M-2cz_M+d+1=0$.

Mà $(P):x+2y-2z+1=0\Rightarrow -2ax_M-2by_M-2cz_M+d+1=k(x+2y-2z+1)$.

$\Rightarrow (S'):x^2+y^2+z^2-1+k(x+2y-2z+1)=0$.

Mà $A(1;\,1;\,1)\in(S'):2+2k=0\Leftrightarrow k=-1$.

$\Rightarrow (S'):x^2+y^2+z^2-x-2y-2z-2=0$ nên $I\left(\frac{1}{2};\,-1;\,1\right)$. Vậy $S=a+b+c=\frac{1}{2}$.

Câu 257: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-2)$ và mặt phẳng $(P):2x+2y+z+5=0$. Viết phương trình mặt cầu (S) tâm A biết mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có chu vi bằng 8π..

A. $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=25$.

B. $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=5$.

C. $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=16$.

D. $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi I là tâm đường tròn (C), khi đó $IA\perp(P)\Rightarrow IA=d(A;(P))=3$..

Đường tròn (C) có chu vi bằng 8π. Do đó: $2\pi r=8\pi\Rightarrow r=4$..

Gọi R là bán kính mặt cầu (S) $\Rightarrow R=\sqrt{r^2+IA^2}=\sqrt{4^2+3^2}=5$.

Vậy phương trình mặt cầu (S): $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=25$..

Câu 258: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, mặt phẳng $(P):x+y+z=0$ cắt mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=4$ theo một đường tròn có tọa độ tâm là.

A. $(-1;-2;3)$.

B. $(-2;1;1)$.

C. $(1;-2;1)$.

D. $(1;1;-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có (S) có tâm $I(-1;2;2)$.

Tâm H của đường tròn thiết diện là hình chiếu của tâm I xuống mặt phẳng (P).

Gọi Δ là đường thẳng qua I và vuông góc với mp (P).

Phương trình $\Delta:\begin{cases}x=-1+t\\y=2+t\\z=2+t\end{cases}$.

Tọa độ H là nghiệm của hệ $\begin{cases}x=-1+t\\y=2+t\\z=2+t\\x+y+z=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-2\\y=1\\z=1\\t=-1\end{cases}\Rightarrow H(-2;1;1)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 259: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+x-y+z-1=0$ cắt mặt phẳng Oxy theo giao tuyến là một đường tròn. Tìm tâm và bán kính của đường tròn này.

A. $I\left(-\frac{1}{2};\frac{1}{2};0\right), r=\frac{\sqrt{6}}{3}$.

B. $I\left(-\frac{1}{2};\frac{1}{2};0\right), r=\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

C. $I\left(-\frac{1}{2};\frac{1}{2};0\right), r=\frac{\sqrt{6}}{2}$.

D. $I(-1;1;0), r=\frac{\sqrt{6}}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi I là tâm đường tròn giao tuyến của mặt phẳng Oxy và mặt cầu (S). Khi đó, I là hình chiếu vuông góc của tâm mặt cầu lên mặt phẳng Oxy nên $I\left(-\frac{1}{2};\frac{1}{2};0\right)$.

Khi mặt phẳng Oxy cắt mặt cầu (S) có tâm M, bán kính R theo giao tuyến là đường tròn có bán kính r thì ta có mối quan hệ như sau: $\left[d(M,Oxy)\right]^2+r^2=R^2$.

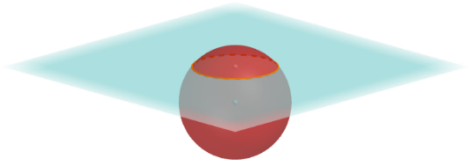
$\Rightarrow r^2=R^2-\left[d(M,Oxy)\right]^2=\frac{6}{4}\Rightarrow r=\frac{\sqrt{6}}{2}$.

Câu 260: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;-2;6), B(0;1;0)$ và mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=25$. Mặt phẳng $(P): ax+by+cz-2=0$ đi qua A, B và cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Tính $T=a+b+c$.

A. $T=2$. **B.** $T=4$. **C.** $T=5$. **D.** $T=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Ta có $A\in(P)\Rightarrow 3a-2b+6c-2=0$, $B\in(P)\Rightarrow b-2=0\Rightarrow b=2\Rightarrow c=\frac{2-a}{2}$.

Gọi O là tâm đường tròn giao tuyến. Để đường tròn có bán kính nhỏ nhất thì IO lớn nhất.

$IO=d(I;(P))=\frac{|a+2b+3c-2|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}=\frac{\left|5-\frac{a}{2}\right|}{\sqrt{a^2+\left(\frac{2-a}{2}\right)^2+4}}$. Khảo sát hàm được IO lớn nhất khi $a=0; c=1$.

Vậy $T=3$.

Câu 261: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1;1;3)$ và mặt phẳng $(P): 2x-3y+6z+11=0$. Biết mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 3. Viết phương trình của mặt cầu (S).

A. $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-3)^2=25$.

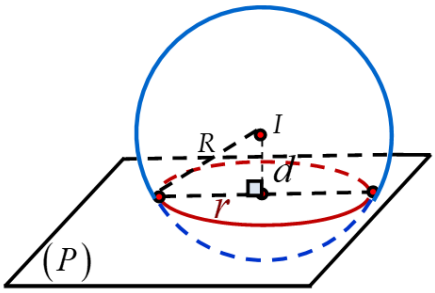
B. $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-3)^2=5$.

C. $(S):(x+1)^2+(y+1)^2+(z+3)^2=25$.

D. $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-3)^2=7$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Ta có : $d=d\left(I,(P)\right)=\dfrac{|2.1-3.1+6.3+11|}{\sqrt{2^2+(-3)^2+6^2}}=4$.

Suy ra $R=\sqrt{d^2+r^2}=\sqrt{4^2+3^2}=5$.

Vậy, mặt cầu có phương trình : $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-3)^2=25$.

----------HẾT----------

Câu 262: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho các mặt phẳng $(P):x-y+2z+1=0$ và $(Q):2x+y+z-1=0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm thuộc trục hoành đồng thời (S) cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 2 và (S) cắt mặt phẳng (Q) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính r. Xác định r sao cho chỉ đúng một mặt cầu (S) thoả yêu cầu?

A. $r=\sqrt{3}$. **B.** $r=\dfrac{3}{\sqrt{2}}$. **C.** $r=\sqrt{2}$. **D.** $r=\sqrt{\dfrac{7}{2}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi I,R lần lượt là tâm và bán kính của mặt cầu (S), ta có:

$R^2=d^2\left(I;(P)\right)+2^2=d^2\left(I;(Q)\right)+r^2$. Gọi $I(x;0;0)$.

Ta có.

$$\left(\frac{x+1}{\sqrt{6}}\right)^2-\left(\frac{2x-1}{\sqrt{6}}\right)^2+4-r^2=0\Leftrightarrow\frac{x^2+2x+1-4x^2+4x-1}{6}+4-r^2=0$$

$$\Leftrightarrow\frac{-3x^2+6x}{6}+4-r^2=0\Leftrightarrow\frac{-1}{2}x^2+x+4-r^2=0$$

Bài toán trở thành tìm $r>0$ để phương trình có duy nhất 1 nghiệm, tức là.

$\Delta=0\Leftrightarrow 1+2\left(4-r^2\right)=0\Leftrightarrow r=\dfrac{3}{\sqrt{2}}$.

Câu 263: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2+2x-4y-6z+m-3=0$. Tìm số thực m để $(\beta):2x-y+2z-8=0$ cắt (S) theo một đường tròn có chu vi bằng 8π.

A. $m=-2$. **B.** $m=-3$. **C.** $m=-1$ **D.** $m=-4$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

(S) có tâm $I(-1;2;3)$ và bán kính $R=\sqrt{17-m}$ $(m<17)$.

Đường tròn giao tuyến có chu vi bằng 8π nên bán kính của nó là $r=4$.

Khoảng cách từ tâm mặt cầu tới mặt phẳng giao tuyến là $d=d\left(I,(\beta)\right)=\dfrac{|-2-2+6-8|}{\sqrt{2^2+1^1+2^2}}=2$.

Theo công thức $R^2 = r^2 + d^2$ ta có $17 - m = 16 + 4 \Leftrightarrow m = -3$.

Câu 264: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng (α) cắt mặt cầu (S) tâm $I(1;-3;3)$ theo giao tuyến là đường tròn tâm $H(2;0;1)$, bán kính $r = 2$. Phương trình (S) là.

A. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z+3)^2 = 18$.
B. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-3)^2 = 18$.
C. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z+3)^2 = 4$.
D. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-3)^2 = 4$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi R là bán kính của mặt cầu.

Khi đó $R = \sqrt{r^2 + IH^2}$.

$r = 2$; $IH = \sqrt{(2-1)^2 + (0+3)^2 + (1-3)^2} = \sqrt{14}$.

Vậy $R = \sqrt{2^2 + 14} = \sqrt{18}$. Suy ra phương trình mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-3)^2 = 18$.

Câu 265: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(0;-2;1)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 3 = 0$. Biết mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có diện tích là 2π. Viết phương trình mặt cầu (S).

A. $(S): x^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 3$.
B. $(S): x^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 1$.
C. $(S): x^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 3$.
D. $(S): x^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 2$

Hướng dẫn giải.

Chọn C

Ta có $h = d(I,(P)) = 1$

Gọi (C) là đường tròn giao tuyến có bán kính r.

Vì $S = r^2.\pi = 2\pi \Leftrightarrow r = \sqrt{2}$.

Mà $R^2 = r^2 + h^2 = 3 \Rightarrow R = \sqrt{3}$.

Vậy phương trình mặt cầu tâm $I(0;-2;1)$ và bán kính $R = \sqrt{3}$.

$(S): x^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 3$

Câu 266: Mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z - 4 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z - 11 = 0$. Biết mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn. Tính bán kính đường tròn này.

A. 4. **B.** 3. **C.** $\sqrt{34}$. **D.** 5.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: (S) có tâm $I(1;-2;3)$, bán kính $R = 5$.

Khoảng cách từ I đến (P) : $d[I;(P)] = 3$.

$\Rightarrow$ bán kính đường tròn giao tuyến $r = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$.

Câu 267: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x - y - z + 6 = 0$; $(Q): 2x + 3y - 2z + 1 = 0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm thuộc (Q) và cắt (P) theo giao tuyến là đường tròn tâm $E(-1;2;3)$, bán kính $r = 8$. Phương trình mặt cầu (S) là.

A. $x^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 3$.
B. $x^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 64$.
C. $x^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 67$.
D. $x^2 + (y+1)^2 + (z+2)^2 = 64$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi mặt cầu (S) có tâm $I(a,b,c)$, bán kính R.

$I\in(Q)\Rightarrow I\left(a,b,\dfrac{2a+3b+1}{2}\right)$.

$\overrightarrow{IE}=\left(-1-a;2-b;\dfrac{5-2a-3b}{2}\right)$; $\overrightarrow{n_P}=(1;-1;-1)$.

Ta có $\overrightarrow{IE}$ và $\overrightarrow{n_P}$ cùng phương $\Leftrightarrow\dfrac{-1-a}{1}=\dfrac{2-b}{-1}=\dfrac{5-2a-3b}{-2}$.

$\Leftrightarrow\begin{cases}1+a=2-b\\2+2a=5-2a-3b\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a+b=1\\4a+3b=3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=0\\b=1\end{cases}\Rightarrow I(0;1;2)$.

Ta có $\overrightarrow{IE}=(-1;1;1)\Rightarrow IE=\sqrt{3}$.

$R=\sqrt{IE^2+r^2}=\sqrt{3+64}=\sqrt{67}$.

Do đó phương trình mặt cầu (S): $x^2+(y-1)^2+(z-2)^2=67$.

Câu 268: Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;\,2;\,-5)$ và cắt mặt phẳng $2x-2y-z+10=0$ theo thiết diện là đường tròn có diện tích 3π. Phương trình của (S) là.

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+5)^2=25$.

B. $x^2+y^2+z^2+2x-4y+10z+12=0$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+5)^2=16$.

D. $x^2+y^2+z^2+2x-4y+10z+18=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

* Khoảng cách từ $I(-1;\,2;\,-5)$ đến mặt phẳng $2x-2y-z+10=0$ là: $d=\dfrac{|-2-4+5+10|}{2}=3$.

$S=\pi r^2=3\pi\Leftrightarrow r^2=3\Rightarrow R^2=r^2+3^2=18$.

$\Rightarrow(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z+5)^2=18\Leftrightarrow x^2+y^2+z^2+2x-4y+10z+18=0$.

Câu 269: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm I thuộc đường thẳng $\Delta:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y+3}{1}=\dfrac{z}{2}$. Biết rằng mặt cầu (S) có bán kính bằng $2\sqrt{2}$ và cắt mặt phẳng (Oxz) theo một đường tròn có bán kính bằng 2. Tìm tọa độ của điểm I.

A. $I(1;-2;2)$, $I(5;2;10)$.

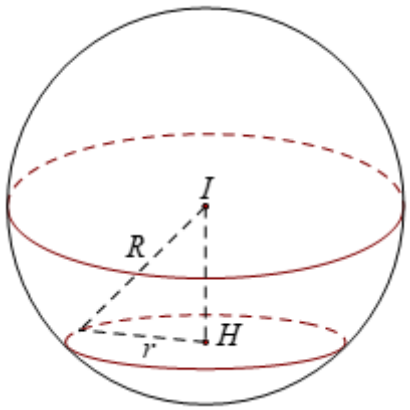
B. $I(1;-2;2)$, $I(0;-3;0)$.

C. $I(5;2;10)$, $I(0;-3;0)$.

D. $I(1;-2;2)$, $I(-1;2;-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Mặt phẳng $(Oxz): y=0$. $I \in \Delta: \frac{x}{1}=\frac{y+3}{1}=\frac{z}{2} \Rightarrow I(t;-3+t;2t)$.

Gọi H là hình chiếu của I lên mặt phẳng (Oxz). R, r lần lượt là bán kính mặt cầu và bán kính đường tròn giao tuyến. Theo bài ta có $IH = d(I,(Oxz)) = \sqrt{R^2-r^2} = \sqrt{8-4} = 2$.

$\Leftrightarrow \frac{|-3+t|}{1}=2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=1 \\ t=5 \end{array}\right.$. Với $t=1 \Rightarrow I(1;-2;2)$, với $t=5 \Rightarrow I(5;2;10)$.

Câu 270: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (α) cắt mặt cầu (S) tâm $I(1;-3;3)$ theo giao tuyến là đường tròn tâm $H(2;0;1)$, bán kính $r=2$. Phương trình mặt cầu (S) là.

A. $(x+1)^2+(y-3)^2+(z+3)^2=4$. **B.** $(x-1)^2+(y+3)^2+(z-3)^2=4$.

C. $(x-1)^2+(y+3)^2+(z-3)^2=18$. **D.** $(x+1)^2+(y-3)^2+(z+3)^2=18$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{IH}=(1;3;-2)$.

$|\overrightarrow{IH}|=\sqrt{14}$.

Bán kính mặt cầu (S) là: $R=\sqrt{IH^2+r^2}=\sqrt{14+4}=3\sqrt{2}$.

Vậy phương trình mặt cầu (S) có dạng $(x-1)^2+(y+3)^2+(z-3)^2=18$.

Câu 271: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): \sqrt{3}x-y+6=0$ cắt mặt cầu (S) tâm O theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính $r=4$. Phương trình mặt cầu (S) là.

A. $x^2+y^2+z^2=7$. **B.** $x^2+y^2+z^2=25$. **C.** $x^2+y^2+z^2=1$. **D.** $x^2+y^2+z^2=5$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $d(O;(P))=\frac{|6|}{\sqrt{4}}=3$. Suy ra bán kính mặt cầu (S) là $R=\sqrt{d^2+r^2}=5$.

Do đó mặt cầu cần tìm có tâm O, bán kính $R=5$.

Câu 272: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $(P): 2x+y-2z+9=0, (Q): x-y+z+4=0$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{-1}=\frac{y+3}{2}=\frac{z-3}{1}$. Một phương trình mặt cầu có tâm thuộc d tiếp xúc với (P) và cắt (Q) theo một đường tròn có chu vi 2π là.

A. $(x+2)^2+(y+5)^2+(z-2)^2=4$. **B.** $x^2+(y+1)^2+(z-4)^2=4$.

C. $(x-2)^2+(y+3)^2+z^2=4$. **D.** $(x+3)^2+(y-5)^2+(z-7)^2=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $I(1-t;-3+2t;3+t) \in d$ là tâm của mặt cầu.

Chu vi $2\pi \Rightarrow 2\pi r=2\pi \Leftrightarrow r=1$.

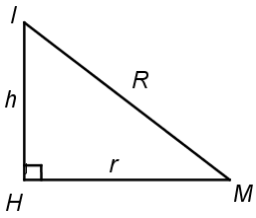
Đặt $d_{(I,(Q))}=IH=h$, $d_{(I,(P))}=IM=R$, (Q) cắt mặt cầu đường tròn có $r=HM=1$.

Ta có $R^2=h^2+r^2 \Leftrightarrow d^2_{(I,(P))}=d^2_{(I,(Q))}+1^2$.

$$\Leftrightarrow \left(\frac{|2(1-t)+(-3+2t)-2(3+t)+9|}{\sqrt{2^2+1^2+2^2}}\right)^2=\left(\frac{|(1-t)-(-3+2t)+(3+t)+4|}{\sqrt{1^2+1^2+1^2}}\right)^2+1.$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{|-2t+2|}{3}\right)^2-\left(\frac{|-2t+11|}{\sqrt{3}}\right)^2-1=0\Leftrightarrow -8t^2+124t-368=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=\frac{23}{2} \\ t=4 \end{array}\right. \Rightarrow I(-3;\,5;\,7).$$

Với $I(-3;\,5;\,7)$.



Câu 273: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2=1$ và mặt phẳng $(P):x+2y-2z+1=0$. Gọi (C) là đường tròn giao tuyến của (P) và (S). Mặt cầu chứa đường tròn (C) và qua điểm $A(1;\,1;\,1)$ có tâm là $I(a;\,b;\,c)$. Tính $S=a+b+c$.

A. $S=-1$. **B.** $S=\frac{1}{2}$. **C.** $S=1$. **D.** $S=-\frac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi (S') là mặt cầu chứa đường tròn (C) và qua điểm $A(1;\,1;\,1)$. Phương trình mặt cầu mặt cầu (S') có dạng: $(x^2+y^2+z^2-1)+m(x+2y-2z+1)=0$

Mặt cầu đi qua điểm $A(1;\,1;\,1)$ nên $(1^2+1^2+1^2-1)+m(1+2-2+1)=0\Leftrightarrow m=-1$.

Suy ra $(S'):x^2+y^2+z^2-x-2y+2z=0$ nên $I\left(\frac{1}{2};1;-1\right)$

Vậy $S=a+b+c=\frac{1}{2}$.

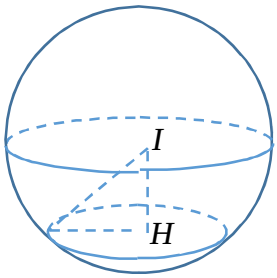
Câu 274: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1;1;0)$ và mặt phẳng $(P):x+y+z+1=0$. Biết (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 1. Viết phương trình mặt cầu (S).

A. $(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=1$. **B.** $(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=3$.

C. $(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=2$. **D.** $(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Ta có $d(I,(P))=\frac{|1.1+1.1+0.1+1|}{\sqrt{1^2+1^2+1^2}}=\sqrt{3}$.

Khi đó bán kính mặt cầu $R=\sqrt{d^2(I,(P))+r^2}=2$.

Vậy $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=4$.

Câu 275: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): 2x-y+2z-3=0$ cắt mặt cầu (S) tâm $I(1;-3;2)$ theo giao tuyến là đường tròn có chu vi bằng 4π. Bán kính của mặt cầu (S) là.

A. $\sqrt{20}$. **B.** 3. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** 2.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Bán kính của đường tròn $r=2$.

Khoảng cách từ tâm của mặt cầu đến mặt phẳng (α) là $d=\dfrac{|2+3+4-3|}{\sqrt{4+1+4}}=2$.

Bán kính mặt cầu là $R=\sqrt{d^2+r^2}=2\sqrt{2}$.

Câu 276: Phương trình mặt cầu (S) tâm $I(1;2;-2)$ và cắt mặt phẳng $(P): 2x+2y+z+5=0$ theo một đường tròn có chu vi 8π là.

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=5$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=16$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=25$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi r là bán kính đường tròn giao tuyến $8\pi=2\pi r\Rightarrow r=4$..

Khoảng cách từ I đến mp(P) là $IH=d(I,(P))=3$..

Bán kính mặt cầu (S) là $R=\sqrt{r^2+IH^2}=5$.

Câu 277: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho họ đường thẳng $(d_m):\begin{cases}x=1+2mt\\y=-1+(2m-1)t\\z=2+(3m+1)t\end{cases}$, m là tham số thực. Mặt phẳng (α) luôn qua (d_m). Tìm chu vi đường tròn giao tuyến của mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x-2y-2z-3=0$ và mặt phẳng (α).

A. $4\sqrt{2}\pi$. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** $4\sqrt{2}$. **D.** $\dfrac{8\pi\sqrt{66}}{11}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Từ phương trình tham số của (d_m), ta có $-5x+2y+2z+3=0$. Vậy mặt phẳng $(\alpha): -5x+2y+2z+3=0$ luôn đi qua (d_m) với mọi m.

Mặt cầu (S) có tâm $I(2;1;1)$ và bán kính $R=3$.

Khoảng cách $d(I;(\alpha))=\dfrac{|-5.2+2+2+3|}{\sqrt{5^2+2^2+2^2}}=\dfrac{\sqrt{33}}{11}$.

Bán kính đường tròn giao tuyến bằng $r=\sqrt{R^2-d^2}=\sqrt{3^2-\left(\dfrac{\sqrt{33}}{11}\right)^2}=\dfrac{4\sqrt{66}}{11}$.

Chu vi của đường tròn giao tuyến là $C=2\pi r=\dfrac{8\pi\sqrt{66}}{11}$.

DẠNG 8: PTMC BIẾT TÂM VÀ ĐK CỦA DÂY CUNG

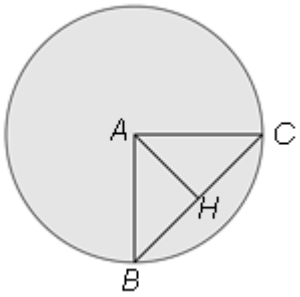
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 278: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-2;-4;5)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu tâm là A và cắt trục Oz tại hai điểm B, C sao cho tam giác ABC vuông.

A. $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=40$.
B. $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=82$.
C. $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=58$.
D. $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=90$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Do $AB=AC$ nên tam giác ABC vuông tại A.Do đó, trung điểm H của đoạn thẳng BC là hình chiếu của điểm A lên trục Oz.

Ta có: $R=AH\sqrt{2}=d(A,Oz).\sqrt{2}=\sqrt{x_A^2+y_A^2}.\sqrt{2}=2\sqrt{10}$

Vậy mặt cầu có phương trình: $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-5)^2=40$

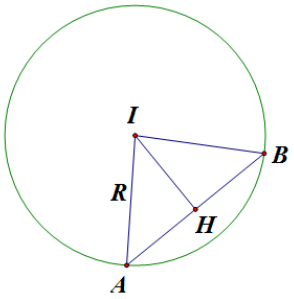
Câu 279: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) tâm $I(2;5;3)$ cắt đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-2}{2}$ tại hai điểm phân biệt A,B với chu vi tam giác IAB bằng $14+2\sqrt{31}$. Phương trình mặt cầu (S) là

A. $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2=31$.
B. $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2=49$.
C. $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2=124$.
D. $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2=196$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có d đi qua điểm $M(1;0;2),\vec{u}=(2;1;2)$. Do đó $d(I,d)=\dfrac{\left|\left[\vec{u},\overrightarrow{IM}\right]\right|}{|\vec{u}|}=3\sqrt{2}$.



Ta có $AH=\sqrt{R^2-\left(3\sqrt{2}\right)^2}=\sqrt{R^2-18}$, chu vi tam giác IAB là $2R+2\sqrt{R^2-18}=14+2\sqrt{31}$

$\Leftrightarrow\sqrt{R^2-18}=7+\sqrt{31}-R\Leftrightarrow\begin{cases}R^2-18=80+14\sqrt{31}-2\left(7+\sqrt{31}\right)R+R^2\\7+\sqrt{31}-R\ge 0\end{cases}$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$\Leftrightarrow \begin{cases} \left(7+\sqrt{31}\right)R = 49+7\sqrt{31} \\ R \le 7+\sqrt{31} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} R = 7 \\ R \le 7+\sqrt{31} \end{cases} \Leftrightarrow R = 7.$

Vậy phương trình mặt cầu là $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2 = 49$.

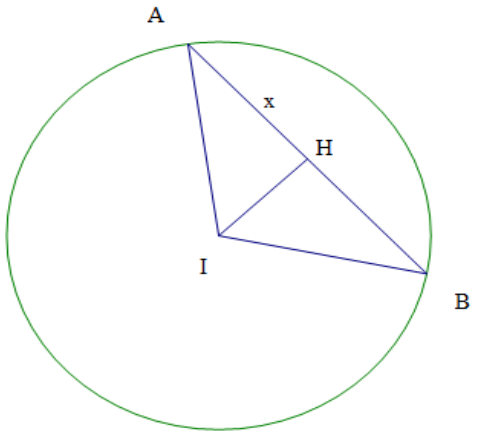
Câu 280: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(2;5;3)$ cắt đường thẳng $d: \dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y}{1} = \dfrac{z-2}{2}$ tại hai điểm phân biết $A; B$ với chu vi tam giác IAB bằng $10+2\sqrt{7}$ có phương trình:

A. $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2 = 7$ **B.** $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2 = 28$

C. $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2 = 25$ **D.** $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2 = 100$

Hướng dẫn giải

Chọn C



Gọi H là hình chiếu cảu I trên đường thẳng d. Ta có $IH = d(I;d) = \dfrac{\left|\left[\overrightarrow{MI}.\overrightarrow{u_d}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{u_d}\right|} = 3\sqrt{2}$.

với $M(1;0;2) \in d$; $\overrightarrow{u_d} = (2;1;2)$.

đặt $HA = x$ trong tam giác vuông IAH ta có: $IA = \sqrt{HA^2+IH^2} = \sqrt{x^2+18}$

theo giả thiết ta có : $IA+IB+AB = 2\sqrt{x^2+18}+2x = 10+2\sqrt{7}$.

$\Leftrightarrow 2(\sqrt{x^2+18}-5)+2(x-\sqrt{7}) = 0 \Leftrightarrow \dfrac{x^2-7}{\sqrt{x^2+18}+5}+x-\sqrt{7} = 0$

$\Leftrightarrow \left(x-\sqrt{7}\right)\left(\dfrac{x+\sqrt{7}}{\sqrt{x^2+18}+5}+1\right) = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt{7}$.

$\Rightarrow R = IA = \sqrt{HA^2+IH^2} = 5$.

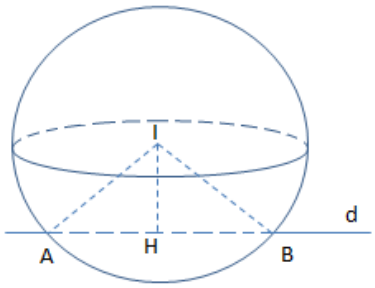
vậy phương trình mặt cầu là: $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2 = 25$

Câu 281: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \dfrac{x-1}{-1} = \dfrac{y}{2} = \dfrac{z+3}{-1}$ và mặt cầu (S) tâm I có phương trình $(S): (x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2 = 18$. Đường thẳng d cắt (S) tại hai điểm A, B. Tính diện tích tam giác IAB.

A. $\dfrac{\sqrt{11}}{6}$. **B.** $\dfrac{8\sqrt{11}}{9}$. **C.** $\dfrac{8\sqrt{11}}{3}$. **D.** $\dfrac{16\sqrt{11}}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Đường thẳng d đi qua điểm $C(1;0;-3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(-1;2;-1)$

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;-1)$, bán kính $R=3\sqrt{2}$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của I lên đường thẳng d.

Khi đó: $IH=\dfrac{\left|\left[\overrightarrow{IC},\vec{u}\right]\right|}{\left|\vec{u}\right|}$, với $\overrightarrow{IC}=(0;-2;-2)$; $2x+y-3z-4=0$

Vậy $IH=\dfrac{\sqrt{6^2+2^2+2^2}}{\sqrt{1+4+1}}=\dfrac{\sqrt{66}}{3}$

Suy ra $HB=\sqrt{18-\dfrac{22}{3}}=\dfrac{4\sqrt{6}}{3}$

Vậy, $S_{\Delta IAB}=\dfrac{1}{2}IH\cdot AB=\dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{\sqrt{66}}{3}\cdot\dfrac{8\sqrt{6}}{3}=\dfrac{8\sqrt{11}}{3}$..

Câu 282: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-4y+2z-3=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=2-5t\\y=4+2t\\z=1\end{cases}$. Đường thẳng d cắt (S) tại hai điểm phân biệt A và B. Tính độ dài đoạn AB?

A. $\dfrac{2\sqrt{17}}{17}$. **B.** $\dfrac{2\sqrt{29}}{29}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{17}}{17}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{29}}{29}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Tọa độ các giao điểm của d và (S) là nghiệm của hệ phương trình sau:

$$\begin{cases}x=2-5t\\y=4+2t\\z=1\\x^2+y^2+z^2-2x-4y+2z-3=0\quad(*)\end{cases}.$$

Từ (*) ta có: $(2-5t)^2+(4+2t)^2+1^2-2(2-5t)-4(4+2t)+2-3=0$.

$\Leftrightarrow 29t^2-2t=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=0\\t=\dfrac{2}{29}\end{array}\right.$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Với $t=0\Rightarrow\begin{cases}x=2\\y=4\\z=1\end{cases}\Rightarrow A(2;4;1)$ hoặc $t=\frac{2}{29}\Rightarrow\begin{cases}x=\frac{48}{29}\\y=\frac{120}{29}\\z=1\end{cases}\Rightarrow B\left(\frac{48}{29};\frac{120}{29};1\right)$.

Vậy $\overrightarrow{AB}=\left(-\frac{10}{29};\frac{4}{29};0\right)\Rightarrow AB=\frac{2\sqrt{29}}{29}$.

Cách 2: Tính khoảng cách d từ tâm đến đường thẳng. Khi đó $AB=2\sqrt{R^2-d^2}$.

Câu 283: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1;-1;2)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z}{1}$. Đường thẳng d cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A và B với $AB=10$. Viết phương trình của mặt cầu (S).

A. $(S):(x-1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=31$.

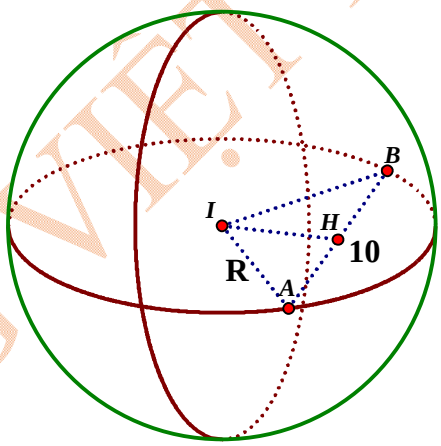
B. $(S):(x+1)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=31$.

C. $(S):(x-1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=27$.

D. $(S):(x+1)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=27$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Gọi H là trung điểm AB ta có: $IH=d(I,d)$ và $IH\perp d$.

$H(1+t;-t;t)\Rightarrow\overrightarrow{IH}=(t;-t+1;t-2)$.

Vì: $IH\perp d\Rightarrow\overrightarrow{IH}.\overrightarrow{u_d}=0\Leftrightarrow t=1$.

$\Rightarrow H(2;-1;1)\Rightarrow d(I,d)=IH=\sqrt{2}$.

Tam giác IAH vuông tại H nên: $IA=\sqrt{AH^2+IH^2}=\sqrt{\left(\frac{10}{2}\right)^2+\left(\sqrt{2}\right)^2}=\sqrt{27}$.

Vậy phương trình mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=27$..

Câu 284: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0;0;-2)$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x+2}{2}=\frac{y-2}{3}=\frac{z+3}{2}$. Phương trình mặt cầu tâm A, cắt Δ tại hai điểm B và C sao cho $BC=8$ là ?

A. $(S):(x+2)^2+(y-3)^2+(z+1)^2=16$.

B. $(S):(x+2)^2+y^2+z^2=25$.

C. $(S):x^2+y^2+(z+2)^2=16$.

D. $(S):x^2+y^2+(z+2)^2=25$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Kẻ $AH \perp \Delta \ (H \in \Delta) \Rightarrow HB = HC = 4$.

Ta có $\Delta: \begin{cases} x = -2+2t \\ y = 2+3t \\ z = -3+2t \end{cases} \ (t \in \mathbb{R}) \Rightarrow H(2t-2;3t+2;2t-3) \Rightarrow \overrightarrow{AH} = (2t-2;3t+2;2t-1)$.

Lại có $\overrightarrow{u_\Delta} = (2;3;2)$, $AH \perp \Delta \Leftrightarrow \overrightarrow{AH}.\overrightarrow{u_\Delta} = 0 \Leftrightarrow 2(2t-2)+3(3t+2)+2(2t-1) = 0$

$\Leftrightarrow t = 0 \Rightarrow \overrightarrow{AH} = (-2;2;-1) \Rightarrow AH = \sqrt{(-2)^2+2^2+(-1)^2} = 3$.

Mặt cầu (S) có tâm $A(0;0;-2)$, bán kính $R = \sqrt{AH^2+HB^2} = \sqrt{3^2+4^2} = 5$

$\Rightarrow (S): x^2+y^2+(z+2)^2 = 25$.

Câu 285: Cho điểm $I(0;0;3)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1+t \\ y = 2t \\ z = 2+t \end{cases}$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và cắt đường thẳng d tại hai điểm A, B sao cho tam giác IAB vuông là:

A. $x^2+y^2+(z-3)^2 = \frac{8}{3}$.

B. $x^2+y^2+(z-3)^2 = \frac{2}{3}$.

C. $x^2+y^2+(z-3)^2 = \frac{4}{3}$.

D. $x^2+y^2+(z-3)^2 = \frac{3}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

• Gọi $H(-1+t;2t;2+t) \in d$ là hình chiếu vuông góc của I lên đường thẳng d

$\Rightarrow \overrightarrow{IH} = (-1+t;2t;-1+t)$

• Ta có vectơ chỉ phương của d : $\overrightarrow{a_d} = (1;2;1)$ và $IH \perp d$

$\Rightarrow \overrightarrow{IH}.\overrightarrow{a_d} = 0 \Leftrightarrow -1+t+4t-1+t = 0 \Leftrightarrow -2+6t = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{3} \Rightarrow H\left(-\frac{2}{3};\frac{2}{3};\frac{7}{3}\right)$

$\Rightarrow IH = \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^2+\left(\frac{2}{3}\right)^2+\left(\frac{2}{3}\right)^2} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

• Vì tam giác IAB vuông tại I và $IA = IB = R$. Suy ra tam giác IAB vuông cân tại I, do đó bán kính:

$R = IA = AB\cos 45^0 = 2IH.\frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}IH = \sqrt{2}.\frac{2\sqrt{3}}{3} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$

• Vậy phương trình mặt cầu $(S): x^2+y^2+(z-3)^2 = \frac{8}{3}$.

Câu 286: Cho điểm $I(3;\ 4;\ 0)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{-4}$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I và cắt Δ tại hai điểm A, B sao cho diện tích tam giác IAB bằng 12.

A. $(x+3)^2+(y+4)^2+z^2 = 25$.

B. $(x+3)^2+(y+4)^2+z^2 = 5$.

C. $(x-3)^2+(y-4)^2+z^2 = 25$.

D. $(x-3)^2+(y-4)^2+z^2 = 5$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Gọi H là trung điểm AB. Khi đó $S_{IAB}=\frac{1}{2}AB.d\left(I,\Delta\right)\Rightarrow AB=8$.

Do đó, $R^2=HA^2+d\left(I,\Delta\right)^2=4^2+3^2=25$.

Câu 287: Cho điểm $I\left(1;7;5\right)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y-6}{-1}=\frac{z}{3}$. Phương trình mặt cầu có tâm I và cắt đường thẳng d tại hai điểm A, B sao cho tam giác diện tích tam giác IAB bằng $2\sqrt{6015}$ là:

A. $\left(x-1\right)^2+\left(y-7\right)^2+\left(z-5\right)^2=2018$.

B. $\left(x-1\right)^2+\left(y-7\right)^2+\left(z-5\right)^2=2017$.

C. $\left(x-1\right)^2+\left(y-7\right)^2+\left(z-5\right)^2=2016$.

D. $\left(x-1\right)^2+\left(y-7\right)^2+\left(z-5\right)^2=2019$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi H là hình chiếu của $I\left(1;7;5\right)$ trên $d\Rightarrow H\left(0;0;-4\right)\Rightarrow IH=d\left(I;d\right)=2\sqrt{3}$

$S_{\Delta AIB}=\frac{IH.AB}{2}\Rightarrow AB=\frac{2S_{\Delta AIB}}{IH}=\sqrt{8020}\Rightarrow R^2=IH^2+\left(\frac{AB}{2}\right)^2=2017$

Vậy phương trình mặt cầu là: $\left(x-1\right)^2+\left(y-7\right)^2+\left(z-5\right)^2=2017$.

Câu 288: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $\left(S\right)$ có tâm $I\left(2;1;-4\right)$ và mặt phẳng $\left(P\right):x+y-2z+1=0$. Biết rằng mặt phẳng $\left(P\right)$ cắt mặt cầu $\left(S\right)$ theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 1. Viết phương trình mặt cầu $\left(S\right)$.

A. $\left(S\right):\left(x-2\right)^2+\left(y-1\right)^2+\left(z+4\right)^2=13$.

B. $\left(S\right):\left(x+2\right)^2+\left(y+1\right)^2+\left(z-4\right)^2=13$.

C. $\left(S\right):\left(x+2\right)^2+\left(y+1\right)^2+\left(z-4\right)^2=25$.

D. $\left(S\right):\left(x-2\right)^2+\left(y-1\right)^2+\left(z+4\right)^2=25$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$h=d\left(I,\left(P\right)\right)=\frac{\left|2+1-2.\left(-4\right)+1\right|}{\sqrt{1^2+1^2+2^2}}=2\sqrt{6}$. Bán kính mặt cầu: $R=\sqrt{h^2+r^2}=5$.

Câu 289: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $I\left(1;0;-1\right)$ là tâm của mặt cầu $\left(S\right)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{2}=\frac{z}{-1}$, đường thẳng d cắt mặt cầu $\left(S\right)$ tại hai điểm A, B sao cho $AB=6$. Mặt cầu $\left(S\right)$ có bán kính R bằng

A. $2\sqrt{2}$.

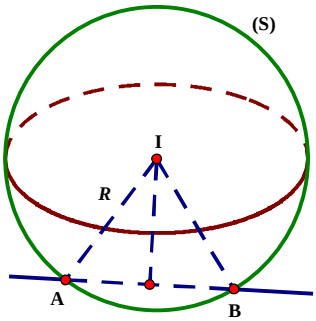
B. $\sqrt{10}$.

C. $\sqrt{2}$.

D. 10.

Hướng dẫn giải

Chọn B



Đường thẳng d qua $M\left(1;-1;0\right)$ và có vectơ chỉ phương là $\vec{u}=\left(2;2;-1\right)$.

Ta có $\overrightarrow{IM}=(0;-1;1)$. Kí hiệu $d=d(I,d)=\dfrac{\left|\left[\overrightarrow{IM},\overrightarrow{u_d}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{u_d}\right|}=1$.

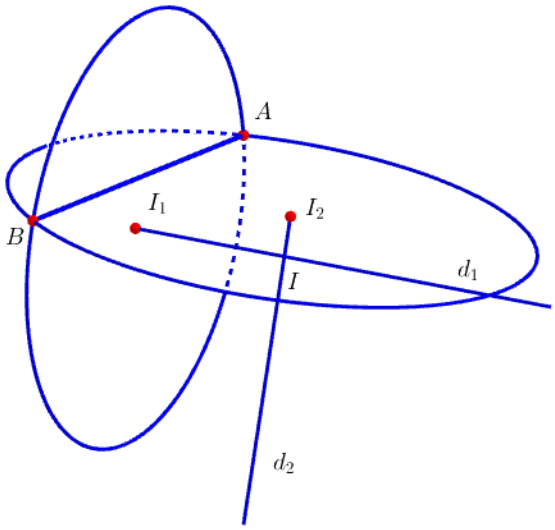
Áp dụng định lý Pitago ta có $R=\sqrt{\left(\dfrac{AB}{2}\right)^2+d^2}=\sqrt{10}$.

Câu 290: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;2;2)$, $B(2;-2;0)$. Gọi $I_1(1;1;-1)$ và $I_2(3;1;1)$ là tâm của hai đường tròn nằm trên hai mặt phẳng khác nhau và có chung một dây cung AB. Biết rằng luôn có một mặt cầu (S) đi qua cả hai đường tròn ấy. Tính bán kính R của (S).

A. $R=\dfrac{\sqrt{219}}{3}$ **B.** $R=2\sqrt{2}$ **C.** $R=\dfrac{\sqrt{129}}{3}$ **D.** $R=2\sqrt{6}$

Hướng dẫn giải

Chọn C



Gọi d_1 là đường thẳng đi qua I_1 và vuông góc với mặt phẳng (I_1AB), khi đó d_1 chứa tâm các mặt cầu đi qua đường tròn tâm I_1; d_2 là đường thẳng đi qua I_2 và vuông góc với mặt phẳng (I_2AB), khi đó d_2 chứa tâm các mặt cầu đi qua đường tròn tâm I_2. Do đó, mặt cầu (S) đi qua cả hai đường tròn tâm (I_1) và (I_2) có tâm I là giao điểm của d_1 và d_2 và bán kính $R=IA$

Ta có $\overrightarrow{I_1A}=(-1;1;3)$, $\overrightarrow{I_1B}=(1;-3;1)$. Đường thẳng d_1 có véc-tơ pháp tuyến là $\left[\overrightarrow{I_1A};\overrightarrow{I_1B}\right]=(10;4;2)=2(5;2;1)$.

Phương trình đường thẳng d_1 là: $d_1:\begin{cases}x=1+5t\\y=1+2t\\z=-1+t\end{cases}$.

Ta có $\overrightarrow{I_2A}=(-3;1;1)$, $\overrightarrow{I_2B}=(-1;-3;-1)$. Đường thẳng d_2 có véc-tơ pháp tuyến là $\left[\overrightarrow{I_2A};\overrightarrow{I_2B}\right]=(2;-4;10)=2(1;-2;5)$.

Phương trình đường thẳng d_2 là: $d_2:\begin{cases}x=3+s\\y=1-2s\\z=1+5s\end{cases}$.

Xét hệ phương trình: $\begin{cases}1+5t=3+s\\1+2t=1-2s\\-1+t=1+5s\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=\dfrac{1}{3}\\s=-\dfrac{1}{3}\end{cases}$. Suy ra $I=\left(\dfrac{8}{3};\dfrac{5}{3};-\dfrac{2}{3}\right)$.

Bán kính mặt cầu (S) là $R=IA=\sqrt{\left(-\dfrac{8}{3}\right)^2+\left(2-\dfrac{5}{3}\right)^2+\left(2+\dfrac{2}{3}\right)^2}=\dfrac{\sqrt{129}}{3}$.

DẠNG 9: PTMC BIẾT TÂM THUỘC D, THỎA ĐK

Câu 291: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+2}{1}$ và điểm $M(2;-1;0)$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm I thuộc đường thẳng d và tiếp xúc với mp (Oxy) tại điểm M. Hỏi có bao nhiêu mặt cầu thỏa mãn?

A. 2. **B.** 1. **C.** 0. **D.** Vô số.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $d:\begin{cases}x=3+t\\y=t\\z=-2+t\end{cases}$ nên $I\in d\Rightarrow I(3+t;t;-2+t)$, $\overrightarrow{IM}=(1+t;t+1;-2+t)$

Mặt phẳng (Oxy) có vtpt $\vec{k}=(0;0;1)$.

Ta có: $\left[\overrightarrow{IM};\vec{k}\right]=(1+t;-t-1;0)=\vec{0}\Leftrightarrow t+1=0\Leftrightarrow t=-1$ nên $I(2;-1;-3)$

$R=d(I,(Oxy))=\dfrac{|3|}{1}=3$. Vậy $(x-2)^2+(y+1)^2+(z+3)^2=9$.

Câu 292: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z}{-2}$ và hai điểm $A(2;1;0)$, $B(-2;3;2)$. Phương trình mặt cầu (S) đi qua hai điểm A, B và có tâm thuộc đường thẳng d:

A. $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+2)^2=16$ **B.** $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=9$

C. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=5$ **D.** $(x+1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=17$

Hướng dẫn giải

Chọn D

+ Gọi I là tâm của mặt cầu (S). Vì $I\in d$ nên $I(1+2t;t;-2t)$, $t\in\mathbb{R}$.

+ Do mặt cầu (S) đi qua hai điểm A, B nên $IA=IB=r\Rightarrow IA^2=IB^2\Rightarrow t=-1$

$\Rightarrow I(-1;-1;2)\Rightarrow r=IA=\sqrt{17}$. Vậy (S): $(x+1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=17$.

Câu 293: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu đi qua hai điểm $A(3;-1;2)$, $B(1;1;-2)$ và có tâm thuộc trục Oz là

A. $x^2+y^2+z^2-2z-10=0$. **B.** $(x-1)^2+y^2+z^2=11$.

C. $x^2+(y-1)^2+z^2=11$. **D.** $x^2+y^2+z^2-2y-11=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi tâm của mặt cầu là $I(a;b;c)$.

Vì $I\in Oz$ nên $I(0;0;c)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Lại có $IA=IB \Leftrightarrow IA^2=IB^2 \Leftrightarrow 9+1+(c-2)^2=1+1+(c+2)^2 \Leftrightarrow c=1.$

Bán kính mặt cầu $R=\sqrt{11}$.

Vậy phương trình mặt cầu là $x^2+y^2+(z-1)^2=11 \Leftrightarrow x^2+y^2+z^2-2z-10=0.$

Câu 294: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm I thuộc đường thẳng $\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y+3}{1}=\frac{z}{2}$. Biết rằng mặt cầu (S) có bán kính bằng $2\sqrt{2}$ và cắt mặt phẳng (Oxz) theo một đường tròn có bán kính bằng 2. Tìm tọa độ của điểm I.

A. $I(1;-2;2)$, $I(-1;2;-2)$.

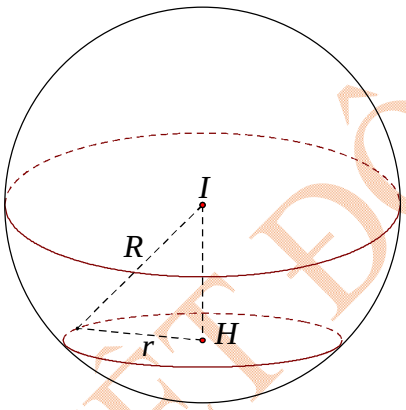
B. $I(1;-2;2)$, $I(0;-3;0)$.

C. $I(1;-2;2)$, $I(5;2;10)$.

D. $I(5;2;10)$, $I(0;-3;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Mặt phẳng $(Oxz): y=0$. $I\in\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y+3}{1}=\frac{z}{2}\Rightarrow I(t;-3+t;2t)$.

Gọi H là hình chiếu của I lên mặt phẳng (Oxz). R, r lần lượt là bán kính mặt cầu và bán kính đường tròn giao tuyến. Theo bài ta có $IH=d(I,(Oxz))=\sqrt{R^2-r^2}=\sqrt{8-4}=2$.

$\Leftrightarrow \frac{|-3+t|}{1}=2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=1 \\ t=5 \end{array}\right.$.

Với $t=1\Rightarrow I(1;-2;2)$, với $t=5\Rightarrow I(5;2;10)$.

Câu 295: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+ax+by+cz+d=0$ có bán kính $R=\sqrt{19}$, đường thẳng $d:\left\{\begin{array}{l} x=5+t \\ y=-2-4t \\ z=-1-4t \end{array}\right.$ và mặt phẳng $(P): 3x-y-3z-1=0$. Trong các số $\{a;b;c;d\}$ theo thứ tự dưới đây, số nào thỏa mãn $a+b+c+d=43$, đồng thời tâm I của (S) thuộc đường thẳng d và (S) tiếp xúc với mặt phẳng (P)?

A. $\{-6;-12;-14;75\}$.

B. $\{6;10;20;7\}$.

C. $\{-10;4;2;47\}$.

D. $\{3;5;6;29\}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $I\in d\Rightarrow I(5+t;-2-4t;-1-4t)$.

Do (S) tiếp xúc với (P) nên $d(I;(P))=R=\sqrt{19}\Leftrightarrow |19+19t|=19\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=0 \\ t=-2 \end{array}\right.$

Mặt khác (S) có tâm $I\left(-\frac{a}{2};-\frac{b}{2};-\frac{c}{2}\right)$; bán kính $R=\sqrt{\frac{a^2+b^2+c^2}{4}-d}=\sqrt{19}$

Xét khi $t=0\Rightarrow I(5;-2;-1)\Rightarrow\{a;b;c;d\}=\{-10;4;2;47\}$

Do $\frac{a^2+b^2+c^2}{4}-d\neq 19$ nên ta loại trường hợp này.

Xét khi $t=2\Rightarrow\{a;b;c;d\}=\{-6;-12;-14;75\}$

Do $\frac{a^2+b^2+c^2}{4}-d=19$ nên thỏa.

Câu 296: Trong không gian $Oxyz$ cho các mặt phẳng $(P):x-y+2z+1=0$, $(Q):2x+y+z-1=0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm thuộc trục hoành, đồng thời (S) cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 2 và (S) cắt mặt phẳng (Q) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng r. Xác định r sao cho chỉ có đúng một mặt cầu (S) thỏa yêu cầu.

A. $r=\sqrt{2}$ **B.** $r=\frac{3\sqrt{2}}{2}$ **C.** $r=\sqrt{3}$ **D.** $r=\sqrt{\frac{3}{2}}$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi $I(m;0;0)$ là tâm mặt cầu có bán kính R, d_1, d_2 là các khoảng cách từ I đến (P) và (Q).

Ta có $d_1=\frac{|m+1|}{\sqrt{6}}$ và $d_2=\frac{|2m-1|}{\sqrt{6}}$

Theo đề ta có $\sqrt{d_1^2+4}=\sqrt{d_2^2+r^2}\Leftrightarrow\sqrt{\frac{m^2+2m+1}{6}+4}=\sqrt{\frac{4m^2-4m+1}{6}+r^2}$

$\Leftrightarrow m^2-2m+2r^2-8=0\ (1)$.

Yêu cầu bài toán tương đương phương trình (1) có đúng một nghiệm m $\Leftrightarrow 1-(2r^2-8)=0$

$\Leftrightarrow r^2=\frac{9}{2}\Leftrightarrow r=\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 297: Trong không gian $Oxyz$, cho các đường thẳng $d:\begin{cases}x=1\\y=1,\\z=t\end{cases}$ $d':\begin{cases}x=2\\y=t'\\z=1+t'\end{cases}$ và $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{1}$.

Gọi (S) là mặt cầu có tâm thuộc Δ và tiếp xúc với hai đường thẳng d, d'. Phương trình của (S) là

A. $(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=1$. **B.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=1$.

C. $\left(x-\frac{3}{2}\right)^2+\left(y-\frac{1}{2}\right)^2+\left(z-\frac{3}{2}\right)^2=\frac{1}{2}$. **D.** $\left(x-\frac{5}{4}\right)^2+\left(y-\frac{1}{4}\right)^2+\left(z-\frac{5}{4}\right)^2=\frac{9}{16}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng Δ có phương trình tham số là: $\Delta:\begin{cases}x=1+m\\y=m\\z=1+m\end{cases}$. Gọi I là tâm mặt cầu (S) ta có

$I(m+1;m;m+1)$.

Đường thẳng d đi qua $A(1;1;0)$ và có véctơ chỉ phương $\vec{u_1}=(0;0;1)\Rightarrow\overrightarrow{AI}=(m;m-1,m+1)$.

Đường thẳng d đi qua $B(2;0;1)$ và có véctơ chỉ phương $\overrightarrow{u_2}=(0;1;1)\Rightarrow \overrightarrow{BI}=(m-1;m,m)$.

Do (S) tiếp xúc với hai đường thẳng d, d' nên ta có: $d(I;d)=d(I;d')=R$

$$\frac{\left|\left[\overrightarrow{IA};\overrightarrow{u_1}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{u_1}\right|}=\frac{\left|\left[\overrightarrow{IB};\overrightarrow{u_2}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{u_2}\right|}\Leftrightarrow\frac{\sqrt{(m-1)^2+m^2}}{1}=\frac{\sqrt{(m-1)^2+(m-1)^2}}{\sqrt{2}}\Leftrightarrow m=0$$

$\Rightarrow I(1;0;1)$ và $R=1$. Phương trình của mặt cầu (S) là $(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=1$.

Câu 298: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=t\\y=-1\\z=-t\end{cases}$ và 2 mặt phẳng (P) và (Q) lần lượt có phương trình $x+2y+2z+3=0$; $x+2y+2z+7=0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I thuộc đường thẳng d, tiếp xúc với hai mặt phẳng (P) và (Q).

A. $(x+3)^2+(y+1)^2+(z+3)^2=\frac{4}{9}$.

B. $(x-3)^2+(y-1)^2+(z+3)^2=\frac{4}{9}$.

C. $(x+3)^2+(y+1)^2+(z-3)^2=\frac{4}{9}$.

D. $(x-3)^2+(y+1)^2+(z+3)^2=\frac{4}{9}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $I\in d\Rightarrow I(t;-1;-t)$. Mặt cầu (S) tiếp xúc với (P) và (Q) khi và chỉ khi

$$d(I;(P))=d(I;(Q))$$
$$\Leftrightarrow\frac{|t-2-2t+3|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}=\frac{|t-2-2t+7|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}$$
$$\Leftrightarrow|1-t|=|5-t|$$
$$\Leftrightarrow t=3$$

Vậy tọa độ tâm mặt cầu là $I(3;-1;-3)$ với bán kính $R=d(I;(Q))=\frac{|3-2-2\times3+7|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}=\frac{2}{3}$.

Câu 299: Trong không gian $Oxyz$, gọi (S) là mặt cầu có tâm I thuộc đường thẳng $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z-1}{4}$ và đi qua điểm $M(0;3;9)$. Biết điểm I có hoành độ là số nguyên và cách đều hai mặt phẳng $x-2y+2z+2=0$, $3x-2=0$. Phương trình của (S) là

A. $(x-4)^2+(y-6)^2+(z-9)^2=5$.

B. $(x-6)^2+(y-9)^2+(z-13)^2=88$.

C. $x^2+y^2+(z-1)^2=73$.

D. $(x-6)^2+(y-9)^2+(z-13)^2=\sqrt{88}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Vì tâm I thuộc đường thẳng $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z-1}{4}$ nên $I=(2t;3t;1+4t)$.

Ta có hệ:

$$\frac{|(2t)-2(3t)+2(1+4t)+2|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+2^2}}=\frac{|3(2t)-2|}{\sqrt{3^2}}$$

$\Leftrightarrow |2t+2|=|3t-1| \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=3 \Rightarrow I(6;9;13) \\ t=-\frac{1}{5} \Rightarrow I\left(-\frac{2}{5};-\frac{3}{5};\frac{1}{5}\right) \end{array}\right.$.

Vì điểm I có hoành độ là số nguyên, do đó $I(6;9;13)$

$\Rightarrow IM=\sqrt{(-6)^2+(3-9)^2+(9-13)^2}=\sqrt{88}$.

Vậy, phương trình mặt cầu cần lập là: $(x-6)^2+(y-9)^2+(z-13)^2=88$.

Câu 300: Trong không gian $Oxyz$, gọi (S) là mặt cầu có tâm I thuộc đường thẳng $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z-1}{4}$ và đi qua điểm $M(0;3;9)$. Biết điểm I có hoành độ là số nguyên và cách đều hai mặt phẳng $x-2y+2z+2=0$, $3x-2=0$. Phương trình của (S) là

A. $(x-6)^2+(y-9)^2+(z-13)^2=\sqrt{88}$. **B.** $(x-4)^2+(y-6)^2+(z-9)^2=5$.

C. $(x-6)^2+(y-9)^2+(z-13)^2=88$. **D.** $x^2+y^2+(z-1)^2=73$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vì tâm I thuộc đường thẳng $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z-1}{4}$ nên $I=(2t;3t;1+4t)$.

Ta có hệ:

$\frac{|(2t)-2(3t)+2(1+4t)+2|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+2^2}}=\frac{|3(2t)-2|}{\sqrt{3^2}}$

$\Leftrightarrow |2t+2|=|3t-1| \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=3 \Rightarrow I(6;9;13) \\ t=-\frac{1}{5} \Rightarrow I\left(-\frac{2}{5};-\frac{3}{5};\frac{1}{5}\right) \end{array}\right.$.

Vì điểm I có hoành độ là số nguyên, do đó $I(6;9;13)$

$\Rightarrow IM=\sqrt{(-6)^2+(3-9)^2+(9-13)^2}=\sqrt{88}$.

Vậy, phương trình mặt cầu cần lập là: $(x-6)^2+(y-9)^2+(z-13)^2=88$.

DẠNG 10: PTMC BIẾT TÂM THUỘC MẶT PHẲNG, THỎA ĐK

Câu 301: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai mặt cầu $(S_1): x^2+y^2+z^2+4x+2y+z=0$; $(S_2): x^2+y^2+z^2-2x-y-z=0$ cắt nhau theo một đường tròn (C) nằm trong mặt phẳng (P). Cho các điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;3)$. Có bao nhiêu mặt cầu tâm thuộc (P) và tiếp xúc với cả ba đường thẳng AB, BC, CA?

A. 4 mặt cầu. **B.** 2 mặt cầu. **C.** 3 mặt cầu. **D.** 1 mặt cầu.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng (P) chứa đường tròn (C)có phương trình là: $6x+3y+2z=0$.

Mặt phẳng (ABC) có phương trình là: $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1 \Leftrightarrow 6x+3y+2z-6=0$.

Do đó $(P)//(ABC)$.

Mặt cầu (S) tiếp xúc với cả ba đường thẳng AB, BC, CA sẽ giao với mặt phẳng (ABC) theo một đường tròn tiếp xúc với ba đường thẳng AB, BC, CA. Trên mặt phẳng (ABC) có 4 đường tròn tiếp xúc với ba đường thẳng AB, BC, CA đó là đường tròn nội tiếp tam giác ABC và ba đường tròn bàng tiếp các góc A, B, C. Do đó có 4 mặt cầu có tâm nằm trên (P) và tiếp xúc với cả ba đường thẳng AB, BC, CA. Tâm của 4 mặt cầu là hình chiếu của tâm 4 đường tròn tiếp xúc với ba đường thẳng AB, BC, CA lên mặt phẳng (P).

Câu 302: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z}{1}$ và mặt phẳng $(P):2x+y-2z+2=0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm nằm trên đường thẳng (d), có bán kính nhỏ nhất, tiếp xúc với (P) và đi qua điểm $A(1;-1;1)$. Viết phương trình mặt cầu (S).

A. $(S):(x+1)^2+(y-1)^2+z^2=1$. **B.** $(S):(x-1)^2+(y+1)^2+z^2=1$.

C. $(S):(x+1)^2+(y+1)^2+z^2=1$. **D.** $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi I, R lần lượt là tâm và bán kính của mặt cầu (S). Ta có: $I\in(d)$.

$\Rightarrow I(1+3t;-1+t;t)\Rightarrow \overrightarrow{AI}=(3t;t;t-1)$. (S) tiếp xúc với (P) và A nên ta có:

$$R=AI=d_{(I,(P))}=\frac{|5t+3|}{3}\Rightarrow 37t^2-24t=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=0\\t=\dfrac{24}{37}\end{array}\right.$$

Do mặt cầu (S) có bán kính nhỏ nhất nên ta chọn $t=0$, suy ra $I(1;-1;0), R=1$.

Vậy $(S):(x-1)^2+(y+1)^2+z^2=1$.

Câu 303: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;-1)$ và mặt phẳng $(P):x+y-z-3=0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm I nằm trên mặt phẳng (P), đi qua điểm A và gốc tọa độ O sao cho diện tích tam giác OIA bằng $\dfrac{\sqrt{17}}{2}$. Tính bán kính R của mặt cầu (S).

A. $R=1$. **B.** $R=5$. **C.** $R=3$. **D.** $R=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $I(a;b;c)$

Ta có $IA=IO=R\Leftrightarrow$ hình chiếu của I lên OA là trung điểm $H\left(\dfrac{1}{2};0;\dfrac{-1}{2}\right)$ của OA.

$$S_{\Delta OIA}=\frac{1}{2}IH.OA=\frac{1}{2}\sqrt{\left(a-\frac{1}{2}\right)^2+b^2+\left(c+\frac{1}{2}\right)^2}.\sqrt{1^2+0^2+(-1)^2}$$

$$\Leftrightarrow\frac{\sqrt{17}}{2}=\frac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2+c^2-a+c+\frac{1}{2}}.\sqrt{2}\Leftrightarrow 17=2a^2+2b^2+2c^2-2a+2c+1$$

$$\Leftrightarrow 2a^2+2b^2+2c^2-2a+2c-16=0.$$

Theo bài ra ta có $\begin{cases}OI=IA\\S_{\Delta OIA}=\dfrac{\sqrt{17}}{2}\\I\in(P)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\sqrt{a^2+b^2+c^2}=\sqrt{(a-1)^2+b^2+(c+1)^2}\\2a^2+2b^2+2c^2-2a+2c-16=0\\a+b-c-3=0\end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a-c-1=0 & (1) \\ a^2+b^2+c^2-a+c-8=0 & (2) \\ a+b-c-3=0 & (3) \end{cases}.$$

Từ (1) và (3) ta có $\begin{cases} a-c=1 \\ b=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1+c \\ b=2 \end{cases}$ thế vào (2) ta có

$$(c+1)^2+4+c^2-(c+1)+c-8=0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} c=-2 \\ c=1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} I(-1;2;-2) \\ I(2;2;1) \end{bmatrix} \Rightarrow OI=R=3.$$

Câu 304: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x}{2}=\frac{z-3}{1}=\frac{y-2}{1}$ và hai mặt phẳng $(P):x-2y+2z=0$, $(Q):x-2y+3z-5=0$. Mặt cầu (S) có tâm I là giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P). Mặt phẳng (Q) tiếp xúc với mặt cầu (S). Viết phương trình của mặt cầu (S)..

A. $(S):(x-2)^2+(y-4)^2+(z-3)^2=\frac{9}{14}$.

B. $(S):(x-2)^2+(y-4)^2+(z-3)^2=\frac{2}{7}$.

C. $(S):(x+2)^2+(y+4)^2+(z+3)^2=\frac{2}{7}$.

D. $(S):(x+2)^2+(y+4)^2+(z+3)^2=\frac{9}{14}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $d:\begin{cases} x=2t \\ y=3+t \\ z=2+t \end{cases} (t\in\mathbb{R}) \Rightarrow I(2t;t+3;t+2)$..

Mà $I\in(P) \Rightarrow 2t-2(t+3)+2(t+2)=0 \Leftrightarrow 2t-2=0 \Leftrightarrow t=1 \Rightarrow I(2;4;3)$..

Gọi R là bán kính của (S), ta có (Q) tiếp xúc với (S).

$$\Leftrightarrow d(I;(Q))=R \Leftrightarrow R=\frac{|2-2.4+3.3-5|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+3^2}}=\frac{2}{\sqrt{14}}..$$

Kết hợp với (S) có tâm $I(2;4;3) \Rightarrow (S):(x-2)^2+(y-4)^2+(z-3)^2=\frac{4}{14}=\frac{2}{7}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 11: PTMC BIẾT TÂM, THỎA ĐK KHÁC

Câu 305: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(2;-1;1)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z-4=0$. Biết mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng $\sqrt{5}$. Viết phương trình mặt cầu (S).

A. $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=81$.
B. $(x+2)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=81$.
C. $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=9$.
D. $(x+2)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=9$.

Câu 306: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu tâm $I(3;2;4)$ và tiếp xúc với trục Oy.

A. $x^2+y^2+z^2-6x-4y-8z+1=0$.
B. $x^2+y^2+z^2-6x-4y-8z+2=0$.
C. $x^2+y^2+z^2-6z-4y-8z+3=0$.
D. $x^2+y^2+z^2-6x-4y-8z+4=0$.

Câu 307: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(-1;\ 0;\ 0)$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=2+t\\y=1+2t\\z=1+t\end{cases}$.

Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với đường thẳng d là.

A. $(x+1)^2+y^2+z^2=5$.
B. $(x+1)^2+y^2+z^2=10$.
C. $(x-1)^2+y^2+z^2=10$.
D. $(x-1)^2+y^2+z^2=5$.

Câu 308: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;2;-1)$ và cắt mặt phẳng $(P): 2x-y+2z-1=0$ theo một đường tròn có bán kính bằng $\sqrt{8}$ có phương trình là

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.
B. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$.
C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$.
D. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$.

Câu 309: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-4}{3}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+5}{-2}$ và $d_2:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+3}{3}=\dfrac{z}{1}$. Mặt cầu có bán kính nhỏ nhất tiếp xúc với cả hai đường thẳng d_1 và d_2 có phương trình:

A. $x^2+y^2+z^2+2x+y-z=0$.
B. $x^2+y^2+z^2-4x-2y+2z=0$.
C. $x^2+y^2+z^2-2x-y+z=0$.
D. $x^2+y^2+z^2+4x+2y-2z=0$.

Câu 310: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0;0;4)$, điểm M nằm trên mặt phẳng (Oyx) và $M\neq O$. Gọi D là hình chiếu vuông góc của O lên AM và E là trung điểm của OM. Biết đường thẳng DE luôn tiếp xúc với một mặt cầu cố định. Tính bán kính mặt cầu đó.

A. $R=\sqrt{2}$.
B. $R=2$.
C. $R=1$.
D. $R=4$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 311: Trong không gian $Oxyz$, cho các đường thẳng $d:\begin{cases}x=1\\y=1,\\z=t\end{cases}$ $d':\begin{cases}x=2\\y=t'\\z=1+t'\end{cases}$ và $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-1}{1}$.

Gọi (S) là mặt cầu có tâm thuộc Δ và tiếp xúc với hai đường thẳng d, d'. Phương trình của (S) là

A. $\left(x-\dfrac{5}{4}\right)^2+\left(y-\dfrac{1}{4}\right)^2+\left(z-\dfrac{5}{4}\right)^2=\dfrac{9}{16}$.

B. $(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=1$.

C. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=1$.

D. $\left(x-\dfrac{3}{2}\right)^2+\left(y-\dfrac{1}{2}\right)^2+\left(z-\dfrac{3}{2}\right)^2=\dfrac{1}{2}$.

Câu 312: Cho $(P):2x-y+2z-9=0$. Viết phương trình mặt cầu (S) tâm O cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính 4.

A. $(S):x^2+y^2+z^2=16$.

B. $(S):x^2+y^2+z^2=25$.

C. $(S):x^2+y^2+z^2=9$.

D. $(S):x^2+y^2+z^2=5$

Câu 313: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Hãy viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(2;0;1)$ và tiếp xúc với đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z-2}{1}$.

A. $(x-2)^2+y^2+(z-1)^2=4$.

B. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=24$.

C. $(x-2)^2+y^2+(z-1)^2=2$.

D. $(x-2)^2+y^2+(z-1)^2=9$.

Câu 314: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $I(0;2;3)$. Phương trình mặt cầu tâm I tiếp xúc với trục Oy là.

A. $x^2+(y+2)^2+(z+3)^2=3$.

B. $x^2+(y-2)^2+(z-3)^2=4$.

C. $x^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$.

D. $x^2+(y+2)^2+(z+3)^2=2$.

Câu 315: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;3)$ và đường thẳng d có phương trình $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z+3}{-1}$. Tính đường kính của mặt cầu (S) có tâm A và tiếp xúc với đường thẳng d.

A. $10\sqrt{2}$.

B. $2\sqrt{5}$.

C. $4\sqrt{5}$.

D. $5\sqrt{2}$.

Câu 316: Phương trình mặt cầu (S) tâm $I(1;3;5)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\dfrac{x}{1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z-2}{-1}$ là.

A. $(x-1)^2+(y-3)^2+(z-5)^2=14$.

B. $(x-1)^2+(y-3)^2+(z-5)^2=256$.

C. $(x-1)^2+(y-3)^2+(z-5)^2=49$.

D. $(x-1)^2+(y-3)^2+(z-5)^2=7$.

DẠNG 12: PTMC THỎA MÃN ĐK ĐỐI XỨNG

Câu 317: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;2)$. Gọi D là điểm đối xứng với gốc tọa độ O qua trọng tâm G của tam giác ABC. Gọi R là bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$. Tính R.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $R=\sqrt{3}$. **B.** $R=\sqrt{2}$. **C.** $R=\frac{\sqrt{5}}{2}$. **D.** $R=\frac{\sqrt{3}}{2}$.

DẠNG 13: TOAN MAX-MIN LIEN QUAN DẾN MẶT CẦU

Câu 318: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, xét đường thẳng d xác định bởi $\begin{cases}x=1\\y+z=2\end{cases}$ và đường thẳng d' xác định bởi $\begin{cases}x=0\\y=z\end{cases}$. Tính bán kính nhỏ nhất R của mặt cầu tiếp xúc cả hai đường thẳng d và d'.

A. $R=2$. **B.** $R=\sqrt{2}$. **C.** $R=1$. **D.** $R=\frac{1}{2}$.

Câu 319: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(5;1;-1)$, $B(14;-3;3)$ và đường thẳng Δ có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(1;2;2)$. Gọi C, D lần lượt là hình chiếu của A và B lên Δ. Mặt cầu đi qua hai điểm C, D có diện tích nhỏ nhất là

A. 9π. **B.** 36π. **C.** 44π. **D.** 6π.

Câu 320: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $2x-2y-z+9=0$ và mặt cầu $(S):(x-3)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=100$. Tọa độ điểm M nằm trên mặt cầu (S) sao cho khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) đạt giá trị nhỏ lớn nhất là

A. $M\left(-\frac{11}{3};\frac{14}{3};\frac{13}{3}\right)$. **B.** $M\left(\frac{29}{3};-\frac{26}{3};-\frac{7}{3}\right)$.

C. $M\left(-\frac{29}{3};\frac{26}{3};-\frac{7}{3}\right)$. **D.** $M\left(\frac{11}{3};\frac{14}{3};-\frac{13}{3}\right)$.

Câu 321: Gọi (S) là mặt cầu đi qua $A(1;1;1)$, tiếp xúc với 3 mặt phẳng tọa độ Oxy, Oyz, Oxz và có bán kính lớn nhất. Viết phương trình mặt cầu (S).

A. $(S):\left(x+\frac{3+\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(y+\frac{3+\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(z+\frac{3+\sqrt{3}}{2}\right)^2=\frac{6+3\sqrt{3}}{2}$.

B. $(S):\left(x-\frac{3-\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(y-\frac{3-\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(z-\frac{3-\sqrt{3}}{2}\right)^2=\frac{6-3\sqrt{3}}{2}$.

C. $(S):\left(x-\frac{3+\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(y-\frac{3+\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(z-\frac{3+\sqrt{3}}{2}\right)^2=\frac{6+3\sqrt{3}}{2}$.

D. $(S):(x-3)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=9$.

Câu 322: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-2;2;-2), B(3;-3;3)$. M là điểm thay đổi trong không gian thỏa mãn $\frac{MA}{MB}=\frac{2}{3}$. Khi đó độ dài OM lớn nhất bằng?

A. $12\sqrt{3}$. **B.** $5\sqrt{3}$. **C.** $\frac{5\sqrt{3}}{2}$. **D.** $6\sqrt{3}$.

Câu 323: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;2;-2)$; $B(3;-3;3)$. Điểm M trong không gian thỏa mãn $\frac{MA}{MB}=\frac{2}{3}$. Khi đó độ dài OM lớn nhất bằng

A. $6\sqrt{3}$. **B.** $12\sqrt{3}$. **C.** $\frac{5\sqrt{3}}{2}$. **D.** $5\sqrt{3}$.

Câu 324: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=9$ và $M(x_0;y_0;z_0)\in(S)$ sao cho $A=x_0+2y_0+2z_0$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $x_0+y_0+z_0$ bằng

A. 1. **B.** 2. **C.** -1. **D.** -2.

Câu 325: Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(m;0;0)$, $B(0;m-1;0)$; $C(0;0;m+4)$ thỏa mãn $BC=AD$, $CA=BD$ và $AB=CD$. Giá trị nhỏ nhất của bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ bằng

A. $\frac{\sqrt{7}}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{14}}{2}$. **C.** $\sqrt{7}$. **D.** $\sqrt{14}$.

Câu 326: Trong không gian với hệ tọa độ $Ozyz$ cho các mặt cầu (S_1), (S_2), (S_3) có bán kính $r=1$ và lần lượt có tâm là các điểm $A(0;3;-1)$, $B(-2;1;-1)$, $C(4;-1;-1)$. Gọi (S) là mặt cầu tiếp xúc với cả ba mặt cầu trên. Mặt cầu 6 có bán kính nhỏ nhất là

A. $R=2\sqrt{2}$. **B.** $R=\sqrt{10}-1$. **C.** $R=2\sqrt{2}-1$. **D.** $R=\sqrt{10}$.

Câu 327: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+2y+2z+4=0$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z-1=0$. Giá trị của điểm M trên (S) sao cho $d(M,(P))$ đạt GTNN là

A. $(1;1;3)$. **B.** $\left(\frac{5}{3};\frac{7}{3};\frac{7}{3}\right)$. **C.** $\left(\frac{1}{3};-\frac{1}{3};-\frac{1}{3}\right)$. **D.** $(1;-2;1)$.

Câu 328: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$ và $C(0;0;3)$. Mặt cầu (S) luôn qua A, B, C và đồng thời cắt ba tia Ox, Oy, Oz tại ba điểm phân biệt M, N, P. Gọi H là trực tâm của tam giác MNP. Tìm giá trị nhỏ nhất của HI với $I(4;2;2)$.

A. $2\sqrt{5}$. **B.** $\sqrt{7}$. **C.** $5\sqrt{2}$. **D.** $\sqrt{10}$.

Câu 329: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=16$. Gọi M là điểm thuộc mặt cầu (S) sao cho biểu thức $A=2x_M-y_M+2z_M$ đạt giá trị lớn nhất, giá trị biểu thức $B=x_M+y_M+z_M$ bằng.

A. 3 **B.** 5 **C.** 10 **D.** 21

Câu 330: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;7)$, $B\left(\frac{-5}{7};\frac{-10}{7};\frac{13}{7}\right)$. Gọi (S) là mặt cầu tâm I đi qua hai điểm A, B sao cho OI nhỏ nhất. $M(a;b;c)$ là điểm thuộc (S), giá trị lớn nhất của biểu thức $T=2a-b+2c$ là

A. 18. **B.** 7. **C.** 156. **D.** 6.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 331: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;1;1)$, $B(3;0;-1)$, $C(0;21;-19)$ và mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=1$. Gọi điểm $M(a;b;c)$ là điểm thuộc mặt cầu (S) sao cho biểu thức $T=3MA^2+2MB^2+MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $S=a+b+c$.

A. $S=12$. **B.** $S=\frac{14}{5}$. **C.** $S=\frac{12}{5}$. **D.** $S=0$.

Câu 332: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(3;4;0)$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z+1}{-4}$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và cắt Δ tại hai điểm A, B sao cho diện tích tam giác IAB bằng 12 là

A. $(x-3)^2+(y+4)^2+z^2=5$ **B.** $(x-3)^2+(y-4)^2+z^2=25$
C. $(x+3)^2+(y+4)^2+z^2=25$ **D.** $(x-3)^2+(y-4)^2+z^2=5$

Câu 333: Cho a,b,c,d,e,f là các số thực thỏa mãn $\begin{cases}(d-1)^2+(e-2)^2+(f-3)^2=1\\(a+3)^2+(b-2)^2+c^2=9\end{cases}$. Gọi giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F=\sqrt{(a-d)^2+(b-e)^2+(c-f)^2}$ lần lượt là M,m. Khi đó, $M-m$ bằng

A. $2\sqrt{2}$. **B.** 10. **C.** $\sqrt{10}$. **D.** 8.

Câu 334: Trong không gian $Oxyz$ cho hai đường thẳng $\Delta_1:\begin{cases}x=1\\y=2+t\\z=-t\end{cases}$, $\Delta_2:\begin{cases}x=4+t\\y=3-2t\\z=1-t\end{cases}$. Gọi (S) là mặt cầu có bán kính nhỏ nhất tiếp xúc với cả hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2. Bán kính mặt cầu (S).

A. $\frac{3}{2}$ **B.** $\sqrt{2}$ **C.** $\frac{\sqrt{10}}{2}$ **D.** $\frac{\sqrt{11}}{2}$

Câu 335: Trong không gian, cho bốn mặt cầu có bán kính lần lượt là $2,3,3,2$ (đơn vị độ dài) tiếp xúc ngoài với nhau. Mặt cầu nhỏ nhất tiếp xúc ngoài với cả bốn mặt cầu nói trên có bán kính bằng

A. $\frac{6}{11}$ **B.** $\frac{3}{7}$ **C.** $\frac{7}{15}$ **D.** $\frac{5}{9}$

Câu 336: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=16$. Gọi M là điểm thuộc mặt cầu (S) sao cho biểu thức $A=2x_M-y_M+2z_M$ đạt giá trị lớn nhất, giá trị biểu thức $B=x_M+y_M+z_M$ bằng.

A. 3 **B.** 5 **C.** 10 **D.** 21

Câu 337: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=9$ và hai điểm $M(4;-4;2)$, $N(6;0;6)$. Gọi E là điểm thuộc mặt cầu (S) sao cho $EM+EN$ đạt giá trị lớn nhất. Viết phương trình tiếp diện của mặt cầu (S) tại E.

A. $x-2y+2z+8=0$. **B.** $2x+y-2z-9=0$.
C. $2x+2y+z+1=0$. **D.** $2x-2y+z+9=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 338: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x-4y-2z=0$ và điểm $M(0;1;0)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và cắt (S) theo đường tròn (C) có chu vi nhỏ nhất. Gọi $N(x_0;y_0;z_0)$ là điểm thuộc đường tròn (C) sao cho $ON=\sqrt{6}$. Tính y_0.

A. -1. **B.** 3. **C.** -2. **D.** 2.

Câu 339: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;1;2), B(-1;0;4)$, $C(0;-1;3)$ và điểm M thuộc mặt cầu $(S): x^2+y^2+(z-1)^2=1$. Khi biểu thức $MA^2+MB^2+MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất thì độ đài đoạn AM bằng

A. $\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{6}$. **C.** 6. **D.** 2.

Câu 340: Cho $a,b,c\in\mathbb{R}$ sao cho hàm số $y=2x^3+ax^2+bx+c$ đạt cực trị tại $x=1$ đồng thời có $y(0)=2$ và $y(1)=-3$. Hỏi trong không gian $Oxyz$, điểm $M(a;b;c)$ nằm trong mặt cầu nào sau đây?

A. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=25$. **B.** $x^2+y^2+(z+5)^2=60$.

C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=49$. **D.** $(x-2)^2+(y-3)^2+(z+5)^2=90$.

Câu 341: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$ và mặt phẳng $(P):2x-2y+z+3=0$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm trên mặt cầu (S) sao cho khoảng cách từ M đến (P) là lớn nhất. Khi đó

A. $a+b+c=7$. **B.** $a+b+c=8$. **C.** $a+b+c=5$. **D.** $a+b+c=6$.

Câu 342: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;\ 1;\ 1)$, $B(3;\ 0;-1)$, $C(0;\ 21;-19)$ và mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=1$. $M(a;\ b;\ c)$ là điểm thuộc mặt cầu (S) sao cho biểu thức $T=3MA^2+2MB^2+MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $a+b+c$.

A. $a+b+c=12$. **B.** $a+b+c=\dfrac{14}{5}$. **C.** $a+b+c=0$. **D.** $a+b+c=\dfrac{12}{5}$.

DẠNG 14: ĐIỂM THUỘC MẶT CẦU THỎA ĐK

Câu 343: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$ và mặt phẳng $(P):2x-2y+z+3=0$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm trên mặt cầu (S) sao cho khoảng cách từ M đến (P) là lớn nhất. Khi đó

A. $a+b+c=6$. **B.** $a+b+c=7$. **C.** $a+b+c=8$. **D.** $a+b+c=5$.

Câu 344: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;1;2), B(-1;0;4)$, $C(0;-1;3)$ và điểm M thuộc mặt cầu $(S): x^2+y^2+(z-1)^2=1$. Khi biểu thức $MA^2+MB^2+MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất thì độ đài đoạn AM bằng

A. $\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{6}$. **C.** 6. **D.** 2.

Câu 345: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x-4y-2z=0$ và điểm $M(0;1;0)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và cắt (S) theo đường tròn (C) có chu vi nhỏ nhất. Gọi $N(x_0;y_0;z_0)$ là điểm thuộc đường tròn (C) sao cho $ON=\sqrt{6}$. Tính y_0.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. 2. **B.** -1. **C.** 3. **D.** -2.

Câu 346: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;\ 1;\ 1)$, $B(3;\ 0;-1)$, $C(0;\ 21;-19)$ và mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=1$. $M(a;\ b;\ c)$ là điểm thuộc mặt cầu (S) sao cho biểu thức $T=3MA^2+2MB^2+MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $a+b+c$.

A. $a+b+c=\dfrac{12}{5}$. **B.** $a+b+c=12$. **C.** $a+b+c=\dfrac{14}{5}$. **D.** $a+b+c=0$.

Câu 347: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=9$ và hai điểm $M(4;-4;2)$, $N(6;0;6)$. Gọi E là điểm thuộc mặt cầu (S) sao cho $EM+EN$ đạt giá trị lớn nhất. Viết phương trình tiếp diện của mặt cầu (S) tại E.

A. $x-2y+2z+8=0$. **B.** $2x+y-2z-9=0$.
C. $2x+2y+z+1=0$. **D.** $2x-2y+z+9=0$.

Câu 348: Mặt phẳng Oxy cắt mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=14$ theo giao tuyến là đường tròn tâm H, bán kính R. Tọa độ tâm H và bán kính R là

A. $H(1;0;2)$, $R=\sqrt{5}$. **B.** $H(1;2;0)$, $R=\sqrt{5}$.

C. $H(-1;-2;0)$, $R=\sqrt{5}$. **D.** $H(1;2;0)$, $R=5$.

Câu 349: Cho $a,b,c\in\mathbb{R}$ sao cho hàm số $y=2x^3+ax^2+bx+c$ đạt cực trị tại $x=1$ đồng thời có $y(0)=2$ và $y(1)=-3$. Hỏi trong không gian $Oxyz$, điểm $M(a;b;c)$ nằm trong mặt cầu nào sau đây?

A. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=25$. **B.** $x^2+y^2+(z+5)^2=60$.
C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=49$. **D.** $(x-2)^2+(y-3)^2+(z+5)^2=90$.

Câu 350: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z+3}{-1}$ và mặt cầu (S) tâm I có phương trình $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=18$. Đường thẳng d cắt (S) tại hai điểm A,B. Tính diện tích tam giác IAB.

A. $\dfrac{8\sqrt{11}}{9}$. **B.** $\dfrac{16\sqrt{11}}{3}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{11}}{6}$. **D.** $\dfrac{8\sqrt{11}}{3}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 11: PTMC BIẾT TÂM, THỎA ĐK KHÁC

Câu 305: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(2;-1;1)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z-4=0$. Biết mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng $\sqrt{5}$. Viết phương trình mặt cầu (S).

A. $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=81$.
B. $(x+2)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=81$.
C. $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=9$.
D. $(x+2)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có khoảng cách từ I đến (P) là $h=[I,(P)]=\dfrac{|2-2-2-4|}{\sqrt{1+4+4}}=2\Leftrightarrow R^2=h^2+\left(\sqrt{5}\right)^2=9$.

Câu 306: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu tâm $I(3;2;4)$ và tiếp xúc với trục Oy.

A. $x^2+y^2+z^2-6x-4y-8z+1=0$.
B. $x^2+y^2+z^2-6x-4y-8z+2=0$.
C. $x^2+y^2+z^2-6z-4y-8z+3=0$.
D. $x^2+y^2+z^2-6x-4y-8z+4=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi M là hình chiếu của I lên trục Oy, $\Rightarrow M(0;2;4)\Rightarrow \overrightarrow{IM}=(-3;0;-4)$.

Mặt cầu tâm $I(3;2;4)$ tiếp xúc với trục Oy $\Rightarrow IM=5$ là bán kính mặt cầu.

Phương trình mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-6x-4y-8z+4=0$.

Câu 307: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(-1;\ 0;\ 0)$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=2+t\\y=1+2t\\z=1+t\end{cases}$.

Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với đường thẳng d là.

A. $(x+1)^2+y^2+z^2=5$.
B. $(x+1)^2+y^2+z^2=10$.
C. $(x-1)^2+y^2+z^2=10$.
D. $(x-1)^2+y^2+z^2=5$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi H là hình chiếu của I lên đường thẳng d. $H(2+t;1+2t;1+t)$. Vectơ chỉ phương của d là $\vec{u}=(1;2;1)$.

Ta có $\overrightarrow{IH}(3+t;1+2t;1+t)$; $\overrightarrow{IH}.\vec{u}=0\Leftrightarrow(3+t)+2(1+2t)+1+t=0\Leftrightarrow t=-1, H(1;-1;0)$.

$R=IH=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$. Phương trình mặt cầu (S) : $(x+1)^2+y^2+z^2=5$.

Câu 308: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;2;-1)$ và cắt mặt phẳng $(P): 2x-y+2z-1=0$ theo một đường tròn có bán kính bằng $\sqrt{8}$ có phương trình là

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.
B. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$.
C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$.
D. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $d = d\left(I;(P)\right) = \dfrac{\left|2.1-2+2.(-1)-1\right|}{3} = 1$.

Bán kính mặt cầu là $R = \sqrt{d^2 + r^2} = 3$.

Câu 309: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1 : \dfrac{x-4}{3} = \dfrac{y-1}{-1} = \dfrac{z+5}{-2}$ và $d_2 : \dfrac{x-2}{1} = \dfrac{y+3}{3} = \dfrac{z}{1}$. Mặt cầu có bán kính nhỏ nhất tiếp xúc với cả hai đường thẳng d_1 và d_2 có phương trình:

A. $x^2+y^2+z^2+2x+y-z=0$.

B. $x^2+y^2+z^2-4x-2y+2z=0$.

C. $x^2+y^2+z^2-2x-y+z=0$.

D. $x^2+y^2+z^2+4x+2y-2z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có hai đường thẳng $d_1 : \dfrac{x-4}{3} = \dfrac{y-1}{-1} = \dfrac{z+5}{-2}$ và $d_2 : \dfrac{x-2}{1} = \dfrac{y+3}{3} = \dfrac{z}{1}$ lần lượt có hai véc-tơ chỉ phương $\vec{u_1}(3;-1;-2)$ và $\vec{u_2}(1;3;1)$.

Mặt cầu có bán kính nhỏ nhất tiếp xúc với cả hai đường thẳng d_1 và d_2 khi đoạn vuông góc chung của hai đường thẳng là một đường kính của mặt cầu.

Gọi $A(4+3a;1-a;-5-2a) \in d_1$ và $B(2+b;-3+3b;b) \in d_2$,

$\overrightarrow{AB}(b-3a-2;3b+a-4;b+2a+5)$. AB là đoạn vuông góc chung của hai đường thẳng d_1 và d_2 khi và chỉ khi $\begin{cases}\overrightarrow{AB} \perp \vec{u_1}\\ \overrightarrow{AB} \perp \vec{u_2}\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}\overrightarrow{AB}.\vec{u_1} = 0\\ \overrightarrow{AB}.\vec{u_2} = 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}7a+b+6=0\\ 11b+2a-9=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a=-1\\ b=1\end{cases}$.

Suy ra $A(1;2;-3)$, $B(3;0;1)$ và $\overrightarrow{AB}(2;-2;4)$. Suy ra mặt cầu (S) có tâm của là trung điểm của đoạn AB có tọa độ $I(2;1;-1)$ và bán kính $R = \dfrac{AB}{2} = \sqrt{6}$. Suy ra (S) có phương trình là $x^2+y^2+z^2-4x-2y+2z=0$.

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2 = 9$.

Câu 310: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0;0;4)$, điểm M nằm trên mặt phẳng (Oyx) và $M \neq O$. Gọi D là hình chiếu vuông góc của O lên AM và E là trung điểm của OM. Biết đường thẳng DE luôn tiếp xúc với một mặt cầu cố định. Tính bán kính mặt cầu đó.

A. $R = \sqrt{2}$.

B. $R = 2$.

C. $R = 1$.

D. $R = 4$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có tam giác OAM luôn vuông tại O. Gọi I là trung điểm của OA (Điểm I cố định).

Ta có tam giác ADO vuông tại D có ID là đường trung tuyến nên $ID = \dfrac{1}{2}OA = 2$ (1)

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có IE là đường trung bình của tam giác OAM nên IE song song với AM mà $OD \perp AM$ $\Rightarrow OD \perp IE$. Mặt khác tam giác EOD cân tại E. Từ đó suy ra IE là đường trung trực của OD.

Nên $\widehat{DOE} = \widehat{ODE}$, $\widehat{IOD} = \widehat{IDO} \Rightarrow \widehat{IDE} = \widehat{IOE} = 90^\circ \Rightarrow ID \perp DE$ (2)

Vậy DE luôn tiếp xúc với mặt cầu tâm I bán kính $R = \dfrac{OA}{2} = 2$.

Câu 311: Trong không gian $Oxyz$, cho các đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 \\ y = 1, \\ z = t \end{cases}$ $d': \begin{cases} x = 2 \\ y = t' \\ z = 1 + t' \end{cases}$ và $\Delta: \dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y}{1} = \dfrac{z-1}{1}$.

Gọi (S) là mặt cầu có tâm thuộc Δ và tiếp xúc với hai đường thẳng d, d'. Phương trình của (S) là

A. $\left(x - \dfrac{5}{4}\right)^2 + \left(y - \dfrac{1}{4}\right)^2 + \left(z - \dfrac{5}{4}\right)^2 = \dfrac{9}{16}$.

B. $(x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 1$.

C. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 1$.

D. $\left(x - \dfrac{3}{2}\right)^2 + \left(y - \dfrac{1}{2}\right)^2 + \left(z - \dfrac{3}{2}\right)^2 = \dfrac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng Δ có phương trình tham số là: $\Delta: \begin{cases} x = 1 + m \\ y = m \\ z = 1 + m \end{cases}$. Gọi I là tâm mặt cầu (S) ta có

$I(m+1; m; m+1)$.

Đường thẳng d đi qua $A(1;1;0)$ và có véctơ chỉ phương $\overrightarrow{u_1} = (0;0;1) \Rightarrow \overrightarrow{AI} = (m; m-1, m+1)$.

Đường thẳng d đi qua $B(2;0;1)$ và có véctơ chỉ phương $\overrightarrow{u_2} = (0;1;1) \Rightarrow \overrightarrow{BI} = (m-1; m, m)$.

Do (S) tiếp xúc với hai đường thẳng d, d' nên ta có: $d(I;d) = d(I;d') = R$

$$\frac{\left|\left[\overrightarrow{IA}; \overrightarrow{u_1}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{u_1}\right|} = \frac{\left|\left[\overrightarrow{IB}; \overrightarrow{u_2}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{u_2}\right|} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{(m-1)^2 + m^2}}{1} = \frac{\sqrt{(m-1)^2 + (m-1)^2}}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow m = 0$$

$\Rightarrow I(1;0;1)$ và $R = 1$. Phương trình của mặt cầu (S) là $(x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 1$.

Câu 312: Cho $(P): 2x - y + 2z - 9 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) tâm O cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính 4.

A. $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 16$.

B. $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 25$.

C. $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 9$.

D. $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 5$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $d(O;(P)) = \dfrac{|-9|}{\sqrt{9}} = 3$.

Bán kính của (S) là $\sqrt{3^2 + 4^2} = 5$. Vậy phương trình mặt cầu (S) là $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 25$.

Câu 313: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Hãy viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(2;0;1)$ và tiếp xúc với đường thẳng $d: \dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y}{2} = \dfrac{z-2}{1}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $(x-2)^2+y^2+(z-1)^2=4$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=24$.

C. $(x-2)^2+y^2+(z-1)^2=2$. **D.** $(x-2)^2+y^2+(z-1)^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vectơ chỉ phương của đường thẳng d là : $\vec{u}=(1;2;1)$.

Gọi $H(1+t;2t;2+t)\in d$ là hình chiếu vuông góc của I lên đường thẳng d.

Suy ra : $\overrightarrow{IH}=(t-1;2t;t+1)$.

Ta có : $\overrightarrow{IH}\perp\vec{u}\Leftrightarrow\overrightarrow{IH}.\vec{u}=0\Leftrightarrow t-1+4t+t+1=0\Leftrightarrow t=0\Rightarrow\overrightarrow{IH}=(-1;0;1)$.

Suy ra : $IH=\sqrt{1+1}=\sqrt{2}$.

Mặt cầu (S) tiếp xúc với đường thẳng d nên có bán kính $R=IH=\sqrt{2}$.

Phương trình mặt cầu (S) là : $(x-2)^2+y^2+(z-1)^2=2$.

Câu 314: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $I(0;2;3)$. Phương trình mặt cầu tâm I tiếp xúc với trục Oy là.

A. $x^2+(y+2)^2+(z+3)^2=3$. **B.** $x^2+(y-2)^2+(z-3)^2=4$.

C. $x^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$. **D.** $x^2+(y+2)^2+(z+3)^2=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi H là hình chiếu của $I(0;2;3)$ lên $Oy\Rightarrow H(0;2;0)$.

Mặt cầu tâm I tiếp xúc với trục $Oy\Rightarrow R=d(I;Oy)=IH=3$.

Phương trình mặt cầu: $x^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$.

Câu 315: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;3)$ và đường thẳng d có phương trình $\frac{x+1}{2}=\frac{y-2}{1}=\frac{z+3}{-1}$. Tính đường kính của mặt cầu (S) có tâm A và tiếp xúc với đường thẳng d.

A. $10\sqrt{2}$. **B.** $2\sqrt{5}$. **C.** $4\sqrt{5}$. **D.** $5\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: d qua $M(-1;2;-3)$ và có véctơ chỉ phương là $\vec{u}=(2;1;-1)$.

Ta có: $\overrightarrow{MA}=(2;-4;6)$, $\left[\overrightarrow{MA};\vec{u}\right]=(-2;14;10)$.

Bán kính mặt cầu $R=d(A,d)=\dfrac{\left|\left[\overrightarrow{MA},\vec{u}\right]\right|}{|\vec{u}|}=5\sqrt{2}\Rightarrow$ đường kính mặt cầu $2R=10\sqrt{2}$.

Câu 316: Phương trình mặt cầu (S) tâm $I(1;3;5)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\frac{x}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-2}{-1}$ là.

A. $(x-1)^2+(y-3)^2+(z-5)^2=14$. **B.** $(x-1)^2+(y-3)^2+(z-5)^2=256$.

C. $(x-1)^2+(y-3)^2+(z-5)^2=49$. **D.** $(x-1)^2+(y-3)^2+(z-5)^2=7$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Bán kính mặt cầu là khoảng cách từ I đến d.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đường thẳng d đi qua $M(0;-1;2)$ và có VTCP $\vec{u}(1;-1;-1)$.

$d(M,d)=\dfrac{\left|\left[\overrightarrow{IM},\vec{u}\right]\right|}{|\vec{u}|}=\sqrt{14}$.

DẠNG 12: PTMC THỎA MÃN ĐK ĐỐI XỨNG

Câu 317: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;2)$. Gọi D là điểm đối xứng với gốc tọa độ O qua trọng tâm G của tam giác ABC. Gọi R là bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$. Tính R.

A. $R=\sqrt{3}$. **B.** $R=\sqrt{2}$. **C.** $R=\dfrac{\sqrt{5}}{2}$. **D.** $R=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có G là trọng tâm của tam giác $ABC \Rightarrow G\left(\dfrac{2}{3};\dfrac{2}{3};\dfrac{2}{3}\right)$

D đối xứng với O qua G nên G là trung điểm $OD \Rightarrow D\left(\dfrac{4}{3};\dfrac{4}{3};\dfrac{4}{3}\right)$.

ABC là tam giác đều cạnh bằng $2\sqrt{2}$, có trọng tâm G cũng là trực tâm

Dễ thấy $OG\perp(ABC)$

Gọi $I(a;b;c)$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ thì

$AI=BI=CI \Rightarrow a=b=c \Rightarrow I(a;a;a)$

Lại có $AI=DI \Leftrightarrow 3\left(a-\dfrac{4}{3}\right)^2=(a-2)^2+a^2+a^2 \Leftrightarrow a=\dfrac{1}{3} \Rightarrow I\left(\dfrac{1}{3};\dfrac{1}{3};\dfrac{1}{3}\right)$.

Khi đó bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ là $R=AI=\sqrt{3}$.

DẠNG 13: TOAN MAX-MIN LIEN QUAN DẾN MẶT CẦU

Câu 318: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, xét đường thẳng d xác định bởi $\begin{cases}x=1\\y+z=2\end{cases}$ và đường thẳng d' xác định bởi $\begin{cases}x=0\\y=z\end{cases}$. Tính bán kính nhỏ nhất R của mặt cầu tiếp xúc cả hai đường thẳng d và d'.

A. $R=2$. **B.** $R=\sqrt{2}$. **C.** $R=1$. **D.** $R=\dfrac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đường thẳng d có phương trình tham số là $\begin{cases}x=1\\y=t\\z=2-t\end{cases}$, $(t\in\mathbb{R})$ đi qua điểm $M(1;0;2)$ có véctơ chỉ phương $\vec{u}_d=(0;1;-1)$.

Đường thẳng d' có phương trình tham số là $\begin{cases} x=0 \\ y=t' \\ z=t' \end{cases}, (t' \in \mathbb{R})$ đi qua điểm $O(0;0;0)$ có véctơ chỉ phương $\vec{u}_{d'}=(0;1;1)$.

$[\vec{u}_d,\vec{u}_{d'}]=(2;0;0) \Rightarrow [\vec{u}_d,\vec{u}_{d'}].\overrightarrow{OM}=2$. Suy ra $d(d,d')=\dfrac{|[\vec{u}_d,\vec{u}_{d'}].\overrightarrow{OM}|}{|[\vec{u}_d,\vec{u}_{d'}]|}=\dfrac{2}{2}=1.$

Vì d và d' chéo nhau nên bán kính nhỏ nhất R của mặt cầu tiếp xúc cả hai đường thẳng d và d' bằng $R=\dfrac{d(d,d')}{2}=\dfrac{1}{2}$..

Câu 319: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(5;1;-1)$, $B(14;-3;3)$ và đường thẳng Δ có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(1;2;2)$. Gọi C, D lần lượt là hình chiếu của A và B lên Δ. Mặt cầu đi qua hai điểm C, D có diện tích nhỏ nhất là

A. 9π. **B.** 36π. **C.** 44π. **D.** 6π.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Từ A dựng đường thẳng d song song với Δ. Gọi E là hình chiếu vuông góc của B trên d.
Ta có $CD=AE \Rightarrow AE$ không đổi.

Gọi R là bán kính mặt cầu $\Rightarrow CD \le 2R \Rightarrow R \ge \dfrac{CD}{2}=\dfrac{AE}{2}$.

Ta có $S_c=4\pi R^2 \ge 4\pi\dfrac{AE^2}{4}=AE^2.\pi$.

Diện tích mặt cầu nhỏ nhất là $S_c=AE^2\pi$.

$AE=AB.\cos\varphi$ với $\varphi=\widehat{(d,AB)}$.

$\overrightarrow{AB}=(9;-4;4)$, $AB=\sqrt{9^2+4^2+4^2}=\sqrt{113}$.

$\cos\varphi=\left|\cos(\overrightarrow{AB},\vec{u})\right|=\left|\dfrac{\overrightarrow{AB}.\vec{u}}{AB.|\vec{u}|}\right|=\dfrac{3}{\sqrt{113}}$ $AE=\sqrt{119}.\dfrac{3}{\sqrt{113}}=3$.

Diện tích nhỏ nhất mặt cầu là $S_c=9\pi$

Câu 320: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $2x-2y-z+9=0$ và mặt cầu $(S):(x-3)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=100$. Tọa độ điểm M nằm trên mặt cầu (S) sao cho khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) đạt giá trị nhỏ lớn nhất là

A. $M\left(-\dfrac{11}{3};\dfrac{14}{3};\dfrac{13}{3}\right)$. **B.** $M\left(\dfrac{29}{3};-\dfrac{26}{3};-\dfrac{7}{3}\right)$.

C. $M\left(-\dfrac{29}{3};\dfrac{26}{3};-\dfrac{7}{3}\right)$. **D.** $M\left(\dfrac{11}{3};\dfrac{14}{3};-\dfrac{13}{3}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu (S) có tâm $I(3;-2;1)$ và bán kính $R=10$.
Khoảng cách từ I đến mặt phẳng (P): $d(I;(P))=6<R$ nên (P) cắt (S).
Khoảng cách từ M thuộc (S) đến (P) lớn nhất $\Rightarrow M \in (d)$ đi qua I và vuông góc với (P)

Phương trình $(d):\begin{cases}x=3+2t\\y=-2-2t\\z=1-t\end{cases}$.

Ta có: $M\in(d)\Rightarrow M(3+2t;-2-2t;1-t)$

Mà: $M\in(S)\Rightarrow\left[\begin{array}{l}t=\dfrac{10}{3}\Rightarrow M_1\left(\dfrac{29}{3};-\dfrac{26}{3};-\dfrac{7}{3}\right)\\t=-\dfrac{10}{3}\Rightarrow M_2\left(-\dfrac{11}{3};\dfrac{14}{3};\dfrac{13}{3}\right)\end{array}\right.$

Thử lại ta thấy: $d(M_1,(P))>d(M_2,(P))$ nên $M\left(-\dfrac{29}{3};\dfrac{26}{3};-\dfrac{7}{3}\right)$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 321: Gọi (S) là mặt cầu đi qua $A(1;1;1)$, tiếp xúc với 3 mặt phẳng tọa độ Oxy, Oyz, Oxz và có bán kính lớn nhất. Viết phương trình mặt cầu (S).

A. $(S):\left(x+\dfrac{3+\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(y+\dfrac{3+\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(z+\dfrac{3+\sqrt{3}}{2}\right)^2=\dfrac{6+3\sqrt{3}}{2}$.

B. $(S):\left(x-\dfrac{3-\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(y-\dfrac{3-\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(z-\dfrac{3-\sqrt{3}}{2}\right)^2=\dfrac{6-3\sqrt{3}}{2}$.

C. $(S):\left(x-\dfrac{3+\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(y-\dfrac{3+\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(z-\dfrac{3+\sqrt{3}}{2}\right)^2=\dfrac{6+3\sqrt{3}}{2}$.

D. $(S):(x-3)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Do (S) tiếp xúc với 3 mặt phẳng tọa độ nên mặt cầu (S) nằm trọn trong một phần của không gian $Oxyz$ do 3 mặt phẳng tọa độ chia.

Do (S) đi qua $A(1;1;1)$ và tiếp xúc với 3 mặt phẳng tọa độ nên (S) có tâm $I(t;t;t)$ $(t>0)$.

Ta có $R=IA=d(I;(Oxy))\Rightarrow 3(t-1)^2=t^2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=\dfrac{3+\sqrt{3}}{2}\\t=\dfrac{3-\sqrt{3}}{2}\end{array}\right.$

Do (S) có bán kính lớn nhất nên $t=\dfrac{3+\sqrt{3}}{2}$.

Vậy $(S):\left(x+\dfrac{3+\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(y+\dfrac{3+\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(z+\dfrac{3+\sqrt{3}}{2}\right)^2=\dfrac{6+3\sqrt{3}}{2}$.

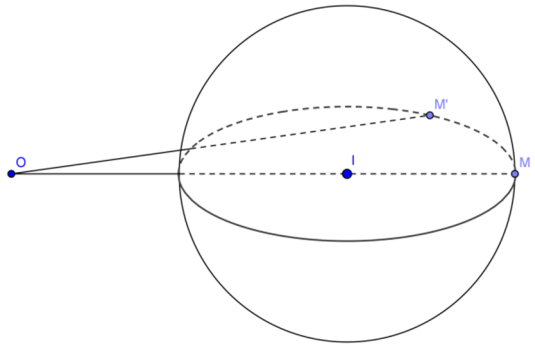
Câu 322: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-2;2;-2),B(3;-3;3)$. M là điểm thay đổi trong không gian thỏa mãn $\dfrac{MA}{MB}=\dfrac{2}{3}$. Khi đó độ dài OM lớn nhất bằng?

A. $12\sqrt{3}$. **B.** $5\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{5\sqrt{3}}{2}$. **D.** $6\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn A



Gọi $M(x;y;z)$. Ta có:

$\frac{MA}{MB}=\frac{2}{3}\Leftrightarrow 9MA^2=4MB^2\Leftrightarrow 9\left[(x+2)^2+(y-2)^2+(z+2)^2\right]=4\left[(x-3)^2+(y+3)^2+(z-3)^2\right]$

$\Leftrightarrow x^2+y^2+z^2+12x-12y+12z=0\Rightarrow M\in$ mặt cầu (S) tâm $I(-6;6;-6)$ bán kính $R=6\sqrt{3}$.

Khi đó $OM_{\max}=d(O;I)+R=OI+R=6\sqrt{3}+6\sqrt{3}=12\sqrt{3}$.

Câu 323: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;2;-2)$; $B(3;-3;3)$. Điểm M trong không gian thỏa mãn $\frac{MA}{MB}=\frac{2}{3}$. Khi đó độ dài OM lớn nhất bằng

A. $6\sqrt{3}$. **B.** $12\sqrt{3}$. **C.** $\frac{5\sqrt{3}}{2}$. **D.** $5\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi $M(x;y;z)$.

Ta có $\frac{MA}{MB}=\frac{2}{3}\Leftrightarrow 3MA=2MB\Leftrightarrow 9MA^2=4MB^2$

$\Leftrightarrow 9\left[(x+2)^2+(y-2)^2+(z+2)^2\right]=4\left[(x-3)^2+(y+3)^2+(z-3)^2\right]$

$\Leftrightarrow x^2+y^2+z^2+12x-12y+12z=0$

$\Leftrightarrow (x+6)^2+(y-6)^2+(z+6)^2=108$.

Như vậy, điểm M thuộc mặt cầu (S) tâm $I(-6;6;-6)$ và bán kính $R=\sqrt{108}=6\sqrt{3}$.

Do đó OM lớn nhất bằng $OI+R=\sqrt{(-6)^2+6^2+(-6)^2}+6\sqrt{3}=12\sqrt{3}$.

Câu 324: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=9$ và $M(x_0;y_0;z_0)\in(S)$ sao cho $A=x_0+2y_0+2z_0$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $x_0+y_0+z_0$ bằng

A. 1. **B.** 2. **C.** −1. **D.** −2.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Tacó: $A=x_0+2y_0+2z_0\Leftrightarrow x_0+2y_0+2z_0-A=0$ nên $M\in(P):x+2y+2z-A=0$,

do đó điểm M là điểm chung của mặt cầu (S) với mặt phẳng (P).

Mặt cầu (S) có tâm $I(2;1;1)$ và bán kính $R=3$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Tồn tại điểm M khi và chỉ khi $d\left(I,(P)\right)\le R\Leftrightarrow\dfrac{|6-A|}{3}\le 3\Leftrightarrow -3\le A\le 15$

Do đó, với M thuộc mặt cầu (S) thì $A=x_0+2y_0+2z_0\ge -3$.

Dấu đẳng thức xảy ra khi M là tiếp điểm của $(P):x+2y+2z+3=0$ với (S) hay M là hình chiếu của I lên (P). Suy ra $M(x_0;y_0;z_0)$ thỏa: $\begin{cases}x_0+2y_0+2z_0+3=0\\ x_0=2+t\\ y_0=1+2t\\ z_0=1+2t\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=-1\\ x_0=1\\ y_0=-1\\ z_0=-1\end{cases}$

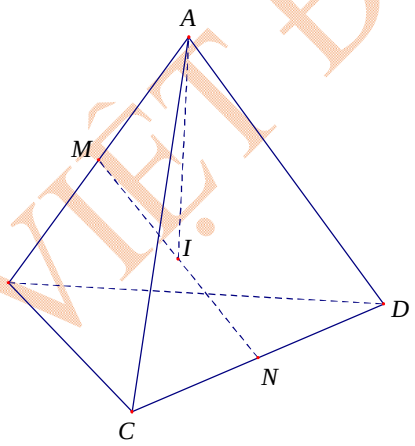
Vậy $\Rightarrow x_0+y_0+z_0=-1$.

Câu 325: Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(m;0;0)$, $B(0;m-1;0)$; $C(0;0;m+4)$ thỏa mãn $BC=AD$, $CA=BD$ và $AB=CD$. Giá trị nhỏ nhất của bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{7}}{2}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{14}}{2}$. **C.** $\sqrt{7}$. **D.** $\sqrt{14}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B



Đặt $BC=a$; $CA=b$; $AB=c$.

Gọi M, N lần lượt là trrung điểm của AB và CD.

Theo giả thiết ta có tam giác $\Delta ABC=\Delta CDA\ (c.c.c)\Rightarrow CM=DM$ hay tam giác CMD cân tại $M\Rightarrow MN\perp CD$.

Chứng minh tương tự ta cũng có $MN\perp AB$.

Gọi I là trung điểm của MN thì $IA=IB$ và $IC=ID$.

Mặt khác ta lại có $AB=CD$ nên $\Delta BMI=\Delta CNI\Rightarrow IB=IC$ hay I là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

Ta có $IA^2=IM^2+AM^2=\dfrac{MN^2}{4}+\dfrac{AB^2}{4}=\dfrac{MN^2+c^2}{4}$.

Mặt khác CM là đường trung tuyến của tam giác ABC nên $CM^2=\dfrac{2a^2+2b^2-c^2}{4}$

$\Rightarrow MN^2=CI^2-CN^2=\dfrac{2a^2+2b^2-c^2}{4}-\dfrac{c^2}{4}=\dfrac{a^2+b^2-c^2}{2}$.

Vậy $IA^2=\dfrac{a^2+b^2+c^2}{8}$.

Với $a^2+b^2+c^2=2m^2+2(m-1)^2+2(m+4)^2=6(m+1)^2+28$

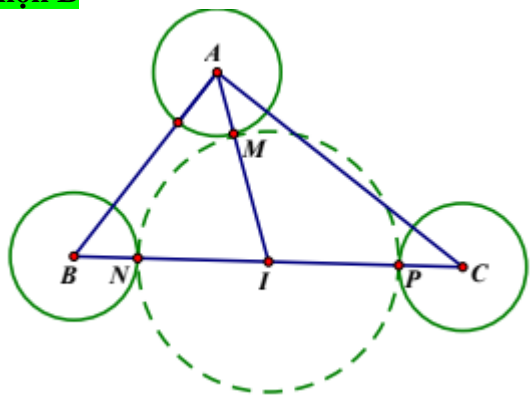
Vậy $IA^2=\dfrac{6(m+1)^2+28}{8}\ge\dfrac{7}{2}\Rightarrow IA_{\min}=\sqrt{\dfrac{7}{2}}=\dfrac{\sqrt{14}}{2}$.

Câu 326: Trong không gian với hệ tọa độ $Ozyz$ cho các mặt cầu (S_1), (S_2), (S_3) có bán kính $r=1$ và lần lượt có tâm là các điểm $A(0;3;-1)$, $B(-2;1;-1)$, $C(4;-1;-1)$. Gọi (S) là mặt cầu tiếp xúc với cả ba mặt cầu trên. Mặt cầu 6 có bán kính nhỏ nhất là

A. $R=2\sqrt{2}$. **B.** $R=\sqrt{10}-1$. **C.** $R=2\sqrt{2}-1$. **D.** $R=\sqrt{10}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B



Ta có $AB=\sqrt{8}$, $AC=\sqrt{32}$, $BC=\sqrt{40}$ nên tam giác \$ABC\$ vuông tại A. Gọi I là trung điểm của \$BC\$, khi đó $IM=IN=IP=\sqrt{10}-1$. Do đó mặt cầu (S) thỏa mãn đề bài là mặt cầu có bán kính $R=\sqrt{10}-1$.

Câu 327: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+2y+2z+4=0$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z-1=0$. Giá trị của điểm M trên (S) sao cho $d(M,(P))$ đạt GTNN là

A. $(1;1;3)$. **B.** $\left(\dfrac{5}{3};\dfrac{7}{3};\dfrac{7}{3}\right)$. **C.** $\left(\dfrac{1}{3};-\dfrac{1}{3};-\dfrac{1}{3}\right)$. **D.** $(1;-2;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $d(M,(P))=3>R=2\Rightarrow(P)\cap(S)=\varnothing$.

Đường thẳng d đi qua I và vuông góc với (P) có pt: $\begin{cases}x=1+t\\y=1+2t\\z=1+2t\end{cases},t\in\mathbb{R}$.

Tọa độ giao điểm của d và (S) là $A\left(\dfrac{5}{3};\dfrac{7}{3};\dfrac{7}{3}\right)$, $B\left(\dfrac{1}{3};-\dfrac{1}{3};-\dfrac{1}{3}\right)$

Ta có: $d(A,(P))=5\ge d(B,(P))=1.\ \Rightarrow d(A,(P))\ge d(M,(P))\ge d(B,(P))$.

Vậy: $\Rightarrow d(M,(P))_{\min}=1\Leftrightarrow M\equiv B.$.

Câu 328: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$ và $C(0;0;3)$. Mặt cầu (S) luôn qua A, B, C và đồng thời cắt ba tia Ox, Oy, Oz tại ba điểm phân biệt M, N, P. Gọi H là trực tâm của tam giác MNP. Tìm giá trị nhỏ nhất của HI với $I(4;2;2)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $2\sqrt{5}$. **B.** $\sqrt{7}$. **C.** $5\sqrt{2}$. **D.** $\sqrt{10}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $M(m;0;0)$, $N(0;n;0)$, $P(0;0;p)$.

Gọi E là tâm mặt cầu (S), R là bán kính mặt cầu (S).

Gọi K là trung điểm AM, ta có : $EK \perp AM$.

Ta có : $\overrightarrow{OM}.\overrightarrow{OA}=\left(\overrightarrow{OK}+\overrightarrow{KM}\right)\left(\overrightarrow{OK}+\overrightarrow{KA}\right)=\left(\overrightarrow{OK}+\overrightarrow{KM}\right)\left(\overrightarrow{OK}-\overrightarrow{KM}\right)=OK^2-KM^2$

$=OE^2-KE^2-KM^2=OE^2-R^2$

Chứng minh tương tự ta có: $\overrightarrow{ON}.\overrightarrow{OB}=OE^2-R^2$, $\overrightarrow{OP}.\overrightarrow{OC}=OE^2-R^2$

$\Rightarrow \overrightarrow{OM}.\overrightarrow{OA}=\overrightarrow{ON}.\overrightarrow{OB}=\overrightarrow{OP}.\overrightarrow{OC} \Rightarrow m.1=n.2=p.3$

Ta có : phương trình mặt phẳng $(MNP):\frac{x}{m}+\frac{y}{n}+\frac{z}{p}=1$ hay $\frac{x}{m}+\frac{2y}{m}+\frac{3z}{m}=1$

$\Leftrightarrow x+2y+3z-m=0 \Rightarrow$ vectơ pháp tuyến của (MNP) là $\vec{n}=(1;2;3)$.

Vì tứ diện $OMNP$ có 3 cạnh từ O đôi một vuông góc nên $OH \perp (MNP)$

$\Rightarrow$ phương trình đường thẳng $(OH):\frac{x}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z}{3}$ (cố định).

Vậy HI nhỏ nhất khi H là hình chiếu của I lên OH

Khi đó :

Phương trình mặt phẳng qua I và vuông góc OH là : $x+2y+3z-14=0$,

$\Rightarrow H(1;2;3) \Rightarrow IH=\sqrt{10}$

Câu 329: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=16$. Gọi M là điểm thuộc mặt cầu (S) sao cho biểu thức $A=2x_M-y_M+2z_M$ đạt giá trị lớn nhất, giá trị biểu thức $B=x_M+y_M+z_M$ bằng.

A. 3 **B.** 5 **C.** 10 **D.** 21

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $A=2x_M-y_M+2z_M=2(x_M-1)-(y_M-2)+2(z_M-3)+6$

$\le\sqrt{\left(2^2+1^2+2^2\right)\left((x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2\right)}+6=3.4+6=18$.

Dấu bằng xảy ra khi $\frac{x_M-1}{2}=\frac{y_M-2}{-1}=\frac{z_M-3}{2}=t>0 \Rightarrow \begin{cases} x_M=1+2t \\ y_M=2-t \\ Z_M=3+2t \end{cases}$, thay vào phương trình

(S) ta được: $4t^2+t^2+4t^2=16 \Rightarrow t=\frac{4}{3}$. Do đó $M\left(\frac{11}{3};\frac{2}{3};\frac{17}{3}\right)$ và $B=x_M+y_M+z_M=10$.

Câu 330: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;7)$, $B\left(\frac{-5}{7};\frac{-10}{7};\frac{13}{7}\right)$. Gọi (S) là mặt cầu tâm I đi qua hai điểm A, B sao cho OI nhỏ nhất. $M(a;b;c)$ là điểm thuộc (S), giá trị lớn nhất của biểu thức $T=2a-b+2c$ là

A. 18. **B.** 7. **C.** 156. **D.** 6.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Tâm I mặt cầu (S) đi qua hai điểm A, B nằm trên mặt phẳng trung trực của AB. Phương trình mặt phẳng trung trực của AB là $(P): x+2y+3z-14=0$.

OI nhỏ nhất khi và chỉ khi I là hình chiếu vuông góc của O trên mặt phẳng (P).

Đường thẳng d qua O và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình $\begin{cases} x=t \\ y=2t \\ z=3t \end{cases}$.

Tọa độ điểm I khi đó ứng với t là nghiệm phương trình
$t+2.2t+3.3t-14=0 \Leftrightarrow t=1 \Rightarrow I(1;2;3)$.

Bán kính mặt cầu (S) là $R=IA=4$.

Từ $T=2a-b+2c \Rightarrow 2a-b+2c-T=0$, suy ra M thuộc mặt phẳng $(Q): 2x-y+2z-T=0$.

Vì M thuộc mặt cầu nên:

$$d(I;(Q)) \le R \Leftrightarrow \frac{|2.1-2+2.3-T|}{\sqrt{2^2+(-1)^2+2^2}} \le 4 \Leftrightarrow |6-T| \le 12 \Leftrightarrow -6 \le T \le 18.$$

Vậy $\max T = 18$.

Câu 331: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;1;1)$, $B(3;0;-1)$, $C(0;21;-19)$ và mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=1$. Gọi điểm $M(a;b;c)$ là điểm thuộc mặt cầu (S) sao cho biểu thức $T=3MA^2+2MB^2+MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $S=a+b+c$.

A. $S=12$. **B.** $S=\frac{14}{5}$. **C.** $S=\frac{12}{5}$. **D.** $S=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi điểm $K(x;y;z)$ sao cho $3\overrightarrow{KA}+2\overrightarrow{KB}+\overrightarrow{KC}=\vec{0}$.

Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{KA}=(-x;1-y;1-z) \\ \overrightarrow{KB}=(3-x;-y;-1-z) \\ \overrightarrow{KC}=(-x;21-y;-19-z) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -3x+2(3-x)-x=0 \\ 3(1-y)-2y+21-y=0 \\ 3(1-z)-2(1+z)-19-z=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=4 \\ z=-3 \end{cases} \Rightarrow K(1;4;-3)$.

Khi đó $\begin{cases} 3MA^2=3\left(\overrightarrow{MK}+\overrightarrow{KA}\right)^2=3MK^2+6\overrightarrow{MK}.\overrightarrow{KA}+3KA^2 \\ 2MB^2=2\left(\overrightarrow{MK}+\overrightarrow{KB}\right)^2=2MK^2+4\overrightarrow{MK}.\overrightarrow{KB}+2KB^2 \\ MC^2=\left(\overrightarrow{MK}+\overrightarrow{KC}\right)^2=MK^2+2\overrightarrow{MK}.\overrightarrow{KC}+2KC^2 \end{cases}$.

$\Rightarrow T=3MA^2+2MB^2+MC^2=5MK^2+2\overrightarrow{MK}\left(3\overrightarrow{KA}+2\overrightarrow{KB}+\overrightarrow{KC}\right)+\left(3KA^2+2KB^2+KC^2\right)$

$=5MK^2+\underbrace{\left(3KA^2+2KB^2+KC^2\right)}_{const}$. Do đó $T_{\min}$ khi và chỉ khi $MK_{\min}$.

Suy ra $M=IK\cap(S)$ và đồng thời M nằm giữa I và K.

Ta có $\overrightarrow{IK}=(0;3;-4) \Rightarrow IK: \begin{cases} x=1 \\ y=1+3t \\ z=1-4t \end{cases}$. Suy ra toạ độ điểm M thoả mãn:

$(3t)^2+(4t)^2=1\Leftrightarrow t=\pm\frac{1}{5}$. Vì M nằm giữa I và K nên $t=\frac{1}{5}$ và $M\left(1;\frac{8}{5};\frac{1}{5}\right)$.

Vậy $S=a+b+c=1+\frac{8}{5}+\frac{1}{5}=\frac{14}{5}$.

Câu 332: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(3;4;0)$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z+1}{-4}$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và cắt Δ tại hai điểm A, B sao cho diện tích tam giác IAB bằng 12 là

A. $(x-3)^2+(y+4)^2+z^2=5$ **B.** $(x-3)^2+(y-4)^2+z^2=25$

C. $(x+3)^2+(y+4)^2+z^2=25$ **D.** $(x-3)^2+(y-4)^2+z^2=5$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;2;-1)$ và có véc-tơ chỉ phương $\vec{u}=(1;1;-4)$.

Ta có $\overrightarrow{IM}=(-2;-2;-1)\Rightarrow\left[\overrightarrow{IM},\vec{u}\right]=(9;-9;0)\Rightarrow\left|\left[\overrightarrow{IM},\vec{u}\right]\right|=9\sqrt{2}$.

Khoảng cách từ I đến đường thẳng Δ là

$$d(I,\Delta)=\frac{\left|\left[\overrightarrow{IM},\vec{u}\right]\right|}{|\vec{u}|}=\frac{9\sqrt{2}}{\sqrt{18}}=3.$$

Diện tích tam giác IAB bằng 12 nên

$$AB=\frac{2S_{IAB}}{d(I,\Delta)}=\frac{2.12}{3}=8.$$

Bán kính mặt cầu (S) là

$$R=\sqrt{\left(\frac{AB}{2}\right)^2+\left[d(I,\Delta)\right]^2}=\sqrt{4^2+3^2}=5.$$

Phương trình mặt cầu (S) cần lập là

$(x-3)^2+(y-4)^2+z^2=25$.

Câu 333: Cho a,b,c,d,e,f là các số thực thỏa mãn $\begin{cases}(d-1)^2+(e-2)^2+(f-3)^2=1\\(a+3)^2+(b-2)^2+c^2=9\end{cases}$. Gọi giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F=\sqrt{(a-d)^2+(b-e)^2+(c-f)^2}$ lần lượt là M,m. Khi đó, $M-m$ bằng

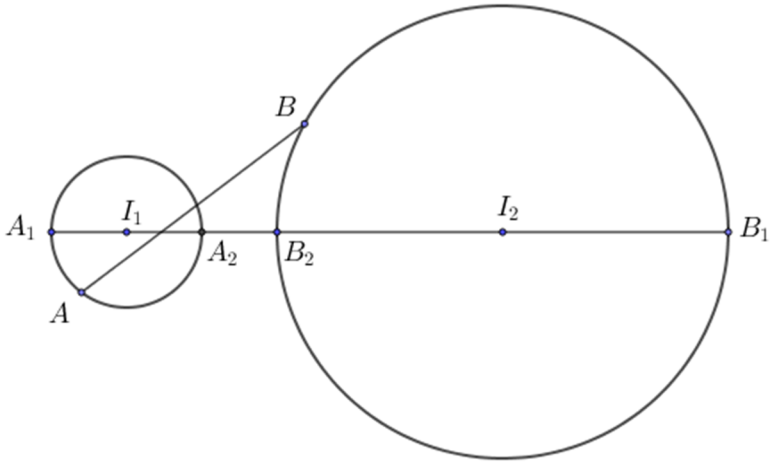
A. $2\sqrt{2}$. **B.** 10. **C.** $\sqrt{10}$. **D.** 8.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $A(d,e,f)$ thì A thuộc mặt cầu $(S_1):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=1$ có tâm $I_1(1;2;3)$, bán kính $R_1=1$, $B(a,b,c)$ thì B thuộc mặt cầu $(S_2):(x+3)^2+(y-2)^2+z^2=9$ có tâm $I_2(-3;2;0)$, bán kính $R_2=3$. Ta có $I_1I_2=5>R_1+R_2\Rightarrow(S_1)$ và (S_2) không cắt nhau và ở ngoài nhau.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Dễ thấy $F = AB$, AB max khi $A \equiv A_1, B \equiv B_1 \Rightarrow$ Giá trị lớn nhất bằng $I_1I_2 + R_1 + R_2 = 9$.

AB min khi $A \equiv A_2, B \equiv B_2 \Rightarrow$ Giá trị nhỏ nhất bằng $I_1I_2 - R_1 - R_2 = 1$.

Vậy $M - m = 8$

Câu 334: Trong không gian $Oxyz$ cho hai đường thẳng $\Delta_1 : \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + t \\ z = -t \end{cases}$, $\Delta_2 : \begin{cases} x = 4 + t \\ y = 3 - 2t \\ z = 1 - t \end{cases}$. Gọi (S) là mặt cầu có bán kính nhỏ nhất tiếp xúc với cả hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2. Bán kính mặt cầu (S).

A. $\frac{3}{2}$ **B.** $\sqrt{2}$ **C.** $\frac{\sqrt{10}}{2}$ **D.** $\frac{\sqrt{11}}{2}$

Hướng dẫn giải

Chọn D

$A \in \Delta_1 \Rightarrow A(1;2+t;-t)$, $B \in \Delta_2 \Rightarrow B(4+t';3-2t';1-t')$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (3+t';1-2t'-t;1-t'+t)$

VTCP của đường thẳng Δ_1 là $\overrightarrow{u_1} = (0;1;-1)$.

VTCP của đường thẳng Δ_2 là $\overrightarrow{u_2} = (1;-2;-1)$.

Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{u_1} = 0 \\ \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{u_2} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1-2t'-t-(1-t'+t) = 0 \\ 3+t'-2(1-2t'-t)-(1-t'+t) = 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} -t'-2t = 0 \\ 6t'+t = 0 \end{cases} \Leftrightarrow t = t' = 0$. Suy ra $\overrightarrow{AB} = (3;1;1) \Rightarrow AB = \sqrt{11}$.

Mặt cầu có bán kính nhỏ nhất tiếp xúc với cả hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 có đường kính bằng độ dài đoạn AB nên có bán kính $r = \frac{AB}{2} = \frac{\sqrt{11}}{2}$.

Câu 335: Trong không gian, cho bốn mặt cầu có bán kính lần lượt là $2, 3, 3, 2$ (đơn vị độ dài) tiếp xúc ngoài với nhau. Mặt cầu nhỏ nhất tiếp xúc ngoài với cả bốn mặt cầu nói trên có bán kính bằng

A. $\frac{6}{11}$ **B.** $\frac{3}{7}$ **C.** $\frac{7}{15}$ **D.** $\frac{5}{9}$

Hướng dẫn giải

Chọn A

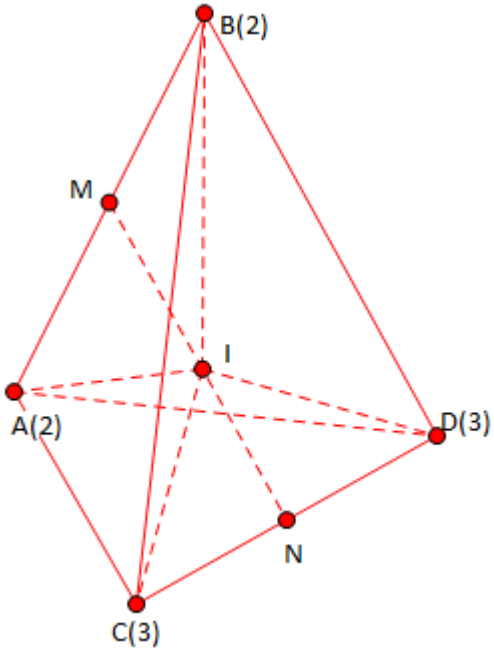
Cách 1:

Gọi A,B,C,D là tâm bốn mặt cầu, không mất tính tổng quát ta giả sử $AB=4$, $AC=BD=AD=BC=5$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của AB, CD. Dễ dàng tính được $MN=2\sqrt{3}$. Gọi I là tâm mặt cầu nhỏ nhất với bán kính r tiếp xúc với bốn mặt cầu trên. Vì $IA=IB, IC=ID$ nên I nằm trên đoạn MN.

Đặt $IN=x$, ta có $IC=\sqrt{3^2+x^2}=3+r$, $IA=\sqrt{2^2+\left(2\sqrt{3}-x\right)^2}=2+r$

Từ đó suy ra $\sqrt{3^2+x^2}-\sqrt{2^2+\left(2\sqrt{2}-x\right)^2}=1\Leftrightarrow x=\dfrac{12\sqrt{3}}{11}$, suy ra $r=\sqrt{3^2+\left(\dfrac{12\sqrt{3}}{11}\right)^2}-3=\dfrac{6}{11}$

Cách 2



Gọi A,B là tâm quả cầu bán kính bằng 2. C,D là tâm quả cầu bán kính bằng 3. I là tâm quả cầu bán kính x.

Mặt cầu (I) tiếp xúc ngoài với 4 mặt cầu tâm A,B,C,D nên $IA=IB=x+2,\ IC=ID=x+3$.

Gọi (P), (Q) lần lượt là các mặt phẳng trung trực đoạn AB và CD.

$\begin{cases} IA=IB\Rightarrow I\in(P) \\ IC=ID\Rightarrow I\in(Q) \end{cases}\Rightarrow I\in(P)\cap(Q)\ (1)$.

Tứ diện $ABCD$ có $DA=DB=CA=CB=5$ suy ra MN là đường vuông góc chung của AB và CD, suy ra $MN=(P)\cap(Q)$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra $I\in MN$

Tam giác IAM có $IM=\sqrt{IA^2-AM^2}=\sqrt{(x+2)^2-4}$.

Tam giác CIN có $IN=\sqrt{IC^2-CN^2}=\sqrt{(x+3)^2-9}$.

Tam giác ABN có $NM=\sqrt{NA^2-AM^2}=\sqrt{12}$.

Suy ra $\sqrt{(x+3)^2-9}+\sqrt{(x+2)^2-4}=\sqrt{12}\Rightarrow x=\dfrac{6}{11}$.

Câu 336: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=16$. Gọi M là điểm thuộc mặt cầu (S) sao cho biểu thức $A=2x_M-y_M+2z_M$ đạt giá trị lớn nhất, giá trị biểu thức $B=x_M+y_M+z_M$ bằng.

A. 3 **B.** 5 **C.** 10 **D.** 21

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $A=2x_M-y_M+2z_M=2(x_M-1)-(y_M-2)+2(z_M-3)+6$

$\le\sqrt{(2^2+1^2+2^2)\left((x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2\right)}+6=3.4+6=18$.

Dấu bằng xảy ra khi $\frac{x_M-1}{2}=\frac{y_M-2}{-1}=\frac{z_M-3}{2}=t>0\Rightarrow\begin{cases}x_M=1+2t\\y_M=2-t\\Z_M=3+2t\end{cases}$, thay vào phương trình (S) ta được: $4t^2+t^2+4t^2=16\Rightarrow t=\frac{4}{3}$. Do đó $M\left(\frac{11}{3};\frac{2}{3};\frac{17}{3}\right)$ và $B=x_M+y_M+z_M=10$.

Câu 337: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=9$ và hai điểm $M(4;-4;2)$, $N(6;0;6)$. Gọi E là điểm thuộc mặt cầu (S) sao cho $EM+EN$ đạt giá trị lớn nhất. Viết phương trình tiếp diện của mặt cầu (S) tại E.

A. $x-2y+2z+8=0$. **B.** $2x+y-2z-9=0$.
C. $2x+2y+z+1=0$. **D.** $2x-2y+z+9=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;2)$ và bán kính $R=3$.

Gọi K là trung điểm của $MN\Rightarrow K(5;-2;4)$ và K nằm ngoài mặt cầu (S).

Do đó $\overrightarrow{IK}=(4;-4;2)$, $\overrightarrow{MN}=(2;4;4)$, $MN=6$ và $IK\perp MN$.

Ta có $EM+EN\le\sqrt{2(EM^2+EN^2)}=\sqrt{2\left(EK^2+\frac{MN^2}{2}\right)}=\sqrt{2EK^2+36}$.

Bởi vậy $EM+EN$ đạt giá trị lớn nhất khi và chỉ khi $EM=EN$ và EK lớn nhất.

Vì $IK\perp MN$ nên $EM=EN$ thì E thuộc đường thẳng $IK:\begin{cases}x=1+2t\\y=2-2t\\z=2+t\end{cases}$.

Tọa độ giao điểm E của đường thẳng IK với mặt cầu (S) ứng với t là nghiệm phương trình:

$(1+2t-1)^2+(2-2t-2)^2+(2+t-2)^2=9\Leftrightarrow t=\pm1$.

Như vậy $E_1(3;0;3)$ hoặc $E_2(-1;4;1)$.

Ta có $E_1K=3$, $E_2K=9$. Suy ra $E=(-1;4;1)\Rightarrow\overrightarrow{IE}=(-2;2;-1)$, nên phương trình tiếp diện của mặt cầu (S) tại E có phương trình:

$-2(x+1)+2(y-4)-1(z-1)=0$ hay $2x-2y+z+9=0$.

Câu 338: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x-4y-2z=0$ và điểm $M(0;1;0)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và cắt (S) theo đường tròn (C) có chu vi nhỏ nhất. Gọi $N(x_0;y_0;z_0)$ là điểm thuộc đường tròn (C) sao cho $ON=\sqrt{6}$. Tính y_0.

A. -1. **B.** 3. **C.** -2. **D.** 2.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$, bán kính $R=\sqrt{6}$.

Bán kính đường tròn (C) $r=\sqrt{R^2-d^2}=\sqrt{6-d^2}$ với $d=d(I,(P))$

Chu vi (C) nhỏ nhất khi và chỉ khi r nhỏ nhất $\Leftrightarrow d$ lớn nhất

Ta có $d\le IM\Rightarrow d_{\max}=IM\Leftrightarrow (P)$ đi qua M và vuông góc IM

(P) đi qua $M(0;1;0)$, và nhận $\overrightarrow{IM}=(1;-1;-1)$ làm VTPT

$\Rightarrow (P): x-(y-1)-z=0\Leftrightarrow x-y-z+1=0$

Ta có tọa độ N thỏa hệ

$$\begin{cases}x^2+y^2+z^2+2x-4y-2z=0\\ x-y-z+1=0\\ x^2+y^2+z^2=6\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2x-4y-2z=-6\\ x-y-z+1=0\\ x^2+y^2+z^2=6\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y=2\\ x=y+z-1\\ x^2+y^2+z^2=6\end{cases}\Rightarrow y=2$$

Câu 339: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;1;2), B(-1;0;4), C(0;-1;3)$ và điểm M thuộc mặt cầu $(S): x^2+y^2+(z-1)^2=1$. Khi biểu thức $MA^2+MB^2+MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất thì độ đài đoạn AM bằng

A. $\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{6}$. **C.** 6. **D.** 2.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Ta có $G(0;0;3)$ và $G\notin(S)$.

Khi đó: $MA^2+MB^2+MC^2=\left(\overrightarrow{MG}+\overrightarrow{GA}\right)^2+\left(\overrightarrow{MG}+\overrightarrow{GB}\right)^2+\left(\overrightarrow{MG}+\overrightarrow{GC}\right)^2$

$=3MG^2+2\overrightarrow{MG}\left(\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}\right)+GA^2+GB^2+GC^2$

$=3MG^2+6$.

Do đó $\left(MA^2+MB^2+MC^2\right)_{\min}\Leftrightarrow MG$ ngắn nhất

Ta lại có, mặt cầu (S) có bán kính $R=1$ tâm $I(0;0;1)$ thuộc trục Oz, và (S) qua O.

Mà $G\in Oz$ nên MG ngắn nhất khi $M=Oz\cap(S)$. Do đó $M(0;0;2)$.

Vậy $MA=\sqrt{2}$.

Câu 340: Cho $a,b,c\in\mathbb{R}$ sao cho hàm số $y=2x^3+ax^2+bx+c$ đạt cực trị tại $x=1$ đồng thời có $y(0)=2$ và $y(1)=-3$. Hỏi trong không gian $Oxyz$, điểm $M(a;b;c)$ nằm trong mặt cầu nào sau đây?

A. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=25$. **B.** $x^2+y^2+(z+5)^2=60$.

C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=49$. **D.** $(x-2)^2+(y-3)^2+(z+5)^2=90$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

TXĐ: $D=\mathbb{R}$, $y'=6x^2+2ax+b$, $y''=12x+2a$.

Theo đề ra ta có: $\begin{cases} y'(1)=0 \\ y''(1)\neq 0 \\ 2=c \\ -3=2+a+b+c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6+2a+b=0 \\ a\neq -6 \\ 2=c \\ -3=2+a+b+c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-8 \\ c=2 \end{cases}$.

Vậy $M(1;-8;2)$.

Thay tọa độ M vào các phương trình mặt cầu, ta có:

$(1-2)^2+(-8-3)^2+(2+5)^2>90 \Rightarrow M$ nằm ngoài mặt cầu này.

$(1-1)^2+(-8-1)^2+(2-1)^2>25 \Rightarrow M$ nằm ngoài mặt cầu này.

$(1)^2+(-8)^2+(2+5)^2>60 \Rightarrow M$ nằm ngoài mặt cầu này.

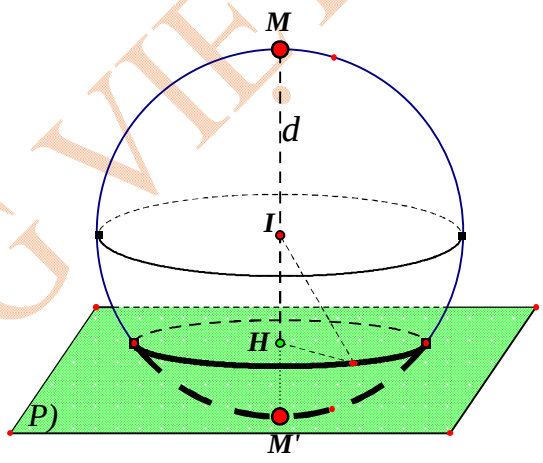
$(1+1)^2+(-8+2)^2+(2-3)^2<49 \Rightarrow M$ nằm trong mặt cầu này.

Câu 341: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$ và mặt phẳng $(P):2x-2y+z+3=0$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm trên mặt cầu (S) sao cho khoảng cách từ M đến (P) là lớn nhất. Khi đó

A. $a+b+c=7$. **B.** $a+b+c=8$. **C.** $a+b+c=5$. **D.** $a+b+c=6$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$ có tâm $I(1;2;3)$ và bán kính $R=3$.

Gọi d là đường thẳng đi qua $I(1;2;3)$ và vuông góc (P)

Suy ra phương trình tham số của đường thẳng d là $\begin{cases} x=1+2t \\ y=2-2t \\ z=3+t \end{cases}$.

Gọi A,B lần lượt là giao của d và (S), khi đó tọa độ A,B ứng với t là nghiệm của phương trình $(1+2t-1)^2+(2-2t-2)^2+(3+t-3)^2=9 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=1 \\ t=-1 \end{array}\right.$

Với $t=1 \Rightarrow A(3;0;4) \Rightarrow d(A;(P))=\dfrac{13}{3}$.

Với $t=-1\Rightarrow B(-1;4;2)\Rightarrow d(B;(P))=\frac{5}{3}$.

Với mọi điểm $M(a;b;c)$ trên (S) ta luôn có $d(B;(P))\le d(M;(P))\le d(A;(P))$.

Vậy khoảng cách từ M đến (P) là lớn nhất bằng $\frac{13}{3}$ khi $M(3;0;4)$

Do đó $a+b+c=7$..

Câu 342: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;\ 1;\ 1)$, $B(3;\ 0;-1)$, $C(0;\ 21;-19)$ và mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=1$. $M(a;\ b;\ c)$ là điểm thuộc mặt cầu (S) sao cho biểu thức $T=3MA^2+2MB^2+MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $a+b+c$.

A. $a+b+c=12$. **B.** $a+b+c=\frac{14}{5}$. **C.** $a+b+c=0$. **D.** $a+b+c=\frac{12}{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=1$ có tâm $I(1;\ 1;\ 1)$

Gọi $G(x;y;z)$ là điểm thỏa $3\overrightarrow{GA}+2\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0}$, khi đó

$$\begin{cases}3(0-x)+2(3-x)+(0-x)=0\\3(1-y)+2(0-y)+(21-y)=0\\3(1-z)+2(-1-z)+(-19-z)=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1\\y=4\\z=-3\end{cases}\Rightarrow G(1;\ 4;-3)$$

Lúc này ta có

$$\begin{aligned}T&=3MA^2+2MB^2+MC^2\\&=3MG^2+6\overrightarrow{MG}.\overrightarrow{GA}+3GA^2+2MG^2+4\overrightarrow{MG}.\overrightarrow{GB}+2GB^2+MG^2+2\overrightarrow{MG}.\overrightarrow{GC}+GC^2\\&=6MG^2+2\overrightarrow{MG}\left(3\overrightarrow{GA}+2\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}\right)\\&=6MG^2\end{aligned}$$

T đạt giá trị nhỏ nhất khi M là một trong hai giao điểm của đường thẳng IG và mặt cầu (S).

Phương trình đường thẳng $IG:\begin{cases}x=1\\y=1+3t\\z=1-4t\end{cases}$

$M=IG\cap(S)$ nên tọa độ M là nghiệm của hệ

$$\begin{cases}x=1\\y=1+3t\\z=1-4t\\(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=1\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}t=\frac{1}{5}\\t=\frac{-1}{5}\end{cases}.\text{ Khi đó : }\begin{cases}M_1\left(1;\frac{8}{5};\frac{1}{5}\right)\\M_2\left(1;\frac{2}{5};\frac{9}{5}\right)\end{cases}$$

Vì $M_1G<M_2G$ nên điểm $M\equiv M_1\left(1;\frac{8}{5};\frac{1}{5}\right)$

Vậy $a+b+c=\frac{14}{5}$.

DẠNG 14: ĐIỂM THUỘC MẶT CẦU THỎA ĐK

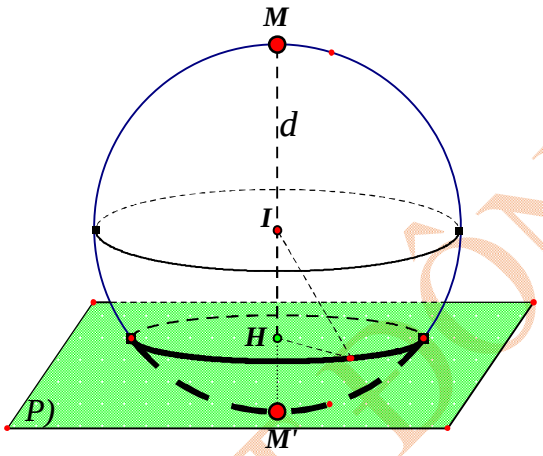
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 343: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$ và mặt phẳng $(P):2x-2y+z+3=0$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm trên mặt cầu (S) sao cho khoảng cách từ M đến (P) là lớn nhất. Khi đó

A. $a+b+c=6$. **B.** $a+b+c=7$. **C.** $a+b+c=8$. **D.** $a+b+c=5$.

Hướng dẫn giải

Chọn B



Mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$ có tâm $I(1;2;3)$ và bán kính $R=3$.

Gọi d là đường thẳng đi qua $I(1;2;3)$ và vuông góc (P)

Suy ra phương trình tham số của đường thẳng d là $\begin{cases}x=1+2t\\y=2-2t\\z=3+t\end{cases}$.

Gọi A,B lần lượt là giao của d và (S), khi đó tọa độ A,B ứng với t là nghiệm của phương trình $(1+2t-1)^2+(2-2t-2)^2+(3+t-3)^2=9\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=1\\t=-1\end{array}\right.$

Với $t=1\Rightarrow A(3;0;4)\Rightarrow d(A;(P))=\dfrac{13}{3}$.

Với $t=-1\Rightarrow B(-1;4;2)\Rightarrow d(B;(P))=\dfrac{5}{3}$.

Với mọi điểm $M(a;b;c)$ trên (S) ta luôn có $d(B;(P))\le d(M;(P))\le d(A;(P))$.

Vậy khoảng cách từ M đến (P) là lớn nhất bằng $\dfrac{13}{3}$ khi $M(3;0;4)$

Do đó $a+b+c=7$..

Câu 344: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;1;2), B(-1;0;4)$, $C(0;-1;3)$ và điểm M thuộc mặt cầu $(S): x^2+y^2+(z-1)^2=1$. Khi biểu thức $MA^2+MB^2+MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất thì độ đài đoạn AM bằng

A. $\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{6}$. **C.** 6. **D.** 2.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Ta có $G(0;0;3)$ và $G \notin (S)$.

Khi đó: $MA^2+MB^2+MC^2=\left(\overrightarrow{MG}+\overrightarrow{GA}\right)^2+\left(\overrightarrow{MG}+\overrightarrow{GB}\right)^2+\left(\overrightarrow{MG}+\overrightarrow{GC}\right)^2$

$=3MG^2+2\overrightarrow{MG}\left(\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}\right)+GA^2+GB^2+GC^2$

$=3MG^2+6$.

Do đó $\left(MA^2+MB^2+MC^2\right)_{\min} \Leftrightarrow MG$ ngắn nhất

Ta lại có, mặt cầu (S) có bán kính $R=1$ tâm $I(0;0;1)$ thuộc trục Oz, và (S) qua O.

Mà $G \in Oz$ nên MG ngắn nhất khi $M=Oz \cap (S)$. Do đó $M(0;0;2)$.

Vậy $MA=\sqrt{2}$.

Câu 345: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x-4y-2z=0$ và điểm $M(0;1;0)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và cắt (S) theo đường tròn (C) có chu vi nhỏ nhất. Gọi $N(x_0;y_0;z_0)$ là điểm thuộc đường tròn (C) sao cho $ON=\sqrt{6}$. Tính y_0.

A. 2. **B.** -1. **C.** 3. **D.** -2.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$, bán kính $R=\sqrt{6}$.

Bán kính đường tròn (C) $r=\sqrt{R^2-d^2}=\sqrt{6-d^2}$ với $d=d\left(I,(P)\right)$

Chu vi (C) nhỏ nhất khi và chỉ khi r nhỏ nhất $\Leftrightarrow d$ lớn nhất

Ta có $d \le IM \Rightarrow d_{\max}=IM \Leftrightarrow (P)$ đi qua M và vuông góc IM

(P) đi qua $M(0;1;0)$, và nhận $\overrightarrow{IM}=(1;-1;-1)$ làm VTPT

$\Rightarrow (P): x-(y-1)-z=0 \Leftrightarrow x-y-z+1=0$

Ta có tọa độ N thỏa hệ

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$$\begin{cases} x^2+y^2+z^2+2x-4y-2z=0 \\ x-y-z+1=0 \\ x^2+y^2+z^2=6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-4y-2z=-6 \\ x-y-z+1=0 \\ x^2+y^2+z^2=6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=2 \\ x=y+z-1 \\ x^2+y^2+z^2=6 \end{cases} \Rightarrow y=2$$

Câu 346: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;\ 1;\ 1)$, $B(3;\ 0;-1)$, $C(0;\ 21;-19)$ và mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=1$. $M(a;\ b;\ c)$ là điểm thuộc mặt cầu (S) sao cho biểu thức $T=3MA^2+2MB^2+MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $a+b+c$.

A. $a+b+c=\frac{12}{5}$. **B.** $a+b+c=12$. **C.** $a+b+c=\frac{14}{5}$. **D.** $a+b+c=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=1$ có tâm $I(1;\ 1;\ 1)$

Gọi $G(x;y;z)$ là điểm thỏa $3\overrightarrow{GA}+2\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0}$, khi đó

$$\begin{cases} 3(0-x)+2(3-x)+(0-x)=0 \\ 3(1-y)+2(0-y)+(21-y)=0 \\ 3(1-z)+2(-1-z)+(-19-z)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=4 \\ z=-3 \end{cases} \Rightarrow G(1;\ 4;-3)$$

Lúc này ta có

$$\begin{aligned} T&=3MA^2+2MB^2+MC^2 \\ &=3MG^2+6\overrightarrow{MG}.\overrightarrow{GA}+3GA^2+2MG^2+4\overrightarrow{MG}.\overrightarrow{GB}+2GB^2+MG^2+2\overrightarrow{MG}.\overrightarrow{GC}+GC^2 \\ &=6MG^2+2\overrightarrow{MG}\left(3\overrightarrow{GA}+2\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}\right) \\ &=6MG^2 \end{aligned}$$

T đạt giá trị nhỏ nhất khi M là một trong hai giao điểm của đường thẳng IG và mặt cầu (S).

Phương trình đường thẳng $IG:\begin{cases} x=1 \\ y=1+3t \\ z=1-4t \end{cases}$

$M=IG\cap(S)$ nên tọa độ M là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} x=1 \\ y=1+3t \\ z=1-4t \\ (x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t=\frac{1}{5} \\ t=\frac{-1}{5} \end{cases}. \text{ Khi đó : } \begin{cases} M_1\left(1;\frac{8}{5};\frac{1}{5}\right) \\ M_2\left(1;\frac{2}{5};\frac{9}{5}\right) \end{cases}$$

Vì $M_1G<M_2G$ nên điểm $M\equiv M_1\left(1;\frac{8}{5};\frac{1}{5}\right)$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Vậy $a+b+c=\frac{14}{5}$.

Câu 347: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=9$ và hai điểm $M(4;-4;2)$, $N(6;0;6)$. Gọi E là điểm thuộc mặt cầu (S) sao cho $EM+EN$ đạt giá trị lớn nhất. Viết phương trình tiếp diện của mặt cầu (S) tại E.

A. $x-2y+2z+8=0$. **B.** $2x+y-2z-9=0$.

C. $2x+2y+z+1=0$. **D.** $2x-2y+z+9=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;2)$ và bán kính $R=3$.

Gọi K là trung điểm của $MN \Rightarrow K(5;-2;4)$ và K nằm ngoài mặt cầu (S).

Do đó $\overrightarrow{IK}=(4;-4;2)$, $\overrightarrow{MN}=(2;4;4)$, $MN=6$ và $IK\perp MN$.

Ta có $EM+EN\le\sqrt{2(EM^2+EN^2)}=\sqrt{2\left(EK^2+\frac{MN^2}{2}\right)}=\sqrt{2EK^2+36}$.

Bởi vậy $EM+EN$ đạt giá trị lớn nhất khi và chỉ khi $EM=EN$ và EK lớn nhất.

Vì $IK\perp MN$ nên $EM=EN$ thì E thuộc đường thẳng $IK:\begin{cases}x=1+2t\\y=2-2t\\z=2+t\end{cases}$.

Tọa độ giao điểm E của đường thẳng IK với mặt cầu (S) ứng với t là nghiệm phương trình:

$(1+2t-1)^2+(2-2t-2)^2+(2+t-2)^2=9\Leftrightarrow t=\pm1$.

Như vậy $E_1(3;0;3)$ hoặc $E_2(-1;4;1)$.

Ta có $E_1K=3$, $E_2K=9$. Suy ra $E=(-1;4;1)\Rightarrow\overrightarrow{IE}=(-2;2;-1)$, nên phương trình tiếp diện của mặt cầu (S) tại E có phương trình:

$-2(x+1)+2(y-4)-1(z-1)=0$ hay $2x-2y+z+9=0$.

Câu 348: Mặt phẳng Oxy cắt mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=14$ theo giao tuyến là đường tròn tâm H, bán kính R. Tọa độ tâm H và bán kính R là

A. $H(1;0;2)$, $R=\sqrt{5}$. **B.** $H(1;2;0)$, $R=\sqrt{5}$.

C. $H(-1;-2;0)$, $R=\sqrt{5}$. **D.** $H(1;2;0)$, $R=5$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;3)$ và bán kính $R_1=\sqrt{14}$.

Ta có mặt phẳng Oxy có phương trình : $z=0$.

Khoảng cách từ tâm I đến mặt phẳng Oxy là : $d=\dfrac{|3|}{1}=3$.

Do đó bán kính đường tròn giao tuyến là $R=\sqrt{R_1^2-d^2}=\sqrt{5}$.

Tâm H của đường tròn giao tuyến là hình chiếu vuông góc của $I(1;2;3)$ lên mặt phẳng Oxy $\Rightarrow H(1;2;0)$.

Câu 349: Cho $a,b,c\in\mathbb{R}$ sao cho hàm số $y=2x^3+ax^2+bx+c$ đạt cực trị tại $x=1$ đồng thời có $y(0)=2$ và $y(1)=-3$. Hỏi trong không gian $Oxyz$, điểm $M(a;b;c)$ nằm trong mặt cầu nào sau đây?

A. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=25$. **B.** $x^2+y^2+(z+5)^2=60$.

C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=49$. **D.** $(x-2)^2+(y-3)^2+(z+5)^2=90$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

TXĐ: $D=\mathbb{R}$, $y'=6x^2+2ax+b$, $y''=12x+2a$.

Theo đề ra ta có: $\begin{cases}y'(1)=0\\y''(1)\neq 0\\2=c\\-3=2+a+b+c\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}6+2a+b=0\\a\neq -6\\2=c\\-3=2+a+b+c\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=1\\b=-8\\c=2\end{cases}$.

Vậy $M(1;-8;2)$.

Thay tọa độ M vào các phương trình mặt cầu, ta có:

$(1-2)^2+(-8-3)^2+(2+5)^2>90\Rightarrow M$ nằm ngoài mặt cầu này.

$(1-1)^2+(-8-1)^2+(2-1)^2>25\Rightarrow M$ nằm ngoài mặt cầu này.

$(1)^2+(-8)^2+(2+5)^2>60\Rightarrow M$ nằm ngoài mặt cầu này.

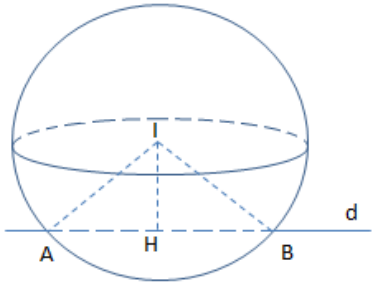
$(1+1)^2+(-8+2)^2+(2-3)^2<49\Rightarrow M$ nằm trong mặt cầu này.

Câu 350: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z+3}{-1}$ và mặt cầu (S) tâm I có phương trình $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=18$. Đường thẳng d cắt (S) tại hai điểm A,B. Tính diện tích tam giác IAB.

A. $\frac{8\sqrt{11}}{9}$. **B.** $\frac{16\sqrt{11}}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{11}}{6}$. **D.** $\frac{8\sqrt{11}}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Đường thẳng d đi qua điểm $C(1;0;-3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(-1;2;-1)$

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;-1)$, bán kính $R=3\sqrt{2}$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của I lên đường thẳng d.

Khi đó: $IH=\frac{\left|\left[\overrightarrow{IC},\vec{u}\right]\right|}{\left|\vec{u}\right|}$, với $\overrightarrow{IC}=(0;-2;-2)$; $2x+y-3z-4=0$

Vậy $IH=\frac{\sqrt{6^2+2^2+2^2}}{\sqrt{1+4+1}}=\frac{\sqrt{66}}{3}$

Suy ra $HB=\sqrt{18-\frac{22}{3}}=\frac{4\sqrt{6}}{3}$

Vậy, $S_{\Delta IAB}=\frac{1}{2}IH\cdot AB=\frac{1}{2}\cdot\frac{\sqrt{66}}{3}\cdot\frac{8\sqrt{6}}{3}=\frac{8\sqrt{11}}{3}$..

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẲNG (Chưa học PTĐT)

A – KIẾN THỨC CHUNG

I - Định nghĩa :

Trong không gian Oxyz phương trình dạng $Ax+By+Cz+D=0$ với $A^2+B^2+C^2>0$ được gọi là phương trình tổng quát của mặt phẳng

- Phương trình mặt phẳng (P) : Ax + By + Cz + D = 0 với $A^2+B^2+C^2>0$. Có véctơ pháp tuyến là $\vec{n}=(A;B;C)$
- Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M_0(x_0;y_0;z_0)$ và nhận vectơ $\vec{n}=(A;B;C)$, $\vec{n}\neq\vec{0}$ làm vectơ pháp tuyến có dạng (P) : $A(x-x_0)+B(y-y_0)+C(z-z_0)=0$.
- Nếu (P) có cặp vecto $\vec{a}=(a_1;a_2;a_3)$ $\vec{b}=(b_1;b_2;b_3)$ không cùng phương ,có giá song song hoặc nằm trên (P) .Thì vectơ pháp tuyến của (P) được xác định $\vec{n}=\left[\vec{a},\vec{b}\right]$

II - Các trường hợp riêng của mặt phẳng :

Trong không gian Oxyz cho mp(α) : Ax + By + Cz + D = 0 , với $A^2+B^2+C^2>0$ Khi đó:

- D = 0 khi và chỉ khi (α) đi qua gốc tọa độ.
- A=0 , $B\neq 0$, $C\neq 0$, $D\neq 0$ Khi và chỉ khi (α) song song với trục Ox
- A=0 , B = 0 , $C\neq 0$, $D\neq 0$ Khi và chỉ khi (α) song song mp (Oxy)
- A, B, C, $D\neq 0$. Đặt $a=-\frac{D}{A}$, $b=-\frac{D}{B}$, $c=-\frac{D}{C}$ Khi đó $(\alpha):\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$

III - Vị trí tương đối của hai mặt phẳng

Trong không gian Oxyz cho (α): Ax+By+Cz+D=0 và (α '):A'x+B'y+C'z+D'=0

- (α) cắt (α ') $\Leftrightarrow \begin{cases} AB'\neq A'B \\ BC'\neq B'C \\ CB'\neq C'B \end{cases}$
- (α) // (α ') $\Leftrightarrow \begin{cases} AB'=A'B \\ BC'=B'C \text{ và } AD'\neq A'D \\ CB'=C'B \end{cases}$
- (α) $\equiv$ (α ') $\Leftrightarrow \begin{cases} AB'=A'B \\ BC'=B'C \\ CB'=C'B \\ AD'=A'D \end{cases}$

Đặc biệt

(α) $\perp$ (α ') $\Leftrightarrow \vec{n_1}.\vec{n_2}=0 \Leftrightarrow A.A'+B.B'+C.C'=0$

IV - Góc giữa hai mặt phẳng:

Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng ($0^0\leq\varphi\leq 90^0$)

$(P):Ax+By+Cz+D=0$ và $(Q):A'x+B'y+C'z+D'=0$

$$\cos\varphi=\left|\cos(\vec{n_P},\vec{n_Q})\right|=\frac{\left|\vec{n_P}.\vec{n_Q}\right|}{\left|\vec{n_P}\right|.\left|\vec{n_Q}\right|}=\frac{\left|A.A'+B.B'+C.C'\right|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}.\sqrt{A'^2+B'^2+C'^2}}$$

B – BÀI TẬP

DẠNG 1: TÌM VTPT, CÁC VẤN ĐỀ VỀ LÝ THUYẾT

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho mặt phẳng $(P):3x+2y-z+1=0$. Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là.

A. $\vec{n}=(2;3;-1)$. **B.** $\vec{n}=(3;2;-1)$. **C.** $\vec{n}=(-1;3;2)$. **D.** $\vec{n}=(3;-1;2)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 2: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ $Oxyz$, vec tơ pháp tuyến của mặt phẳng (Oyz) là:

A. $\vec{n}(1;0;0)$. **B.** $\vec{n}(0;1;0)$. **C.** $\vec{n}(0;0;1)$. **D.** $\vec{n}(1;0;1)$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-4y+3z-2=0$. Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là ?

A. $\overrightarrow{n_2}=(1;4;3)$. **B.** $\overrightarrow{n_3}=(-1;4;-3)$. **C.** $\overrightarrow{n_4}=(-4;3;-2)$. **D.** $\overrightarrow{n_1}=(0;-4;3)$.

Câu 4: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+y-2z+3=0$. Một véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là

A. $\vec{n}=(-2;1;1)$. **B.** $\vec{n}=(0;0;-2)$. **C.** $\vec{n}=(1;-2;1)$. **D.** $\vec{n}=(1;1;-2)$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào sau đây nhận $\vec{n}=(1;2;3)$ làm vectơ pháp tuyến?

A. $2x+4y+6z+1=0$. **B.** $2z-4z+6=0$.

C. $x+2y-3z-1=0$. **D.** $x-2y+3z+1=0$.

Câu 6: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm nào sau đây không thuộc mặt phẳng $(P): x+y+z-1=0$.

A. $I(1;0;0)$. **B.** $O(0;0;0)$. **C.** $K(0;0;1)$. **D.** $J(0;1;0)$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, điểm $M(3;4;-2)$ thuộc mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau?

A. $(Q): x-1=0$. **B.** $(P): z-2=0$.

C. $(R): x+y-7=0$. **D.** $(S): x+y+z+5=0$.

Câu 8: Mặt phẳng nào sau đây đi qua điểm $A(1;-3;5)$

A. $(P): 3x-y+z+5=0$. **B.** $(P): 2x-y+3z-10=0$.

C. $(P): 3x-y+z-5=0$. **D.** $(P): 2x-y+3z-20=0$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng (P) có phương trình $3x-y+z-1=0$. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc (P).

A. $A(1;-2;-4)$. **B.** $C(1;2;-4)$. **C.** $D(-1;-2;-4)$. **D.** $B(1;-2;4)$.

Câu 10: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $\alpha: x+y-z+1=0$ và $(\beta): -2x+my+2z-2=0$. Tìm m để (α) song song với (β).

A. Không tồn tại m. **B.** $m=-2$.

C. $m=2$. **D.** $m=5$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+3z-7=0$. Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là

A. $\vec{n}=(-1;2;3)$. **B.** $\vec{n}=(1;-4;3)$. **C.** $\vec{n}=(-1;2;-3)$. **D.** $\vec{n}=(1;2;-3)$.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x-4y+5z-2=0$. vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(3;-4;2)$. **B.** $\vec{n}=(-4;5;-2)$. **C.** $\vec{n}=(3;-4;5)$. **D.** $\vec{n}=(3;-5;-2)$.

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x-z+2=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(3;-1;2)$. **B.** $\vec{n}=(-1;0;-1)$. **C.** $\vec{n}=(3;0;-1)$. **D.** $\vec{n}=(3;-1;0)$.

Câu 14: Cho mặt phẳng $(\alpha): 2x-3y-4z+1=0$. Khi đó, một véctơ pháp tuyến của (α)?

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\vec{n}=(-2;3;4)$. **B.** $\vec{n}=(2;3;-4)$. **C.** $\vec{n}=(2;-3;4)$. **D.** $\vec{n}=(-2;3;1)$.

Câu 15: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 4x+2y-6z+5=0$. Khi đó một véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là.

A. $\vec{n}=(4;-2;6)$. **B.** $\vec{n}=(4;2;6)$. **C.** $\vec{n}=(2;1;-3)$. **D.** $\vec{n}=(4;-2;-6)$.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): x-y+3=0$. Véctơ nào sau đây **không** phải là véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

A. $\vec{a}=(1;-1;0)$. **B.** $\vec{a}=(-1;1;0)$. **C.** $\vec{a}=(3;-3;0)$. **D.** $\vec{a}=(1;-1;3)$.

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x-3y+z-4=0$; $(Q): 5x-3y-2z-7=0$.

Vị trí tương đối của (P) và (Q) là.

A. Cắt nhưng không vuông góc. **B.** Vuông góc.
C. Song song. **D.** Trùng nhau.

Câu 18: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-3z+4=0$. Vectơ nào dưới đây có giá vuông góc với mặt phẳng (P) ?

A. $\vec{n}_3=(2;-3;4)$. **B.** $\vec{n}_1=(2;0;-3)$. **C.** $\vec{n}_2=(3;0;2)$. **D.** $\vec{n}_4=(2;-3;0)$.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $2x+y-3z+1=0$. Tìm một véc tơ pháp tuyến $\vec{n}$ của (P).

A. $\vec{n}=(-6;-3;9)$. **B.** $\vec{n}=(6;-3;-9)$. **C.** $\vec{n}=(-4;2;6)$. **D.** $\vec{n}=(2;1;3)$.

Câu 20: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-3y-z+5=0$. Một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là:

A. $\overrightarrow{n_2}=(2;-3;1)$. **B.** $\overrightarrow{n_3}=(2;3;-1)$. **C.** $\overrightarrow{n_4}=(2;-3;-1)$. **D.** $\overrightarrow{n_1}=(2;3;1)$.

Câu 21: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;3)$, $B(4;0;1)$ và $C(-10;5;3)$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC)?

A. $\vec{n}=(1;2;2)$. **B.** $\vec{n}=(1;-2;2)$. **C.** $\vec{n}=(1;8;2)$. **D.** $\vec{n}=(1;2;0)$.

Câu 22: Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(\alpha): 2x-y+3z-1=0$. Véctơ nào sau đây là véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (α).

A. $\vec{n}=(-2;1;3)$ **B.** $\vec{n}=(2;1;3)$ **C.** $\vec{n}=(-4;2;-6)$ **D.** $\vec{n}=(2;1;-3)$

Câu 23: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-y+z-1=0$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(2;\ 1;-1)$. **B.** $\vec{n}=(-1;\ 1;-1)$. **C.** $\vec{n}=(2;-1;-1)$. **D.** $\vec{n}=(-2;\ 1;\ -1)$.

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm một vectơ pháp tuyến $\vec{n}$ của mặt phẳng $(\alpha): 4y-6z+7=0$..

A. $\vec{n}=(4;-6;7)$. **B.** $\vec{n}=(4;0;-6)$. **C.** $\vec{n}=(0;2;-3)$. **D.** $\vec{n}=(0;6;4)$.

Câu 25: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây **không** là phương trình mặt phẳng:

A. $x^2+y^2+z^2=4$ **B.** $y+z=4$ **C.** $x+y=4$ **D.** $x+y+z=4$

Câu 26: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, vectơ nào sau đây **không phải** là vectơ pháp tuyến của

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

mặt phẳng $(P): x+3y-5z+2=0$.

A. $\vec{n}=(2;\ 6;\ -10)$. **B.** $\vec{n}=(-2;\ -6;\ -10)$.

C. $\vec{n}=(-3;\ -9;\ 15)$. **D.** $\vec{n}=(-1;-3;\ 5)$.

Câu 27: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 2x-z+3=0$ có một vectơ pháp tuyến là

A. $\vec{n_1}=(-1;0;-1)$. **B.** $\vec{n_1}=(2;-1;3)$. **C.** $\vec{n_1}=(2;-1;0)$. **D.** $\vec{n_1}=(2;0;-1)$.

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho phương trình mặt phẳng $(P): 2x+3y-4z+5=0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

A. $\vec{n}=(2;3;5)$. **B.** $\vec{n}=(-4;3;2)$. **C.** $\vec{n}=(2,3,-4)$. **D.** $\vec{n}=(2;3;4)$.

Câu 29: Tìm một véctơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x-3y+z=0$.

A. $\vec{n}=(2;-3;0)$. **B.** $\vec{n}=(2;-3;-1)$. **C.** $\vec{n}=(-2;-3;1)$. **D.** $\vec{n}=(2;-3;1)$.

Câu 30: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào được cho dưới đây là phương trình mặt phẳng (Oyz)?

A. $x=y+z$ **B.** $y-z=0$ **C.** $y+z=0$ **D.** $x=0$

Câu 31: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x+y-2z+1=0$. Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

A. $\vec{n}_4=(3;-2;1)$. **B.** $\vec{n}_1=(3;1;-2)$. **C.** $\vec{n}_2=(1;-2;1)$. **D.** $\vec{n}_3=(-2;1;3)$.

Câu 32: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2;6;-3)$ và các mặt phẳng $(\alpha): x-2=0, (\beta): y-6=0, (\gamma): z+3=0$. Tìm mệnh đề ***sai***.

A. $(\gamma)//Oz$. **B.** $(\beta)//(xOz)$. **C.** $(\alpha)\perp(\beta)$. **D.** (α) qua I.

Câu 33: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x+my+3z+2=0$ và mặt phẳng $(Q): nx+y+z+7=0$ song song với nhau khi.

A. $m=3;\ n=\frac{1}{2}$. **B.** $m=3;\ n=\frac{1}{3}$. **C.** $m=2;\ n=\frac{1}{3}$. **D.** $m=n=1$.

Câu 34: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): nx+7y-6z+4=0$, $(Q): 3x+my-2z-7=0$. Tìm giá trị của m, n để hai mặt phẳng $(P), (Q)$ song song với nhau.

A. $m=\frac{7}{3}, n=1$. **B.** $m=\frac{3}{7}, n=9$. **C.** $m=9, n=\frac{7}{3}$. **D.** $m=\frac{7}{3}, n=9$.

Câu 35: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai mặt phẳng (P) và (Q) tương ứng có phương trình là $3x-6y+12z-3=0$ và $2x-my+8z+2=0$, với m là tham số thực. Tìm m để mặt phẳng (P) song song tới mặt phẳng (Q) và khi đó tính khoảng cách d giữa hai mặt phẳng (P) và (Q).

A. $m=-4$ và $d=\frac{2}{\sqrt{21}}$. **B.** $m=2$ và $d=\frac{2}{\sqrt{21}}$.

C. $m=4$ và $d=\frac{1}{\sqrt{21}}$. **D.** $m=4$ và $d=\frac{2}{\sqrt{21}}$.

Câu 36: Cho hai mặt phẳng $(\alpha): x+y+z-1=0;\ (\beta): 2x-y+mz-m+1=0 (m\in R)$. Để $(\alpha)\perp(\beta)$ thì m phải có giá trị bằng:

A. Không có m thỏa mãn. **B.** 0.

C. 1. **D.** -1.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 37: Giá trị của m nào để cặp mặt phẳng sau vuông góc.
$(\alpha): 2x+my+2mz-9=0; (\beta): 6x-y-z-10=0$.
A. $m=34$. **B.** $m=4$. **C.** $m=2$. **D.** $m=-4$.

Câu 38: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x-m^2y+2z+m-\frac{3}{2}=0$; $(Q): 2x-8y+4z+1=0$, với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho hai mặt phẳng trên song song với nhau.
A. Không tồn tại m. **B.** $m=2$.
C. $m=-2$. **D.** $m=\pm 2$.

Câu 39: Trong không gian $(Oxyz)$, cho mặt phẳng $(P): x+y-z+2=0$. Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) có tọa độ là
A. $(1;-2;1)$ **B.** $(1;-2;1)$ **C.** $(1;2;1)$ **D.** $(1;1;-1)$

Câu 40: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x+2y-z+1=0$. Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là
A. $\vec{n}=(2;3;-1)$. **B.** $\vec{n}=(3;2;-1)$. **C.** $\vec{n}=(-1;3;2)$. **D.** $\vec{n}=(3;-1;2)$.

Câu 41: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y+z-6=0$. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?
A. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu tâm $I(1;7;3)$ bán kính bằng $\sqrt{6}$.
B. Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(3;4;-5)$.
C. Mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng $(Q): x+2y+z+5=0$.
D. Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;2;1)$.

Câu 42: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-y+5=0$, véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là.
A. $\vec{n}=(2;0;-1)$. **B.** $\vec{n}=(2;-1;5)$. **C.** $\vec{n}=(2;-1;1)$. **D.** $\vec{n}=(2;-1;0)$.

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): \frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?
A. $\vec{n}=(6;3;2)$. **B.** $\vec{n}=(2;3;6)$. **C.** $\vec{n}=(1;2;3)$. **D.** $\vec{n}=(3;2;1)$.

Câu 44:
Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): z-2x+3=0$. Một vectơ pháp tuyến của (P) là:
A. $\vec{n}=(2;0;-1)$. **B.** $\vec{w}=(1;-2;0)$. **C.** $\vec{u}=(0;1;-2)$. **D.** $\vec{v}=(1;-2;3)$.

Câu 45: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x-3z+2=0$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của (α)?
A. $\overrightarrow{n_2}=(2;0;-3)$. **B.** $\overrightarrow{n_3}=(2;2;-3)$. **C.** $\overrightarrow{n_1}=(2;-3;2)$. **D.** $\overrightarrow{n_4}=(2;3;2)$.

Câu 46: Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;3;2)$, $B(2;-1;5)$ và $C(3;2;-1)$. Gọi $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]$ là tính có hướng của hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$. Tìm tọa độ vectơ $\vec{n}$.
A. $\vec{n}=(3;-9;9)$. **B.** $\vec{n}=(9;7;15)$. **C.** $\vec{n}=(15;9;7)$. **D.** $\vec{n}=(9;3;-9)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - z + 1 = 0$. Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là:

A. $\overrightarrow{n_3} = (2;0;-1)$. **B.** $\overrightarrow{n_4} = (2;1;0)$. **C.** $\overrightarrow{n_1} = (2;-1;1)$. **D.** $\overrightarrow{n_2} = (2;-1;0)$.

Câu 48: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + y - 1 = 0$. Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là

A. $\vec{n} = (2;1;-1)$. **B.** $\vec{n} = (1;2;0)$. **C.** $\vec{n} = (2;1;0)$. **D.** $\vec{n} = (-2;-1;1)$.

Câu 49: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho phương trình mặt phẳng $(P): 2x + 3y - 4z + 5 = 0$. Vectơ nào sau đây là một véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

A. $\vec{n} = (-4;3;2)$. **B.** $\vec{n} = (2;3;-4)$. **C.** $\vec{n} = (2;3;5)$. **D.** $\vec{n} = (2;3;4)$.

Câu 50: -2017] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 2 mặt phẳng $(P): 2x - my + 3z - 6 + m = 0$ và $(Q): (m+3)x - 2y + (5m+1)z - 10 = 0$ Tìm giá trị thực của m để mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng (Q).

A. $m \neq 1$. **B.** $m = -\frac{9}{19}$. **C.** $m = -\frac{5}{2}$. **D.** $m = 1$.

Câu 51: Trong không gian $Oxyz$ cho hai mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z + 1 = 0$, $(Q): (2m-1)x + m(1-2m)y + (2m-4)z + 14 = 0$. Tìm m để (P) và (Q) vuông góc nhau.

A. $m \in \left\{-1; -\frac{3}{2}\right\}$. **B.** $m \in \{2\}$. **C.** $m \in \left\{1; -\frac{3}{2}\right\}$. **D.** $m \in \left\{\frac{3}{2}\right\}$.

Câu 52: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0;-5)$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC)?

A. $\vec{n}_1 = \left(1; \frac{1}{2}; \frac{1}{5}\right)$. **B.** $\vec{n}_2 = \left(1; -\frac{1}{2}; -\frac{1}{5}\right)$. **C.** $\vec{n}_3 = \left(1; -\frac{1}{2}; \frac{1}{5}\right)$. **D.** $\vec{n}_4 = \left(1; \frac{1}{2}; -\frac{1}{5}\right)$.

Câu 53: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): \frac{x}{3} + \frac{y}{2} + \frac{z}{1} = 1$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n} = (6;3;2)$. **B.** $\vec{n} = (3;2;1)$. **C.** $\vec{n} = \left(1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}\right)$. **D.** $\vec{n} = (2;3;6)$.

Câu 54: Trong không gian $Oxyz$, một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $\frac{x}{-2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{3} = 1$ là.

A. $\vec{n} = (-2;-1;3)$ **B.** $\vec{n} = (2;-1;3)$ **C.** $\vec{n} = (-3;-6;-2)$ **D.** $\vec{n} = (3;6;-2)$

Câu 55: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x + (m+1)y - 2z + m = 0$ và $(Q): 2x - y + 3 = 0$, với m là tham số thực. Để (P) và (Q) vuông góc thì giá trị của m bằng bao nhiêu?

A. $m = -5$. **B.** $m = 1$. **C.** $m = 3$. **D.** $m = -1$.

Câu 56: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng Oxy.

A. $P(0;1;2)$. **B.** $N(1;0;2)$. **C.** $D(1;2;0)$. **D.** $C(0;0;2)$.

Câu 57: Cho ba mặt phẳng $(P): 3x + y + z - 4 = 0$, $(Q): 3x + y + z + 5 = 0$ và $(R): 2x - 3y - 3z + 1 = 0$ .Xét các mệnh đề sau:

(1). (P) song song (Q); (2). (P) vuông góc với (R).

Khẳng định nào sau đây đúng.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $(1);(2)$ sai. **B.** (1) sai; (2) đúng.

C. (1) đúng; (2) sai. **D.** (1); (2) đúng.

Câu 58: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho phương trình mặt phẳng $(P):2x-3y+4z+5=0$. Vectơ nào sau đây là một véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

A. $\vec{n}=(2;-3;5)$. **B.** $\vec{n}=(2;-3;4)$. **C.** $\vec{n}=(-3;4;5)$. **D.** $\vec{n}=(-4;-3;2)$.

Câu 59: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+2y-3z+1=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

A. $\vec{n}=(2;-3;1)$. **B.** $\vec{n}=(2;2;-3)$. **C.** $\vec{n}=(2;-2;-3)$. **D.** $\vec{n}=(2;2;1)$.

Câu 60: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P):-3x+2z-1=0$. Véc tơ pháp tuyến $\vec{n}$ của mặt phẳng (P) là.

A. $\vec{n}=(3;0;2)$.. **B.** $\vec{n}=(-3;2;-1)$.. **C.** $\vec{n}=(-3;0;2)$.. **D.** $\vec{n}=(3;2;-1)$..

Câu 61: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):y-2z+1=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(1;-2;0)$. **B.** $\vec{n}=(0;1;-2)$. **C.** $\vec{n}=(0;2;4)$. **D.** $\vec{n}=(1;-2;1)$.

Câu 62: Cho mặt phẳng (α) có phương trình $2x+4y-3z+1=0$, một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là.

A. $\vec{n}=(2;4;3)$. **B.** $\vec{n}=(2;4;-3)$. **C.** $\vec{n}=(2;-4;-3)$. **D.** $\vec{n}=(-3;4;2)$.

Câu 63: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+2y+3z-6=0$ điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P)?

A. $M(1;2;3)$ **B.** $N(1;1;1)$ **C.** $Q(1;2;1)$ **D.** $P(3;2;0)$

Câu 64: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng (P), (Q), (R) tương ứng có phương trình là $2x+6y-4z+8=0$, $5x+15y-10z-20=0$, $6x+18y-12z-24=0$. Chọn mệnh đề đúng trong bốn mệnh đề sau:

A. (P) cắt (Q). **B.** (Q) cắt (R). **C.** $(R)//(P)$. **D.** $(P)//(Q)$.

Câu 65: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $-3x+2z-1=0$. Vectơ $\vec{n}$ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

A. $\vec{n}=(-3;0;2)$. **B.** $\vec{n}=(3;0;2)$. **C.** $\vec{n}=(3;2;-1)$. **D.** $\vec{n}=(-3;2;-1)$.

Câu 66: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vecto $\vec{n}(0;1;1)$. Mặt phẳng nào trong các mặt phẳng được cho bởi các phương trình dưới đây nhận vecto $\vec{n}$ làm vectơ pháp tuyến?

A. $x=0$. **B.** $y+z=0$. **C.** $z=0$. **D.** $x+y=0$.

Câu 67: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (α): $2x-y+3z-1=0$. Véc tơ nào sau đây là véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (α).

A. $\vec{n}=(2;1;3)$ **B.** $\vec{n}=(2;1;-3)$ **C.** $\vec{n}=(-2;1;3)$ **D.** $\vec{n}=(-4;2;-6)$

Câu 68: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng (P) có phương trình $3x+2y-3=0$. Phát biểu nào sau đây là đ**úng**?

A. $\vec{n}=(3;\ 2;\ 3)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

B. $\vec{n}=(6;\ 4;\ 0)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

C. $\vec{n}=(6;\ 4;-6)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

D. $\vec{n}=(3;\ 2;-3)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

Câu 69: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{n}(0;1;1)$. Mặt phẳng nào trong các mặt phẳng được cho bởi các phương trình dưới đây nhận vectơ $\vec{n}$ làm vectơ pháp tuyến?

A. $z=0$. **B.** $x+y=0$. **C.** $x=0$. **D.** $y+z=0$.

Câu 70: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+y+2=0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của (P).

A. $\vec{n}=(2;0;1)$. **B.** $\vec{n}=(2;1;0)$. **C.** $\vec{n}=(2;1;2)$. **D.** $\vec{n}=(2;-1;0)$.

Câu 71: Cho mặt phẳng $(P):2x-4y+7=0$. Chọn khẳng định đúng.

A. Mặt phẳng (P) có vô số véc tơ pháp tuyến, trong đó có một véc tơ là $\overrightarrow{n_2}(2;-4;7)$.

B. Mặt phẳng (P) có vô số véc tơ pháp tuyến và $\overrightarrow{n_1}(2;-4;0)$ là 1 véc tơ pháp tuyến của (P).

C. Mặt phẳng (P) có duy nhất một véc tơ pháp tuyến, véc tơ đó là $\overrightarrow{n_2}(2;-4;7)$.

D. Mặt phẳng (P) có duy nhất một véc tơ pháp tuyến, véc tơ đó là $\overrightarrow{n_1}(2;-4;0)$.

Câu 72: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;0;2)$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $M\in(Oxy)$ **B.** $M\in(Oyz)$ **C.** $M\in Oy$ **D.** $M\in(Oxz)$

Câu 73: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $x-4y+3z-2=0$. Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là

A. $\overrightarrow{n_3}=(-1;4;-3)$ **B.** $\overrightarrow{n_4}=(-4;3;-2)$ **C.** $\overrightarrow{n_1}=(0;-4;3)$ **D.** $\overrightarrow{n_2}=(1;4;3)$

Câu 74: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):2x+m^2y-2z+1=0$ và $(Q):m^2x-y+(m^2-2)z+2=0$. Tìm tất cả các giá trị của m để (P) vuông góc với (Q).

A. $|m|=1$. **B.** $|m|=\sqrt{3}$. **C.** $|m|=\sqrt{2}$. **D.** $|m|=2$.

Câu 75: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-2y+3z-1=0$. Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là

A. $\vec{n}=(1;-2;3)$. **B.** $\vec{n}=(1;3;-2)$. **C.** $\vec{n}=(1;-2;1)$. **D.** $\vec{n}=(-2;1;3)$.

Câu 76: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P):x+2y-3z+3=0$. Trong các vectơ sau véc tơ nào là vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(1;2;-3)$. **B.** $\vec{n}=(1;2;3)$. **C.** $\vec{n}=(-1;2;3)$. **D.** $\vec{n}=(1;-2;3)$.

Câu 77: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):3x-my-z+7=0$, $(Q):6x+5y-2z-4=0$. Hai mặt phẳng (P) và (Q) song song với nhau khi m bằng.

A. $m=\dfrac{-5}{2}$. **B.** $m=\dfrac{5}{2}$. **C.** $m=-30$. **D.** $m=4$.

Câu 78: Điểm nào sau đây thuộc cả hai mặt phẳng (Oxy) và mặt phẳng $(P):x+y+z-3=0$?

A. $M(1;1;0)$. **B.** $N(0;2;1)$. **C.** $P(0;0;3)$. **D.** $Q(2;1;0)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 79: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-1;5), B(1;-2;3)$. Mặt phẳng (α) đi qua hai điểm A, B và song song với trục Ox có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(0;a;b)$. Khi đó tỉ số $\frac{a}{b}$ bằng

A. -2. **B.** $-\frac{3}{2}$. **C.** $\frac{3}{2}$. **D.** 2.

Câu 80: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $\alpha: x+y-z+1=0$ và $(\beta): -2x+my+2z-2=0$. Tìm m để (α) song song với (β).

A. $m=2$. **B.** $m=-2$.
C. $m=5$. **D.** Không tồn tại m.

Câu 81: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(0;1;1)$; $B(1;-2;0)$ và $C(1;0;2)$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

A. $\overrightarrow{n_3}=(2;-1;1)$ **B.** $\overrightarrow{n_2}=(4;2;2)$ **C.** $\overrightarrow{n_4}=(2;1;-1)$ **D.** $\overrightarrow{n_1}=(-4;2;-2)$

Câu 82: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm nào sau đây **thuộc** mặt phẳng $x-3y+2z+1=0$?

A. $P(1;1;1)$. **B.** $Q(2;0;-1)$. **C.** $M(3;1;0)$. **D.** $N(0;1;1)$.

Câu 83: Mặt phẳng có phương trình nào sau đây song song với trục Ox?

A. $2x+y+1=0$. **B.** $3x+1=0$. **C.** $y-2z+1=0$. **D.** $2y+z=0$.

Câu 84: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): \frac{1}{2}x-2y+z+5=0$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

A. $\overrightarrow{n_4}=(-2;1;5)$. **B.** $\overrightarrow{n_2}=(1;-2;1)$. **C.** $\overrightarrow{n_3}=(1;-4;2)$. **D.** $\overrightarrow{n_1}=(2;-2;1)$.

Câu 85: Cho hai điểm $M(1;2;-4)$ và $M'(5;4;2)$ biết M' là hình chiếu vuông góc của M lên mặt phẳng (α). Khi đó mặt phẳng (α) có một véctơ pháp tuyến là

A. $\vec{n}=(2;1;3)$. **B.** $\vec{n}=(2;3;3)$. **C.** $\vec{n}=(3;3;-1)$. **D.** $\vec{n}=(2;-1;3)$.

Câu 86: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y+3z-6=0$ điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P)?

A. $P(3;2;0)$ **B.** $M(1;2;3)$ **C.** $N(1;1;1)$ **D.** $Q(1;2;1)$

Câu 87: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-z+5=0$. Một vecto pháp tuyến của mặt phẳng (P) là

A. $\overrightarrow{n_4}=(2;0;-1)$. **B.** $\overrightarrow{n_2}=(2;0;1)$. **C.** $\overrightarrow{n_1}=(2;1;5)$. **D.** $\overrightarrow{n_3}=(2;-1;5)$.

Câu 88: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 2 mặt phẳng $(P): 2x-my+3z-6+m=0$ và $(Q): (m+3)x-2y+(5m+1)-10=0$. Tìm giá trị thực của m để mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng (Q).

A. $m\neq 1$. **B.** $m=-\frac{5}{2}$. **C.** $m=1$. **D.** $m=\frac{-9}{19}$.

Câu 89: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng song song với mặt phẳng (Oyz)?

A. $x-y=0$. **B.** $y-2=0$. **C.** $x-2=0$. **D.** $y-z=0$.

Câu 90: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$ vuông góc với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau?

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $(P): x+y+z=0$. **B.** $(\alpha): x+y+2z=0$.

C. $(\beta): x+y-z=0$. **D.** $(Q): x+y-2z=0$.

Câu 91: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2z+3=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}_4=(0;1;0)$. **B.** $\vec{n}_1=(1;-2;3)$. **C.** $\vec{n}_2=(1;0;-2)$. **D.** $\vec{n}_3=(1;-1;0)$.

Câu 92: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Cho ba mặt phẳng $(P): 2x+y+z+3=0$, $(Q): x-y-z-1=0, (R): y-z+2=0$.

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. Không có điểm nào cùng thuộc ba mp trên. **B.** $(P)\perp(R)$.

C. $(Q)\perp(R)$. **D.** $(P)\perp(Q)$.

Câu 93: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(a;b;c); B(m;n;p)$. Điều kiện để A, B nằm về hai phía của mặt phẳng (Oyz) là

A. $c+p<0$. **B.** $cp<0$. **C.** $bn<0$. **D.** $am<0$.

Câu 94: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x-4y+3=0$ là.

A. $\vec{n}=(2;-4;3)$. **B.** $\vec{n}=(-1;2;-3)$. **C.** $\vec{n}=(1;-2;0)$. **D.** $\vec{n}=(-2;1;0)$.

Câu 95: Trong không gian với hệ tọa dộ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): 2x-y-3z+2=0$. Tìm một véc tơ pháp tuyến $\vec{n}$ của (P).

A. $\vec{n}=(-2;1;-3)$. **B.** $\vec{n}=(2;1;-3)$. **C.** $\vec{n}=(-4;2;6)$. **D.** $\vec{n}=(2;-1;3)$.

Câu 96: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $2x+y-3z+1=0$. Tìm một véc tơ pháp tuyến $\vec{n}$ của (P).

A. $\vec{n}=(-6;-3;9)$. **B.** $\vec{n}=(6;-3;-9)$. **C.** $\vec{n}=(2;1;3)$. **D.** $\vec{n}=(-4;2;6)$.

Câu 97: Trong không gian $Oxyz$, một véctơ pháp tuyến của mặt phẳng $(\alpha): x-2y+3z+1=0$ là

A. $\vec{m}=(1;\ 2;\ -3)$. **B.** $\vec{v}=(1;\ -2;\ -3)$. **C.** $\vec{u}=(3;\ -2;\ 1)$. **D.** $\vec{n}=(1;\ -2;\ 3)$.

Câu 98: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-y-z+2016=0$ và mặt phẳng $(Q): x-y-mz=0$. Tất cả các giá trị thực của m để $(P)//(Q)$ là.

A. $m=-2$. **B.** $m=2$. **C.** $m=1$. **D.** $m=-1$.

Câu 99: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x-3y-z-1=0$. Điểm nào dưới đây ***không*** thuộc mặt phẳng (α).

A. $N(4;2;1)$. **B.** $M(-2;1;-8)$. **C.** $P(3;1;3)$. **D.** $Q(1;2;-5)$.

Câu 100: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 2x-2z+z+2017=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\overrightarrow{n_1}=(1;-1;4)$. **B.** $\overrightarrow{n_4}=(1;-2;2)$. **C.** $\overrightarrow{n_2}=(2;2;1)$. **D.** $\overrightarrow{n_3}=(-2;2;-1)$.

Câu 101: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2z+3=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(3;-2;1)$. **B.** $\vec{n}=(1;0;-2)$. **C.** $\vec{n}=(1;-2;0)$. **D.** $\vec{n}=(1-2;3)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 102: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho 3 mặt phẳng: $(P): x+y+2z+1=0$; $(Q): x+y-z+2=0$; $(R): x-y+5=0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $(P)\perp(R)$. **B.** $(P)//(R)$. **C.** $(R)\perp(Q)$. **D.** $(P)\perp(Q)$.

Câu 103: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+3=0$. Véc tơ pháp tuyến của (P) là

A. $\vec{n}=(1;-2;0)$. **B.** $\vec{n}=(1;-2)$. **C.** $\vec{n}=(1;3)$. **D.** $\vec{n}=(1;-2;3)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẲNG (Chưa học PTĐT)

A – KIẾN THỨC CHUNG

I - Định nghĩa :

Trong không gian Oxyz phương trình dạng $Ax+By+Cz+D=0$ với $A^2+B^2+C^2>0$ được gọi là phương trình tổng quát của mặt phẳng

- Phương trình mặt phẳng (P) : Ax + By + Cz + D = 0 với $A^2+B^2+C^2>0$. Có véctơ pháp tuyến là $\vec{n}=(A;B;C)$
- Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M_0(x_0;y_0;z_0)$ và nhận vecto $\vec{n}=(A;B;C)$, $\vec{n}\neq\vec{0}$ làm vectơ pháp tuyến có dạng (P) : $A(x-x_0)+B(y-y_0)+C(z-z_0)=0$.
- Nếu (P) có cặp vecto $\vec{a}=(a_1;a_2;a_3)$ $\vec{b}=(b_1;b_2;b_3)$ không cùng phương ,có giá song song hoặc nằm trên (P) .Thì vectơ pháp tuyến của (P) được xác định $\vec{n}=\left[\vec{a},\vec{b}\right]$

II - Các trường hợp riêng của mặt phẳng :

Trong không gian Oxyz cho mp(α) : Ax + By + Cz + D = 0 , với $A^2+B^2+C^2>0$ Khi đó:

- D = 0 khi và chỉ khi (α) đi qua gốc tọa độ.
- A=0 , $B\neq 0$, $C\neq 0$, $D\neq 0$ Khi và chỉ khi (α) song song với trục Ox
- A=0 , B = 0 , $C\neq 0$, $D\neq 0$ Khi và chỉ khi (α) song song mp (Oxy)
- A, B, C, $D\neq 0$. Đặt $a=-\frac{D}{A}$, $b=-\frac{D}{B}$, $c=-\frac{D}{C}$ Khi đó $(\alpha):\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$

III - Vị trí tương đối của hai mặt phẳng

Trong không gian Oxyz cho (α): Ax+By+Cz+D=0 và (α '):A'x+B'y+C'z+D'=0

- (α) cắt (α ') $\Leftrightarrow \begin{cases} AB'\neq A'B \\ BC'\neq B'C \\ CB'\neq C'B \end{cases}$
- (α) // (α ') $\Leftrightarrow \begin{cases} AB'=A'B \\ BC'=B'C \text{ và } AD'\neq A'D \\ CB'=C'B \end{cases}$
- (α) $\equiv$ (α ') $\Leftrightarrow \begin{cases} AB'=A'B \\ BC'=B'C \\ CB'=C'B \\ AD'=A'D \end{cases}$

Đặc biệt

(α) $\perp$ (α ') $\Leftrightarrow \vec{n_1}.\vec{n_2}=0 \Leftrightarrow A.A'+B.B'+C.C'=0$

IV - Góc giữa hai mặt phẳng:

Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng ($0^0\leq\varphi\leq 90^0$)

$(P):Ax+By+Cz+D=0$ và $(Q):A'x+B'y+C'z+D'=0$

$$\cos\varphi=\left|\cos(\vec{n_P},\vec{n_Q})\right|=\frac{\left|\vec{n_P}.\vec{n_Q}\right|}{\left|\vec{n_P}\right|.\left|\vec{n_Q}\right|}=\frac{\left|A.A'+B.B'+C.C'\right|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}.\sqrt{A'^2+B'^2+C'^2}}$$

B – BÀI TẬP

DẠNG 1: TÌM VTPT, CÁC VẤN ĐỀ VỀ LÝ THUYẾT

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho mặt phẳng $(P):3x+2y-z+1=0$. Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\vec{n}=(2;3;-1)$. **B.** $\vec{n}=(3;2;-1)$. **C.** $\vec{n}=(-1;3;2)$. **D.** $\vec{n}=(3;-1;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Nếu $(P): ax+by+cz+d=0$ thì (P) có VTPT là $\vec{n}=(a;b;c)$ (hoặc là một vecto cùng phương với $\vec{n}$).

Câu 2: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ $Oxyz$, vec tơ pháp tuyến của mặt phẳng (Oyz) là:

A. $\vec{n}(1;0;0)$. **B.** $\vec{n}(0;1;0)$. **C.** $\vec{n}(0;0;1)$. **D.** $\vec{n}(1;0;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-4y+3z-2=0$. Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là ?

A. $\overrightarrow{n_2}=(1;4;3)$. **B.** $\overrightarrow{n_3}=(-1;4;-3)$. **C.** $\overrightarrow{n_4}=(-4;3;-2)$. **D.** $\overrightarrow{n_1}=(0;-4;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

(P) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;-4;3)$ nên $\overrightarrow{n_3}=(-1;4;-3)=-\vec{n}$ cũng là vectơ pháp tuyến.

Câu 4: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+y-2z+3=0$. Một véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là

A. $\vec{n}=(-2;1;1)$. **B.** $\vec{n}=(0;0;-2)$. **C.** $\vec{n}=(1;-2;1)$. **D.** $\vec{n}=(1;1;-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào sau đây nhận $\vec{n}=(1;2;3)$ làm vectơ pháp tuyến?

A. $2x+4y+6z+1=0$. **B.** $2z-4z+6=0$.

C. $x+2y-3z-1=0$. **D.** $x-2y+3z+1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng $2x+4y+6z+1=0$ nhận vecto $\vec{n}=(2;4;6)$ hay vecto $\overrightarrow{n_1}=(1;2;3)$ làm vectơ pháp tuyến.

Câu 6: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm nào sau đây không thuộc mặt phẳng $(P): x+y+z-1=0$.

A. $I(1;0;0)$. **B.** $O(0;0;0)$. **C.** $K(0;0;1)$. **D.** $J(0;1;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Với $O(0;0;0)$, thay vào (P) ta được: $-1\neq 0$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, điểm $M(3;4;-2)$ thuộc mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau?

A. $(Q): x-1=0$. **B.** $(P): z-2=0$.

C. $(R): x+y-7=0$. **D.** $(S): x+y+z+5=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Xét đáp án A ta thấy $3+4-7=0$ vậy M thuộc (R).

Xét đáp án B ta thấy $3+4-2+5=10\neq 0$ vậy M không thuộc (S).

Xét đáp án C ta thấy $3-1=2\neq 0$ vậy M không thuộc (Q).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Xét đáp án D ta thấy $-2-2=-4\neq 0$ vậy M không thuộc (P).

Câu 8: Mặt phẳng nào sau đây đi qua điểm $A(1;-3;5)$

A. $(P):3x-y+z+5=0$. **B.** $(P):2x-y+3z-10=0$.

C. $(P):3x-y+z-5=0$. **D.** $(P):2x-y+3z-20=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Vì $2.1-(-3)+3.5-20=0$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng (P) có phương trình $3x-y+z-1=0$. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc (P).

A. $A(1;-2;-4)$. **B.** $C(1;2;-4)$. **C.** $D(-1;-2;-4)$. **D.** $B(1;-2;4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Thay tọa độ các điểm vào phương trình mặt phẳng ta thấy điểm A thỏa.

Câu 10: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $\alpha: x+y-z+1=0$ và $(\beta):-2x+my+2z-2=0$. Tìm m để (α) song song với (β).

A. Không tồn tại m. **B.** $m=-2$.

C. $m=2$. **D.** $m=5$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng (α) có VTPT là $\vec{n}_1=(1;1;-1)$ và $A(0;0;1)\in(\alpha)$

Mặt phẳng (β) có VTPT là $\vec{n}_2=(-2;m;2)$.

Để $(\alpha)//(\beta)$ thì $\vec{n}_1$, $\vec{n}_2$ cùng phương và $A\notin(\beta)\Leftrightarrow\begin{cases}\frac{-2}{1}=\frac{m}{1}=\frac{2}{-1}\neq\frac{-2}{1}\\ -2\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow$ không tồn tại m.

Vậy không tồn tại m để $(\alpha)//(\beta)$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-2y+3z-7=0$. Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là

A. $\vec{n}=(-1;2;3)$. **B.** $\vec{n}=(1;-4;3)$. **C.** $\vec{n}=(-1;2;-3)$. **D.** $\vec{n}=(1;2;-3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_{(P)}}=(1;-2;3)=-1(-1;2;-3)$. Nên **A** đúng.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x-4y+5z-2=0$. vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(3;-4;2)$. **B.** $\vec{n}=(-4;5;-2)$. **C.** $\vec{n}=(3;-4;5)$. **D.** $\vec{n}=(3;-5;-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vì $(P):3x-4y+5z-2=0$. nên một vectơ pháp tuyến của (P) là $\vec{n}=(3;-4;5)$.

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x-z+2=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(3;-1;2)$. **B.** $\vec{n}=(-1;0;-1)$. **C.** $\vec{n}=(3;0;-1)$. **D.** $\vec{n}=(3;-1;0)$.

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn C

Chọn $\vec{n}=(3;0;-1)$.

Câu 14: Cho mặt phẳng $(\alpha):2x-3y-4z+1=0$. Khi đó, một véctơ pháp tuyến của (α)?

A. $\vec{n}=(-2;3;4)$. **B.** $\vec{n}=(2;3;-4)$. **C.** $\vec{n}=(2;-3;4)$. **D.** $\vec{n}=(-2;3;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng $(\alpha):2x-3y-4z+1=0$ có vec tơ pháp tuyến là $\vec{n}=(2;-3;-4)=-(-2;3;4)$ nên chọn đáp án

D.

Câu 15: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):4x+2y-6z+5=0$. Khi đó một véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là.

A. $\vec{n}=(4;-2;6)$. **B.** $\vec{n}=(4;2;6)$. **C.** $\vec{n}=(2;1;-3)$. **D.** $\vec{n}=(4;-2;-6)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P):x-y+3=0$. Véctơ nào sau đây **không** phải là véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

A. $\vec{a}=(1;-1;0)$. **B.** $\vec{a}=(-1;1;0)$. **C.** $\vec{a}=(3;-3;0)$. **D.** $\vec{a}=(1;-1;3)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có mặt phẳng $(P):x-y+3=0$ có véctơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;-1;0)$.

Trong các đáp án A, C, D lần lượt có $\vec{a}=3\vec{n};\vec{a}=-\vec{n};\vec{a}=\vec{n}$ nên các véctơ đó đều là véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

Đáp án: B ($\vec{a}=(1;-1;0)$ không phải là véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)).

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):2x-3y+z-4=0$; $(Q):5x-3y-2z-7=0$.

Vị trí tương đối của (P) và (Q) là.

A. Cắt nhưng không vuông góc. **B.** Vuông góc.

C. Song song. **D.** Trùng nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\vec{n}_{(P)}=(2;-3;1);\vec{n}_{(Q)}=(5;-3;-2)\Rightarrow\vec{n}_{(P)}\neq k.\vec{n}_{(Q)}\ (k\neq 0)$.

$\vec{n}_{(P)}.\vec{n}_{(Q)}\neq 0$. Vậy vị trí tương đối của (P) & (Q) là cắt nhưng không vuông góc.

Câu 18: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-3z+4=0$. Vectơ nào dưới đây có giá vuông góc với mặt phẳng (P) ?

A. $\vec{n}_3=(2;-3;4)$. **B.** $\vec{n}_1=(2;0;-3)$. **C.** $\vec{n}_2=(3;0;2)$. **D.** $\vec{n}_4=(2;-3;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Vectơ có giá vuông góc với mặt phẳng (P) cùng phương với vectơ pháp tuyến của (P).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $2x+y-3z+1=0$. Tìm một véc tơ pháp tuyến $\vec{n}$ của (P).

A. $\vec{n}=(-6;-3;9)$. **B.** $\vec{n}=(6;-3;-9)$. **C.** $\vec{n}=(-4;2;6)$. **D.** $\vec{n}=(2;1;3)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A

Ta có: $\vec{n}=(-6;-3;9)$ là một véc tơ pháp tuyến của (P).

Câu 20: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-3y-z+5=0$. Một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là:

A. $\overrightarrow{n_2}=(2;-3;1)$. **B.** $\overrightarrow{n_3}=(2;3;-1)$. **C.** $\overrightarrow{n_4}=(2;-3;-1)$. **D.** $\overrightarrow{n_1}=(2;3;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Dễ dàng suy ra được một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\overrightarrow{n_4}=(2;-3;-1)$.

Câu 21: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;3)$, $B(4;0;1)$ và $C(-10;5;3)$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC)?

A. $\vec{n}=(1;2;2)$. **B.** $\vec{n}=(1;-2;2)$. **C.** $\vec{n}=(1;8;2)$. **D.** $\vec{n}=(1;2;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2;1;-2)$, $\overrightarrow{AC}=(-12;6;0)$, $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(12;24;24)$

$\Rightarrow (ABC)$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;2;2)$.

Câu 22: Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(\alpha):2x-y+3z-1=0$. Véctơ nào sau đây là véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (α).

A. $\vec{n}=(-2;1;3)$ **B.** $\vec{n}=(2;1;3)$ **C.** $\vec{n}=(-4;2;-6)$ **D.** $\vec{n}=(2;1;-3)$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta thấy mặt phẳng $(\alpha):2x-y+3z-1=0$ có một VTPT là $\vec{n}_1=(2;-1;3)$

Khi đó véctơ $\vec{n}=-2\vec{n}_1=(-4;2;-6)$ cũng là một VTPT của (α).

Câu 23: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-y+z-1=0$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(2;\ 1;-1)$. **B.** $\vec{n}=(-1;\ 1;-1)$. **C.** $\vec{n}=(2;-1;-1)$. **D.** $\vec{n}=(-2;\ 1;\ -1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$(P):2x-y+z-1=0$. Vec tơ pháp tuyến của (P) là $\vec{n}=(2;-1;1)$.

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm một vectơ pháp tuyến $\vec{n}$ của mặt phẳng $(\alpha):4y-6z+7=0$..

A. $\vec{n}=(4;-6;7)$. **B.** $\vec{n}=(4;0;-6)$. **C.** $\vec{n}=(0;2;-3)$. **D.** $\vec{n}=(0;6;4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vectơ pháp tuyến $\vec{n}$ của mặt phẳng (α) là $\vec{n}=(0;2;-3)$..

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 25: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây **không** là phương trình mặt phẳng:

A. $x^2+y^2+z^2=4$ **B.** $y+z=4$ **C.** $x+y=4$ **D.** $x+y+z=4$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $x^2+y^2+z^2=4$ là phương trình mặt cầu tâm $O(0;0;0)$ bán kính $R=2$.

Câu 26: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, vectơ nào sau đây **không phải** là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): x+3y-5z+2=0$.

A. $\vec{n}=(2;\ 6;\ -10)$. **B.** $\vec{n}=(-2;\ -6;\ -10)$.

C. $\vec{n}=(-3;\ -9;\ 15)$. **D.** $\vec{n}=(-1;-3;\ 5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $\overrightarrow{n_{(P)}}=(1;3;-5)$.

Vì vectơ $\vec{n}=(-2;\ -6;\ -10)$ không cùng phương với $\overrightarrow{n_{(P)}}$ nên **không phải** là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

Câu 27: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 2x-z+3=0$ có một vectơ pháp tuyến là

A. $\overrightarrow{n_1}=(-1;0;-1)$. **B.** $\overrightarrow{n_1}=(2;-1;3)$. **C.** $\overrightarrow{n_1}=(2;-1;0)$. **D.** $\overrightarrow{n_1}=(2;0;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho phương trình mặt phẳng $(P): 2x+3y-4z+5=0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

A. $\vec{n}=(2;3;5)$. **B.** $\vec{n}=(-4;3;2)$. **C.** $\vec{n}=(2,3,-4)$. **D.** $\vec{n}=(2;3;4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Sử dụng kết quả : Phương trình mặt phẳng $(P): ax+by+cz+d=0$ có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(a,b,c)$.

Câu 29: Tìm một véctơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x-3y+z=0$.

A. $\vec{n}=(2;-3;0)$. **B.** $\vec{n}=(2;-3;-1)$. **C.** $\vec{n}=(-2;-3;1)$. **D.** $\vec{n}=(2;-3;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Phương trình mặt phẳng $(P): Ax+By+Cz+D=0$ với $A^2+B^2+C^2>0$.

Có véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}=(A;B;C)$.

Do đó mặt phẳng $(P): 2x-3y+z=0$ có véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}=(2;-3;1)$.

Câu 30: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào được cho dưới đây là phương trình mặt phẳng (Oyz)?

A. $x=y+z$ **B.** $y-z=0$ **C.** $y+z=0$ **D.** $x=0$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt phẳng (Oyz) đi qua $O(0;0;0)$ và nhận $\vec{n}=(1;0;0)$ làm vec tơ pháp tuyến.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 31: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x+y-2z+1=0$. Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

A. $\vec{n}_4=(3;-2;1)$. **B.** $\vec{n}_1=(3;1;-2)$. **C.** $\vec{n}_2=(1;-2;1)$. **D.** $\vec{n}_3=(-2;1;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Từ phương trình mặt phẳng (P) ta có vectơ pháp tuyến của (P) là $\vec{n}_1=(3;1;-2)$.

Câu 32: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2;6;-3)$ và các mặt phẳng $(\alpha):x-2=0,(\beta):y-6=0,(\gamma):z+3=0$. Tìm mệnh đề ***sai***.

A. $(\gamma)//Oz$. **B.** $(\beta)//(xOz)$. **C.** $(\alpha)\perp(\beta)$. **D.** (α) qua I.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Dễ thấy $(\gamma)\cap Oz=A(0;0;-3)$.

Câu 33: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P):x+my+3z+2=0$ và mặt phẳng $(Q):nx+y+z+7=0$ song song với nhau khi.

A. $m=3;\ n=\dfrac{1}{2}$. **B.** $m=3;\ n=\dfrac{1}{3}$. **C.** $m=2;\ n=\dfrac{1}{3}$. **D.** $m=n=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng (Q) khi $\begin{cases} m\neq 0,\ n\neq 0 \\ \dfrac{1}{n}=\dfrac{m}{1}=\dfrac{3}{1}\neq\dfrac{2}{7} \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} m=3 \\ n=\dfrac{1}{3} \end{cases}$.

Câu 34: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):nx+7y-6z+4=0$, $(Q):3x+my-2z-7=0$. Tìm giá trị của m,n để hai mặt phẳng $(P),(Q)$ song song với nhau.

A. $m=\dfrac{7}{3},\ n=1$. **B.** $m=\dfrac{3}{7},n=9$. **C.** $m=9,n=\dfrac{7}{3}$. **D.** $m=\dfrac{7}{3},n=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Hai mặt phẳng $(P),(Q)$ song song với nhau $\Leftrightarrow\exists k\in\mathbb{R}$ sao cho $\begin{cases} \vec{n_1}=k.\vec{n_2} \\ 4\neq k.(-7) \end{cases}$ (*).

với $\vec{n_1}=(n;7;-6)$, $\vec{n_2}=(3;m;-2)$.

Xét $\vec{n_1}=k.\vec{n_2}\Leftrightarrow\begin{cases} n=3k \\ 7=km \\ -6=-2k \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} n=9 \\ m=\dfrac{7}{3} \\ k=3 \end{cases}$ thoả hệ điều kiện (*).

Câu 35: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai mặt phẳng (P) và (Q) tương ứng có phương trình là $3x-6y+12z-3=0$ và $2x-my+8z+2=0$, với m là tham số thực. Tìm m để mặt phẳng (P) song song tới mặt phẳng (Q) và khi đó tính khoảng cách d giữa hai mặt phẳng (P) và (Q).

A. $m=-4$ và $d=\dfrac{2}{\sqrt{21}}$. **B.** $m=2$ và $d=\dfrac{2}{\sqrt{21}}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $m=4$ và $d=\frac{1}{\sqrt{21}}$. **D.** $m=4$ và $d=\frac{2}{\sqrt{21}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt phẳng (P) và (Q) có vectơ pháp tuyến lần lượt là $\vec{n}_1=(3;-6;12)$ và $\vec{n}_2=(2;-m;8)$.

Để $(P)\|(Q)$ thì $\vec{n}_1$ cùng phương $\vec{n}_2$, tức là $\exists k\neq 0, \vec{n}_1=k\vec{n}_2\Rightarrow\begin{cases}3=k.2\\-6=k.(-m)\\12=k.8\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}k=\frac{3}{2}\\m=4\end{cases}$.

Chọn $M_o(1;0;0)\in(P)$. Khi đó: $d\left((P),(Q)\right)=d\left(M_0;(Q)\right)=\frac{|2.1-4.0+8.0+2|}{\sqrt{2^2+(-4)^2+8^2}}=\frac{2}{\sqrt{21}}$.

Câu 36: Cho hai mặt phẳng $(\alpha):x+y+z-1=0;\ (\beta):2x-y+mz-m+1=0(m\in R)$. Để $(\alpha)\perp(\beta)$ thì m phải có giá trị bằng:

A. Không có m thỏa mãn. **B.** 0.

C. 1. **D.** -1.

Hướng dẫn giải

Chọn D

(α) có vtpt $\vec{n}=(1;1;1);(\beta)$ có vtpt $\vec{u}=(2;-1;m)$.

$(\alpha)\perp(\beta)\Leftrightarrow\vec{n}\cdot\vec{u}=0\Leftrightarrow 2-1+m=0\Leftrightarrow m=-1$.

Câu 37: Giá trị của m nào để cặp mặt phẳng sau vuông góc.

$(\alpha):2x+my+2mz-9=0;\ (\beta):6x-y-z-10=0$.

A. $m=34$. **B.** $m=4$. **C.** $m=2$. **D.** $m=-4$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$(\alpha);(\beta)$ có VTPT lần lượt là $\overrightarrow{n_\alpha};\ \overrightarrow{n_\beta}$.

$\overrightarrow{n_\alpha}=(2;m;2m)$ và $\overrightarrow{n_\beta}=(6;-1;-1)$..

$(\alpha)\perp(\beta)\Leftrightarrow\overrightarrow{n_\alpha}.\overrightarrow{n_\beta}=0\Leftrightarrow 2.6-m-2m=0\Leftrightarrow m=4$.

Câu 38: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):x-m^2y+2z+m-\frac{3}{2}=0$; $(Q):2x-8y+4z+1=0$, với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho hai mặt phẳng trên song song với nhau.

A. Không tồn tại m. **B.** $m=2$.

C. $m=-2$. **D.** $m=\pm 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Hướng dẫn: để $(P)//(Q)$ thì $\frac{1}{2}=\frac{-m^2}{-8}=\frac{2}{4}\neq\frac{m-\frac{3}{2}}{1}\Leftrightarrow\begin{cases}m=\pm 2\\4m-6\neq 2\end{cases}\Leftrightarrow m=-2$.

Câu 39: Trong không gian $(Oxyz)$, cho mặt phẳng $(P):x+y-z+2=0$. Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) có tọa độ là

A. $(1;-2;\ 1)$ **B.** $(1;-2;\ 1)$ **C.** $(1;\ 2;\ 1)$ **D.** $(1;\ 1;-1)$

Hướng dẫn giải

Chọn D

$(P): x+y-z+2=0$. Véc tơ pháp tuyến của (P) có tọa độ là: $(1;\ 1;-1)$.

Câu 40: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x+2y-z+1=0$. Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là

A. $\vec{n}=(2;3;-1)$. **B.** $\vec{n}=(3;2;-1)$. **C.** $\vec{n}=(-1;3;2)$. **D.** $\vec{n}=(3;-1;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Nếu $(P): ax+by+cz+d=0$ thì (P) có VTPT là $\vec{n}=(a;b;c)$ (hoặc là một vectơ cùng phương với $\vec{n}$)

Câu 41: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y+z-6=0$. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?

A. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu tâm $I(1;7;3)$ bán kính bằng $\sqrt{6}$.

B. Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(3;4;-5)$.

C. Mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng $(Q): x+2y+z+5=0$.

D. Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;2;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Do $d(I;(P))=\dfrac{12}{\sqrt{6}}=2\sqrt{6}\neq\sqrt{6}$ nên **D** sai.

Câu 42: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):\ 2x-y+5=0$, véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là.

A. $\vec{n}=(2;0;-1)$. **B.** $\vec{n}=(2;-1;5)$. **C.** $\vec{n}=(2;-1;1)$. **D.** $\vec{n}=(2;-1;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): \dfrac{x}{1}+\dfrac{y}{2}+\dfrac{z}{3}=1$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(6;3;2)$. **B.** $\vec{n}=(2;3;6)$. **C.** $\vec{n}=(1;2;3)$. **D.** $\vec{n}=(3;2;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $(P): \dfrac{x}{1}+\dfrac{y}{2}+\dfrac{z}{3}=1\Leftrightarrow 6x+3y+2z-6=0\Rightarrow (P)$ có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(6;3;2)$.

Câu 44:

Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):\ z-2x+3=0$. Một vectơ pháp tuyến của (P) là:

A. $\vec{n}=(2;0;-1)$. **B.** $\vec{w}=(1;-2;0)$. **C.** $\vec{u}=(0;1;-2)$. **D.** $\vec{v}=(1;-2;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $z-2x+3=0\Leftrightarrow 2x-z-3=0$. Do đó mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(2;0;-1)$.

Câu 45: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x-3z+2=0$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của (α)?

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\overrightarrow{n_2}=(2;0;-3)$. **B.** $\overrightarrow{n_3}=(2;2;-3)$. **C.** $\overrightarrow{n_1}=(2;-3;2)$. **D.** $\overrightarrow{n_4}=(2;3;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Câu 46: Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;3;2)$, $B(2;-1;5)$ và $C(3;2;-1)$. Gọi $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]$ là tính có hướng của hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$. Tìm tọa độ vectơ $\vec{n}$.

A. $\vec{n}=(3;-9;9)$. **B.** $\vec{n}=(9;7;15)$. **C.** $\vec{n}=(15;9;7)$. **D.** $\vec{n}=(9;3;-9)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(1;-4;3)$; $\overrightarrow{AC}=(2;-1;-3)$ nên $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(15;9;7)$.

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-z+1=0$. Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là:

A. $\overrightarrow{n_3}=(2;0;-1)$. **B.** $\overrightarrow{n_4}=(2;1;0)$. **C.** $\overrightarrow{n_1}=(2;-1;1)$. **D.** $\overrightarrow{n_2}=(2;-1;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Câu 48: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+y-1=0$. Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là

A. $\vec{n}=(2;1;-1)$. **B.** $\vec{n}=(1;2;0)$. **C.** $\vec{n}=(2;1;0)$. **D.** $\vec{n}=(-2;-1;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt phẳng $(P):2x+y-1=0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(2;1;0)$.

Câu 49: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho phương trình mặt phẳng $(P):2x+3y-4z+5=0$. Vectơ nào sau đây là một véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

A. $\vec{n}=(-4;3;2)$. **B.** $\vec{n}=(2;3;-4)$. **C.** $\vec{n}=(2;3;5)$. **D.** $\vec{n}=(2;3;4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Câu 50: -2017] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 2 mặt phẳng $(P):2x-my+3z-6+m=0$ và $(Q):(m+3)x-2y+(5m+1)z-10=0$ Tìm giá trị thực của m để mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng (Q).

A. $m\neq 1$. **B.** $m=-\dfrac{9}{19}$. **C.** $m=-\dfrac{5}{2}$. **D.** $m=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có VTPT của mp(P) là $\vec{n}_{(P)}=(2;-m;3)$; VTPT của mp(Q) là $\vec{n}_{(Q)}=(m+3;-2;5m+1)$.

Vì $(P)\perp(Q)$ nên $\vec{n}_{(P)}.\vec{n}_{(Q)}=0\Leftrightarrow m=-\dfrac{9}{19}$.

Câu 51: Trong không gian $Oxyz$ cho hai mặt phẳng $(P):x-3y+2z+1=0$, $(Q):(2m-1)x+m(1-2m)y+(2m-4)z+14=0$. Tìm m để (P) và (Q) vuông góc nhau.

A. $m\in\left\{-1;-\dfrac{3}{2}\right\}$. **B.** $m\in\{2\}$. **C.** $m\in\left\{1;-\dfrac{3}{2}\right\}$. **D.** $m\in\left\{\dfrac{3}{2}\right\}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Mặt phẳng $(P): x-3y+2z+1=0$ có một VTPT là $\overrightarrow{n_1}(1;-3;2)$.

Mặt phẳng $(Q):(2m-1)x+m(1-2m)y+(2m-4)z+14=0$ có một VTPT là $\overrightarrow{n_2}(2\text{m}-1;\ m-2m^2;\ 2m-4)$.

$(P)\perp(Q)\Leftrightarrow \overrightarrow{n_1}.\overrightarrow{n_2}=0\Leftrightarrow 2\text{m}-1-3(m-2m^2)+4m-8=0$

$\Leftrightarrow 6m^2+3m-9=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=-\dfrac{3}{2}\end{array}\right.$.

Câu 52: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0;-5)$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC)?

A. $\vec{n}_1=\left(1;\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{5}\right)$. **B.** $\vec{n}_2=\left(1;-\dfrac{1}{2};-\dfrac{1}{5}\right)$. **C.** $\vec{n}_3=\left(1;-\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{5}\right)$. **D.** $\vec{n}_4=\left(1;\dfrac{1}{2};-\dfrac{1}{5}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Cách 1: Ta có $\begin{cases}\overrightarrow{AB}=(-1;-2;0)\\ \overrightarrow{AC}=(-1;0;-5)\end{cases}\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right]=(10;-5;-2)$

$\Rightarrow \vec{n}=\dfrac{1}{10}.\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right]=\left(1;-\dfrac{1}{2};-\dfrac{1}{5}\right)$.

Cách 2: Theo công thức phương trình đoạn chắn ta có phương trình $(ABC):\dfrac{x}{1}+\dfrac{y}{-2}+\dfrac{z}{-5}=1$

Suy ra vectơ pháp tuyến của (ABC) là $\vec{n}=\left(1;-\dfrac{1}{2};-\dfrac{1}{5}\right)$.

Câu 53: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{2}+\dfrac{z}{1}=1$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(6;3;2)$. **B.** $\vec{n}=(3;2;1)$. **C.** $\vec{n}=\left(1;\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{3}\right)$. **D.** $\vec{n}=(2;3;6)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $(P):\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{2}+\dfrac{z}{1}=1\ \Leftrightarrow 2x+3y+6z-6=0$

Do đó vectơ pháp tuyến của (P) là: $\vec{n}=(2;3;6)$.

Câu 54: Trong không gian $Oxyz$, một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $\dfrac{x}{-2}+\dfrac{y}{-1}+\dfrac{z}{3}=1$ là.

A. $\vec{n}=(-2;-1;3)$ **B.** $\vec{n}=(2;-1;3)$ **C.** $\vec{n}=(-3;-6;-2)$ **D.** $\vec{n}=(3;6;-2)$

Hướng dẫn giải

Chọn D

$\dfrac{x}{-2}+\dfrac{y}{-1}+\dfrac{z}{3}=1\Leftrightarrow 3x+6y-2z=-6$.

Do đó vectơ pháp tuyến của mặt phẳng là $\vec{n}=(3;6;-2)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 55: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x+(m+1)y-2z+m=0$ và $(Q): 2x-y+3=0$, với m là tham số thực. Để (P) và (Q) vuông góc thì giá trị của m bằng bao nhiêu?

A. $m=-5$. **B.** $m=1$. **C.** $m=3$. **D.** $m=-1$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P): $\vec{n}(1;m+1;-2)$.

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (Q): $\vec{m}(2;-1;0)$.

Theo yêu cầu bài toán: $\vec{n}.\vec{m}=0 \Leftrightarrow 2-(m+1)=0 \Leftrightarrow 2-m-1=0 \Leftrightarrow m=1$.

Câu 56: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng Oxy.

A. $P(0;1;2)$. **B.** $N(1;0;2)$. **C.** $D(1;2;0)$. **D.** $C(0;0;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Phương trình mặt phẳng $Oxy: z=0$. Kiểm tra tọa độ các điểm ta thấy $D\in(Oxy)$.

Câu 57: Cho ba mặt phẳng $(P):3x+y+z-4=0$, $(Q):3x+y+z+5=0$ và $(R):2x-3y-3z+1=0$.Xét các mệnh đề sau:

(1). (P) song song (Q);(2). (P) vuông góc với (R).

Khẳng định nào sau đây đúng.

A. $(1);(2)$ sai. **B.** (1) sai; (2) đúng.

C. (1) đúng; (2) sai. **D.** (1); (2) đúng.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Xét hai mặt phẳng $(P),(Q)$ có: $\frac{3}{3}=\frac{1}{1}=\frac{1}{1}\neq\frac{0}{5}$ nên $(P),(Q)$ song song.

Lại có $\overrightarrow{n_P}.\overrightarrow{n_R}=0$ nên $(P),(R)$ vuông góc.

Câu 58: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho phương trình mặt phẳng $(P):2x-3y+4z+5=0$. Vectơ nào sau đây là một véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

A. $\vec{n}=(2;-3;5)$. **B.** $\vec{n}=(2;-3;4)$. **C.** $\vec{n}=(-3;4;5)$. **D.** $\vec{n}=(-4;-3;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Dễ thấy (P) có véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}=(2;-3;4)$.

Câu 59: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+2y-3z+1=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

A. $\vec{n}=(2;-3;1)$. **B.** $\vec{n}=(2;2;-3)$. **C.** $\vec{n}=(2;-2;-3)$. **D.** $\vec{n}=(2;2;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (P) có VTPT là $\vec{n}=(2;2;-3)$.

Câu 60: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P):-3x+2z-1=0$. Véc tơ pháp tuyến $\vec{n}$ của mặt phẳng (P) là.

A. $\vec{n}=(3;0;2)$.. **B.** $\vec{n}=(-3;2;-1)$.. **C.** $\vec{n}=(-3;0;2)$.. **D.** $\vec{n}=(3;2;-1)$..

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn C

Câu 61: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): y-2z+1=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(1;-2;0)$. **B.** $\vec{n}=(0;1;-2)$. **C.** $\vec{n}=(0;2;4)$. **D.** $\vec{n}=(1;-2;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình $(P): y-2z+1=0$ nên (P) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(0;1;-2)$.

Câu 62: Cho mặt phẳng (α) có phương trình $2x+4y-3z+1=0$, một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là.

A. $\vec{n}=(2;4;3)$. **B.** $\vec{n}=(2;4;-3)$. **C.** $\vec{n}=(2;-4;-3)$. **D.** $\vec{n}=(-3;4;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Câu 63: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y+3z-6=0$ điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P)?

A. $M(1;2;3)$ **B.** $N(1;1;1)$ **C.** $Q(1;2;1)$ **D.** $P(3;2;0)$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Thay tọa độ các điểm vào phương trình mặt phẳng, ta thấy chỉ có tọa độ điểm N thỏa mãn.

Câu 64: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng (P), (Q), (R) tương ứng có phương trình là $2x+6y-4z+8=0$, $5x+15y-10z-20=0$, $6x+18y-12z-24=0$. Chọn mệnh đề đúng trong bốn mệnh đề sau:

A. (P) cắt (Q). **B.** (Q) cắt (R). **C.** $(R)//(P)$. **D.** $(P)//(Q)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta viết lại các phương trình mặt phẳng như sau:

$(P): x+3y-2z+4=0$. $(Q): x+3y-2z-4=0$, $(R): x+3y-2z-4=0$.

Từ đó suy ra $(P)\equiv(R)$ và $(P)//(Q)$.

Vậy ta chọn **A**.

Câu 65: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $-3x+2z-1=0$. Vectơ $\vec{n}$ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

A. $\vec{n}=(-3;0;2)$. **B.** $\vec{n}=(3;0;2)$. **C.** $\vec{n}=(3;2;-1)$. **D.** $\vec{n}=(-3;2;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Câu 66: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{n}(0;1;1)$. Mặt phẳng nào trong các mặt phẳng được cho bởi các phương trình dưới đây nhận vectơ $\vec{n}$ làm vectơ pháp tuyến?

A. $x=0$. **B.** $y+z=0$. **C.** $z=0$. **D.** $x+y=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$y+z=0 \Leftrightarrow 0.x+y+z=0 \Rightarrow \vec{n}=(0;1;1)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 67: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x-y+3z-1=0$. Véc tơ nào sau đây là véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (α).

A. $\vec{n}=(2;1;3)$ **B.** $\vec{n}=(2;1;-3)$ **C.** $\vec{n}=(-2;1;3)$ **D.** $\vec{n}=(-4;2;-6)$

Hướng dẫn giải

Chọn D

(α) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(2;-1;3)$ nên (α) cũng nhận $\vec{k}=(-4;2;-6)$ là vectơ pháp tuyến.

Câu 68: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng (P) có phương trình $3x+2y-3=0$. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. $\vec{n}=(3;\ 2;\ 3)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

B. $\vec{n}=(6;\ 4;\ 0)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

C. $\vec{n}=(6;\ 4;-6)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

D. $\vec{n}=(3;\ 2;-3)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

Hướng dẫn giải

Chọn B

Có: $\overrightarrow{n_P}=(3;2;0)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

Vậy: $\vec{n}=(6;4;0)=2\overrightarrow{n_{(P)}}$, nên $\vec{n}=(6;\ 4;\ 0)$ cũng là một vectơ pháp tuyến của mp(P).

Câu 69: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{n}(0;1;1)$. Mặt phẳng nào trong các mặt phẳng được cho bởi các phương trình dưới đây nhận vectơ $\vec{n}$ làm vectơ pháp tuyến?

A. $z=0$. **B.** $x+y=0$. **C.** $x=0$. **D.** $y+z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$y+z=0 \Leftrightarrow 0.x+y+z=0 \Rightarrow \vec{n}=(0;1;1)$.

Câu 70: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+y+2=0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của (P).

A. $\vec{n}=(2;0;1)$. **B.** $\vec{n}=(2;1;0)$. **C.** $\vec{n}=(2;1;2)$. **D.** $\vec{n}=(2;-1;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Vec tơ pháp tuyến $\vec{n}=(2;1;0)$.

Câu 71: Cho mặt phẳng $(P): 2x-4y+7=0$. Chọn khẳng định đúng.

A. Mặt phẳng (P) có vô số véc tơ pháp tuyến, trong đó có một véc tơ là $\overrightarrow{n_2}(2;-4;7)$.

B. Mặt phẳng (P) có vô số véc tơ pháp tuyến và $\overrightarrow{n_1}(2;-4;0)$ là 1 véc tơ pháp tuyến của (P).

C. Mặt phẳng (P) có duy nhất một véc tơ pháp tuyến, véc tơ đó là $\overrightarrow{n_2}(2;-4;7)$.

D. Mặt phẳng (P) có duy nhất một véc tơ pháp tuyến, véc tơ đó là $\overrightarrow{n_1}(2;-4;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (P) có vô số vectơ pháp tuyến, một trong số đó là $\vec{n}=(2;-4;0)$.

Câu 72: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;0;2)$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $M\in(Oxy)$ **B.** $M\in(Oyz)$ **C.** $M\in Oy$ **D.** $M\in(Oxz)$

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn D

Do $y_M = 0$ nên $M \in (Oxz)$.

Câu 73: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $x-4y+3z-2=0$. Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là

A. $\overrightarrow{n_3}=(-1;4;-3)$ **B.** $\overrightarrow{n_4}=(-4;3;-2)$ **C.** $\overrightarrow{n_1}=(0;-4;3)$ **D.** $\overrightarrow{n_2}=(1;4;3)$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_3}=(-1;4;-3)$.

Câu 74: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x+m^2y-2z+1=0$ và $(Q): m^2x-y+(m^2-2)z+2=0$. Tìm tất cả các giá trị của m để (P) vuông góc với (Q).

A. $|m|=1$. **B.** $|m|=\sqrt{3}$. **C.** $|m|=\sqrt{2}$. **D.** $|m|=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) và (Q) lần lượt là $\overrightarrow{n_{(P)}}=(2;m^2;-2)$ và $\vec{n}_{(Q)}=(m^2;-1;m^2-2)$. $(P)\perp(Q)\Leftrightarrow \vec{n}_{(P)}.\vec{n}_{(Q)}=0\Leftrightarrow -m^2+4=0\Leftrightarrow |m|=2$.

Câu 75: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+3z-1=0$. Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là

A. $\vec{n}=(1;-2;3)$. **B.** $\vec{n}=(1;3;-2)$. **C.** $\vec{n}=(1;-2;1)$. **D.** $\vec{n}=(-2;1;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;-2;3)$.

Câu 76: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): x+2y-3z+3=0$. Trong các véctơ sau véc tơ nào là véctơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(1;2;-3)$. **B.** $\vec{n}=(1;2;3)$. **C.** $\vec{n}=(-1;2;3)$. **D.** $\vec{n}=(1;-2;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Câu 77: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 3x-my-z+7=0$, $(Q): 6x+5y-2z-4=0$. Hai mặt phẳng (P) và (Q) song song với nhau khi m bằng.

A. $m=\dfrac{-5}{2}$. **B.** $m=\dfrac{5}{2}$. **C.** $m=-30$. **D.** $m=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$(P)//(Q)\Leftrightarrow \dfrac{3}{6}=\dfrac{-m}{5}-\dfrac{-1}{-2}\neq\dfrac{7}{-4}\Leftrightarrow m=\dfrac{-5}{2}$.

Câu 78: Điểm nào sau đây thuộc cả hai mặt phẳng (Oxy) và mặt phẳng $(P): x+y+z-3=0$?

A. $M(1;1;0)$. **B.** $N(0;2;1)$. **C.** $P(0;0;3)$. **D.** $Q(2;1;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Vì điểm thuộc mặt phẳng (Oxy) nên cao độ của điểm đó bằng 0 suy ra loại hai điểm N và P. Mặt khác điểm nằm trên mặt phẳng (P) nên chỉ có điểm Q có tọa độ thỏa phương trình mặt phẳng (P).

Câu 79: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-1;5), B(1;-2;3)$. Mặt phẳng (α) đi qua hai điểm A, B và song song với trục Ox có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(0;a;b)$. Khi đó tỉ số $\frac{a}{b}$ bằng

A. -2. **B.** $-\frac{3}{2}$. **C.** $\frac{3}{2}$. **D.** 2.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\overrightarrow{BA}=(1;1;2)$.

$\vec{i}=(1;0;0)$ là vectơ đơn vị của trục Ox.

Vì (α) đi qua hai điểm A, B và song song với trục Ox nên $\left[\overrightarrow{BA},\vec{i}\right]=(0;2;-1)$ là một vectơ pháp tuyến của (α). Do đó $\frac{a}{b}=-2$.

Câu 80: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $\alpha: x+y-z+1=0$ và $(\beta): -2x+my+2z-2=0$. Tìm m để (α) song song với (β).

A. $m=2$. **B.** $m=-2$.
C. $m=5$. **D.** Không tồn tại m.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$(\alpha)\parallel(\beta)\Leftrightarrow\frac{-2}{1}=\frac{m}{1}=\frac{2}{-1}\neq\frac{-2}{1}$.

Vậy không tồn tại m để $(\alpha)\parallel(\beta)$.

Câu 81: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(0;1;1)$; $B(1;-2;0)$ và $C(1;0;2)$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

A. $\overrightarrow{n_3}=(2;-1;1)$ **B.** $\overrightarrow{n_2}=(4;2;2)$ **C.** $\overrightarrow{n_4}=(2;1;-1)$ **D.** $\overrightarrow{n_1}=(-4;2;-2)$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(1;-3;-1);\overrightarrow{AC}=(1;-1;1)$.

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right]=(-4;-2;2)$ hay vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n'}=(2;1;-1)$.

Câu 82: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm nào sau đây **thuộc** mặt phẳng $x-3y+2z+1=0$?

A. $P(1;1;1)$. **B.** $Q(2;0;-1)$. **C.** $M(3;1;0)$. **D.** $N(0;1;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Thế tọa độ từng phương án vào phương trình của mặt phẳng (P)

Thế điểm $N(0;1;1)$ ta có $0-3+2+1=0$.

Thế điểm $Q(2;0;-1)$ ta có $2-0-2+1\neq 0$.

Thế điểm $M(3;1;0)$ ta có $3-3+0+1\neq 0$.

Thế điểm $P(1;1;1)$ ta có $1-3+2+1\neq 0$.

Câu 83: Mặt phẳng có phương trình nào sau đây song song với trục Ox?

A. $2x+y+1=0$. **B.** $3x+1=0$. **C.** $y-2z+1=0$. **D.** $2y+z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Trục Ox có một véc tơ chỉ phương là $\vec{i}=(1;0;0)$ và đi qua điểm $O(0;0;0)$.

Mặt phẳng $y-2z+1=0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(0;1;-2)$.

Do $\vec{n}.\vec{i}=1.0+0.1+0(-2)=0$ và điểm $O(0;0;0)$ không thuộc mặt phẳng $y-2z+1=0$ nên mặt phẳng $y-2z+1=0$ song song với trục Ox.

Câu 84: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):\frac{1}{2}x-2y+z+5=0$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

A. $\overrightarrow{n_4}=(-2;1;5)$. **B.** $\overrightarrow{n_2}=(1;-2;1)$. **C.** $\overrightarrow{n_3}=(1;-4;2)$. **D.** $\overrightarrow{n_1}=(2;-2;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Từ phương trình của (P) suy ra một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n}=\left(\frac{1}{2};-2;1\right)$.

Mặt khác $\overrightarrow{n_3}=(1;-4;2)=2\left(\frac{1}{2};-2;1\right)=2\vec{n}$ nên $\overrightarrow{n_3}=(1;-4;2)$ cũng là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

Câu 85: Cho hai điểm $M(1;2;-4)$ và $M'(5;4;2)$ biết M' là hình chiếu vuông góc của M lên mặt phẳng (α). Khi đó mặt phẳng (α) có một véctơ pháp tuyến là

A. $\vec{n}=(2;1;3)$. **B.** $\vec{n}=(2;3;3)$. **C.** $\vec{n}=(3;3;-1)$. **D.** $\vec{n}=(2;-1;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Do M' là hình chiếu vuông góc của M lên mặt phẳng (α) nên mặt phẳng (α) vuông góc với véctơ $\overrightarrow{MM'}=(4;2;6)=2(2;1;3)$.

Chọn một véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là $\vec{n}=(2;1;3)$.

PB: chỉnh lại dấu vectơ $\vec{n}=(3;3;-1)$ thay vì $\vec{n}=(3;3;-1)$.

Câu 86: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+2y+3z-6=0$ điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P)?

A. $P(3;2;0)$ **B.** $M(1;2;3)$ **C.** $N(1;1;1)$ **D.** $Q(1;2;1)$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Thay tọa độ các điểm vào phương trình mặt phẳng, ta thấy chỉ có tọa độ điểm N thỏa mãn.

Câu 87: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-z+5=0$. Một vecto pháp tuyến của mặt phẳng (P) là

A. $\overrightarrow{n_4}=(2;0;-1)$. **B.** $\overrightarrow{n_2}=(2;0;1)$. **C.** $\overrightarrow{n_1}=(2;1;5)$. **D.** $\overrightarrow{n_3}=(2;-1;5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 88: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 2 mặt phẳng $(P):2x-my+3z-6+m=0$ và $(Q):(m+3)x-2y+(5m+1)-10=0$. Tìm giá trị thực của m để mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng (Q).

A. $m\neq 1$. **B.** $m=-\frac{5}{2}$. **C.** $m=1$. **D.** $m=\frac{-9}{19}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Hai mặt phẳng (P), (Q) lần lượt có VTPT là:

$\overrightarrow{n_P}=(2;-m;3)$, $\overrightarrow{n_Q}=(m+3;-2;5m+1)$. $(P)\perp(Q)\Leftrightarrow \vec{n}_P.\vec{n}_Q=0\Leftrightarrow 19m=-9\Leftrightarrow m=\frac{-9}{19}$.

Câu 89: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng song song với mặt phẳng (Oyz)?

A. $x-y=0$. **B.** $y-2=0$. **C.** $x-2=0$. **D.** $y-z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

(Oyz) có phương trình $x=0\Rightarrow x-2=0$ là mặt phẳng song song với (Oyz).

Câu 90: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$ vuông góc với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau?

A. $(P):x+y+z=0$. **B.** $(\alpha):x+y+2z=0$.

C. $(\beta):x+y-z=0$. **D.** $(Q):x+y-2z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\Delta\perp(P)\Rightarrow\overrightarrow{u_\Delta}$ cùng phương với $\overrightarrow{n_P}$.

Do VTCP của $\Delta\Rightarrow\overrightarrow{n_\Delta}=(1;1;2)$, VTPT của (P) là $\overrightarrow{n_P=(1;1;2)}$.

Câu 91: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-2z+3=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}_4=(0;1;0)$. **B.** $\vec{n}_1=(1;-2;3)$. **C.** $\vec{n}_2=(1;0;-2)$. **D.** $\vec{n}_3=(1;-1;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Nếu mặt phẳng (α) có phương trình $Ax+By+Cz+D=0$ thì (α) có một VTPT là $\vec{n}=(A;B;C)$. Do đó, mặt phẳng $(P):x-2z+3=0$ có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}_2=(1;0;-2)$.

Câu 92: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Cho ba mặt phẳng $(P):2x+y+z+3=0$, $(Q):x-y-z-1=0,(R):y-z+2=0$.

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. Không có điểm nào cùng thuộc ba mp trên. **B.** $(P)\perp(R)$.

C. $(Q)\perp(R)$. **D.** $(P)\perp(Q)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Các em kiểm chứng $(P)\perp(Q)$ $(Q)\perp(R)$ $(P)\perp(R)$ bằng cách lấy tích vô hướng các vec-tơ pháp tuyến. Suy ra các đáp án đều đúng.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đối với đáp án Không có điểm nào cùng thuộc ba mp trên các em giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x+y+z+3=0 \\ x-y-z-1=0 \\ y-z+2=0 \end{cases}$.

Ở đây hệ có nghiệm $\begin{cases} x=-\dfrac{2}{3} \\ y=-\dfrac{11}{6} \\ z=\dfrac{1}{6} \end{cases}$ nên khẳng định sai.

Câu 93: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(a;b;c); B(m;n;p)$. Điều kiện để A, B nằm về hai phía của mặt phẳng (Oyz) là

A. $c+p<0$. **B.** $cp<0$. **C.** $bn<0$. **D.** $am<0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có phương trình mặt phẳng (Oyz) là $x=0$..

Do vậy A và B nằm về hai phía của mặt phẳng (Oyz) khi và chỉ khi hoành độ của điểm A và hoành độ của điểm B trái dấu. Điều này xảy ra khi $am<0$..

Câu 94: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x-4y+3=0$ là.

A. $\vec{n}=(2;-4;3)$. **B.** $\vec{n}=(-1;2;-3)$. **C.** $\vec{n}=(1;-2;0)$. **D.** $\vec{n}=(-2;1;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt phẳng $Ax+By+Cz+D=0$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(A;B;C)$.

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(2;-4;0)=2(1;-2;0)$.

Câu 95: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): 2x-y-3z+2=0$. Tìm một véc tơ pháp tuyến $\vec{n}$ của (P).

A. $\vec{n}=(-2;1;-3)$. **B.** $\vec{n}=(2;1;-3)$. **C.** $\vec{n}=(-4;2;6)$. **D.** $\vec{n}=(2;-1;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Một VTPT của (P) là: $(2;-1;-3)$. Suy ra $\vec{n}=(-4;2;6)$.

Câu 96: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $2x+y-3z+1=0$. Tìm một véc tơ pháp tuyến $\vec{n}$ của (P).

A. $\vec{n}=(-6;-3;9)$. **B.** $\vec{n}=(6;-3;-9)$. **C.** $\vec{n}=(2;1;3)$. **D.** $\vec{n}=(-4;2;6)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $\vec{a}=(2;1;-3)\Rightarrow\vec{n}=(-6;-3;9)$.

Câu 97: Trong không gian $Oxyz$, một véctơ pháp tuyến của mặt phẳng $(\alpha): x-2y+3z+1=0$ là

A. $\vec{m}=(1;2;-3)$. **B.** $\vec{v}=(1;-2;-3)$. **C.** $\vec{u}=(3;-2;1)$. **D.** $\vec{n}=(1;-2;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có nếu (α) có dạng $Ax+By+Cz+D=0$ thì (α) có một véctơ pháp tuyến là $\vec{n}=(A;B;C)$.
Suy ra $(\alpha): x-2y+3z+1=0$ có một véctơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;-2;3)$.

Câu 98: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-y-z+2016=0$ và mặt phẳng $(Q): x-y-mz=0$. Tất cả các giá trị thực của m để $(P)//(Q)$ là.

A. $m=-2$. **B.** $m=2$. **C.** $m=1$. **D.** $m=-1$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vì $(P)//(Q)$ nên $\vec{n}_{(P)}=k.\vec{n}_{(Q)}$. Vậy $m=1$.

Câu 99: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x-3y-z-1=0$. Điểm nào dưới đây ***không*** thuộc mặt phẳng (α).

A. $N(4;2;1)$. **B.** $M(-2;1;-8)$. **C.** $P(3;1;3)$. **D.** $Q(1;2;-5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Thay lần lượt toạ độ của các điểm P, Q, M, N. Chỉ có toạ độ điểm P không thoả nên $P\in(\alpha)$.

Câu 100: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 2x-2z+z+2017=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\overrightarrow{n_1}=(1;-1;4)$. **B.** $\overrightarrow{n_4}=(1;-2;2)$. **C.** $\overrightarrow{n_2}=(2;2;1)$. **D.** $\overrightarrow{n_3}=(-2;2;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\overrightarrow{n_3}=(-2;2;-1)$.

Câu 101: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2z+3=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(3;-2;1)$. **B.** $\vec{n}=(1;0;-2)$. **C.** $\vec{n}=(1;-2;0)$. **D.** $\vec{n}=(1-2;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng $ax+by+cx+d=0$ $\left(a^2+b^2+c^2>0\right)$ có một VTPT là $\vec{n}=(a;b;c)$..

Dựa vào đó, ta thấy ngay $(P): x-2z+3=0$ có một VTPT là $\vec{n}=(1;0;-2)$..

Câu 102: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho 3 mặt phẳng: $(P): x+y+2z+1=0$; $(Q): x+y-z+2=0$; $(R): x-y+5=0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $(P)\perp(R)$. **B.** $(P)//(R)$. **C.** $(R)\perp(Q)$. **D.** $(P)\perp(Q)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\overrightarrow{n_{(P)}}, \overrightarrow{n_{(R)}}$ không cùng phương nên.

Câu 103: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+3=0$. Véc tơ pháp tuyến của (P) là

A. $\vec{n}=(1;-2;0)$. **B.** $\vec{n}=(1;-2)$. **C.** $\vec{n}=(1;3)$. **D.** $\vec{n}=(1;-2;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng $(P): x-2y+3=0$ có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;-2;0)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

CÁC CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM LẤY RA TỪ TÀI LIỆU

DẠNG 2: PTMP TRUNG TRỰC CỦA ĐOẠN THẲNG

Câu 104: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;1), B(1;3;-5)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB.

A. $y-2z-6=0$. **B.** $y-2z+2=0$. **C.** $y-3z-8=0$. **D.** $y-3z+4=0$.

Câu 105: Cho hai điểm $A(-1;3;1)$, $B(3;-1;-1)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB..

A. $2x-2y-z+1=0$. **B.** $2x-2y-z=0$.

C. $2x+2y-z=0$. **D.** $2x+2y+z=0$.

Câu 106: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-1)$ và $B(3;-2;3)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực (P) của đoạn thẳng AB.

A. $x-2y+2z-4=0$. **B.** $x-2y+2z+4=0$.

C. $x+2y+2z-4=0$. **D.** $x+2y-2z=0$.

Câu 107: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1;-1;1)$, $B(3;3;-1)$. Lập phương trình mặt phẳng (α) là trung trực của đoạn thẳng AB

A. $(\alpha): x+2y-z+2=0$ **B.** $(\alpha): x+2y-z-4=0$

C. $(\alpha): x+2y-z-3=0$ **D.** $(\alpha): x+2y+z-4=0$

Câu 108: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng trung trực (α) của đoạn thẳng AB với $A(0;4;-1)$ và $B(2;-2;-3)$ là

A. $(\alpha): x-3y-z-4=0$. **B.** $(\alpha): x-3y+z=0$.

C. $(\alpha): x-3y+z-4=0$. **D.** $(\alpha): x-3y-z=0$.

Câu 109: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A=(4;0;1)$ và $B=(-2;2;3)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB?

A. $6x-2y-2z-1=0$. **B.** $3x-y-z=0$.

C. $3x+y+z-6=0$. **D.** $3x-y-z+1=0$.

Câu 110: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-1;1); B(3;3;-1)$. Lập phương trình mặt phẳng (α) là trung trực của đoạn thẳng AB.

A. $(\alpha): x+2y-z-3=0$ **B.** $(\alpha): x+2y+z-4=0$

C. $(\alpha): x+2y-z+2=0$ **D.** $(\alpha): x+2y-z-4=0$

Câu 111: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;2)$, $B(5;7;-4)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của AB là

A. $2x+2y-3z-19=0$. **B.** $2x+2y-3z+19=0$.

C. $2x+2y-3z-38=0$. **D.** $\dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y-5}{2}=\dfrac{z+1}{-3}$.

Câu 112: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;6;-7)$ và $B(3;2;1)$. Phương trình mặt phẳng trung trực đoạn AB là

A. $x-2y+4z+18=0$. **B.** $x-2y-3z-1=0$.

C. $x-2y+3z+17=0$. **D.** $x-2y+4z+2=0$.

Câu 113: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-1)$ và $B(-3;0;-1)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $2x+y+1=0$ **B.** $x-y+z+3=0$ **C.** $2x+y-1=0$ **D.** $x-y+z-3=0$

Câu 114: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(4;1;-2)$ và $B(5;9;3)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB là:

A. $x-8y-5z-35=0$. **B.** $x+8y+5z-47=0$.

C. $x+8y-5z-41=0$. **D.** $2x+6y-5z+40=0$.

Câu 115: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;2)$, $B(3;-2;0)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB.

A. $x-2y-z-1=0$ **B.** $x-2y-z=0$ **C.** $x-2y+z-3=0$ **D.** $x-2y-2z=0$

Câu 116: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(2;-1;2)$ và $N(2;1;4)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng MN.

A. $2x+y-2z=0$. **B.** $3x+y-1=0$. **C.** $y+z-3=0$. **D.** $x-3y-1=0$.

Câu 117: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;1)$ và $B(3;2;-3)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB có phương trình là:

A. $x+y-2z-1$. **B.** $2x+y-z-1$.

C. $x+y-2z-5=0$. **D.** $2x+y-z-5=0$.

Câu 118: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;3;2)$ và $B(2;1;0)$. Mặt phẳng trung trực của AB có phương trình là

A. $4x-2y-2z+3=0$. **B.** $4x-2y+2z-6=0$.

C. $2x+y+z-3=0$. **D.** $2x-y-z+3=0$.

Câu 119: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;\ 0;\ 1)$, $B(-2;\ 1;\ 1)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB là

A. $x-y+1=0$ **B.** $-x+y+2=0$ **C.** $x-y-2=0$ **D.** $x-y+2=0$

Câu 120: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;\ 1)$, $B(1;\ 3;\ -5)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB.

A. $y-2z-6=0$ **B.** $y-3z-8=0$ **C.** $y-2z+2=0$ **D.** $y-3z+4=0$

Câu 121: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;3;-1)$ và mặt phẳng $(P):x-2y+2z=1$. Gọi N là hình chiếu vuông góc của M trên (P). Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn MN.

A. $x-2y+2z+1=0$. **B.** $x-2y+2z-3=0$.

C. $x-2y+2z+2=0$. **D.** $x-2y+2z+3=0$.

Câu 122: Trong không gian $Oxyz$,cho điểm $M(2;0;1)$. Gọi A,B lần lượt là hình chiếu của M trên trục Ox và trên mặt phẳng (Oyz). Viết phương trình mặt trung trực của đoạn AB.

A. $4x+2z+3=0$. **B.** $4x-2z-3=0$. **C.** $4x-2y-3=0$. **D.** $4x-2z+3=0$.

Câu 123: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;\ 1;\ 2), B(1;\ 5;\ 4)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng trung trực của đoạn AB?

A. $x-2y-z+7=0$. **B.** $x+y+z-8=0$. **C.** $x+y-z-2=0$. **D.** $2x+y-z-3=0$.

Câu 124: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(1;-1;2), N(3;1;-4)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của MN.

A. $x+y-3z-5=0$. **B.** $x+y+3z+1=0$. **C.** $x+y-3z+5=0$. **D.** $x+y+3z+5=0$.

Câu 125: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;2)$ và $B(3;0;2)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là:

A. $x-y-1=0$. **B.** $x+y-3=0$. **C.** $x-y-z+1=0$. **D.** $x+y-z-1=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 126: Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $SABC$ có $S(0;0;1)$, $A(1;0;1)$, $B(0;1;1)$; $C(0;0;2)$. Hỏi tứ diện $SABC$ có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 0. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 1.

Câu 127: Cho hai điểm $A(-1;3;1)$, $B(3;-1;-1)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB..

A. $2x-2y-z=0$. **B.** $2x+2y+z=0$.

C. $2x-2y-z+1=0$. **D.** $2x+2y-z=0$.

Câu 128: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;2;-1)$, $B(-1;4;5)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là

A. $2x+y+3z-11=0$ **B.** $2x-y-3z-7=0$

C. $2x-y-3z+7=0$ **D.** $-2x+y+3z+7=0$

Câu 129: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;-3)$, $B(-3;2;9)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là:

A. $x+3z+10=0$. **B.** $-4x+12z-10=0$.

C. D. **D.** $x-3z+10=0$.

Câu 130: Trong không gian $Oxyz$, cho 2 điểm $A(1;2;3)$, $B(-3;-2;-1)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là

A. $x+y+z+6=0$ **B.** $x+y+z-6=0$ **C.** $x+y+z=0$ **D.** $x-y-z=0$

Câu 131: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(-1;1;0)$ và $N(3;3;6)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng MN có phương trình là

A. $2x+y+3z-30=0$. **B.** $2x+y+3z+13=0$.

C. $x+2y+3z-1=0$. **D.** $2x+y+3z-13=0$.

Câu 132: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;2;0)$, $B(-2;4;8)$. Viết phương trình mặt phẳng (α) trung trực của đoạn AB.

A. $(\alpha):x-y-4z+40=0$. **B.** $(\alpha):x-y-4z+20=0$.

C. $(\alpha):x+y-4z+12=0$. **D.** $(\alpha):x-y+4z-12=0$.

Câu 133: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(3;2;-1)$ và $B(-5;4;1)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB là?

A. $4x-y+z+7=0$. **B.** $4x-y+z+1=0$.

C. $4x-y-z+7=0$. **D.** $4x-y+z+1=0$.

Câu 134: Trong không gian $Oxyz$ cho biết $A(4;-3;7)$; $B(2;1;3)$. Mặt phẳng trung trực đoạn AB có phương trình

A. $x+2y+2z+15=0$. **B.** $x-2y+2z+15=0$.

C. $x+2y+2z-15=0$. **D.** $x-2y+2z-15=0$.

Câu 135: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3;2;1)$ và $B(5;-4;1)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực (P) của đoạn thẳng AB.

A. (P): $4x-3y-7=0$. **B.** (P): $4x-3y+7=0$.

C. (P): $4x-3y+2z-16=0$. **D.** (P): $4x-3y+2z+16=0$.

DẠNG 3: PTMP QUA 1 ĐIỂM, DỄ TÌM VTPT (KHÔNG DÙNG TÍCH CÓ HƯỚNG)

Câu 136: Cho ba điểm $A(3;2;-2)$, $B(1;0;1)$ và $C(2;-1;3)$. Viết phương trình mặt phẳng đi qua A và vuông góc BC.

A. $x+y+2z-1=0$. **B.** $x-y+2z-5=0$.

C. $x+y+2z+3=0$. **D.** $x-y+2z+3=0$.

Câu 137: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;4)$, $B(2;1;2)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng AB tại điểm A.

A. $(P):x-3y-2z-1=0$. **B.** $(P):x-3y-2z+1=0$.

C. $(P):x+3y-2z-13=0$. **D.** $(P):x+3y-2z+13=0$.

Câu 138:] Mặt phẳng đi qua $A(-2;4;3)$, song song với mặt phẳng $2x-3y+6z+19=0$ có phương trình dạng.

A. $2x-3y+6z-2=0$. **B.** $-2x-3y+6z+1=0$.

C. $2x-3y+6z=0$. **D.** $2x+3y+6z+19=0$.

Câu 139: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng qua $M(1;1;1)$ song song (Oxy) là.

A. $x+y-2=0$. **B.** $x+y+z-3=0$. **C.** $z-1=0$. **D.** $y-1=0$.

Câu 140: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;1), B(2;-1;0)$. Mặt phẳng qua A và vuông góc với AB có phương trình là.

A. $x-2y-z+2=0$. **B.** $x-z+2=0$.

C. $x-2y-z=0$. **D.** $x-2y-z-4=0$.

Câu 141: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng qua điểm $M(2;-3;4)$ và nhận $\vec{n}=(-2;4;1)$ làm vectơ pháp tuyến.

A. $2x-4y-z-12=0$. **B.** $-2x+4y+z-12=0$.

C. $2x-4y-z+10=0$. **D.** $-2x+4y+z+11=0$.

Câu 142: Gọi (α) là mặt phẳng đi qua điểm $A(1;5;7)$ và song song với mặt phẳng $(\beta):4x-2y+z-3=0$. Phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của (α).

A. $4x-2y+z+3=0$. **B.** $4x-2y+z+1=0$.

C. $4x-2y+z-2=0$. **D.** $4x-2y+z-1=0$.

Câu 143: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua gốc toạ độ và nhận $\vec{n}=(3;2;1)$ là véctơ pháp tuyến. Phương trình của mặt phẳng (P) là.

A. $3x+2y+z+2=0$. **B.** $x+2y+3z=0$.

C. $3x+2y+z-14=0$. **D.** $3x+2y+z=0$.

Câu 144: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(0;-1;4)$, nhận $\vec{n}=(3;2;-1)$ là vectơ pháp tuyến là:

A. $3x+3y-z=0$. **B.** $2x-y+3z+1=0$.

C. $x+2y-3z+6=0$. **D.** $3x+2y-z+6=0$.

Câu 145: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua $M(1;2;3)$ và song song với mặt phẳng $x-2y+3z-1=0$ có phương trình là:

A. $x-2y+3z-6=0$. **B.** $x+2y-3z-6=0$.

C. $x+2y-3z+6=0$. **D.** $x-2y+3z+6=0$.

Câu 146: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(0;-1;4)$ và có một véctơ pháp tuyến $\vec{n}=(2;2;-1)$. Phương trình của (P) là

A. $2x+2y-z-6=0$. **B.** $2x-2y-z-6=0$.

C. $2x+2y+z-6=0$. **D.** $2x+2y-z+6=0$.

Câu 147: Cho mặt phẳng $(\alpha):2x-y+3z-1=0$. Mặt phẳng $(\beta)\parallel(\alpha)$ và (β) đi qua điểm $M(1;-3;2)$ là:

A. $2x-y+3z=0$. **B.** $2x-y+3z-11=0$.
C. $2x-y+3z+1=0$. **D.** $2x-y+3z+11=0$.

Câu 148: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng qua $A(1;2;-1)$ có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}(2;0;0)$ có phương trình là

A. $2x-1=0$. **B.** $y+z=0$. **C.** $y+z-1=0$. **D.** $x-1=0$.

Câu 149: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng chứa hai điểm $A(1;0;1)$, $B(-1;2;2)$ và song song với trục Ox có phương trình là

A. $y-2z+2=0$. **B.** $x+2z-3=0$. **C.** $2y-z+1=0$. **D.** $x+y-z=0$.

Câu 150: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;1)$ và $B(1;2;3)$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB.

A. $x+y+2z-6=0$. **B.** $x+3y+4z-26=0$.
C. $x+3y+4z-7=0$. **D.** $x+y+2z-3=0$.

Câu 151: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, mặt phẳng đi qua $A(2;3;-3)$ và vuông góc với trục Ox có phương trình:

A. $y-3=0$. **B.** $2x+3y-3z=0$. **C.** $z+3=0$. **D.** $x-2=0$.

Câu 152: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;-1)$, $B(-1;0;4)$, $C(0;-2;-1)$. Phương trình nào sau đây là phương trình của mặt phẳng đi qua A và vuông góc BC.

A. $x-2y-5z=0$. **B.** $x-2y-5z-5=0$.
C. $x-2y-5z+5=0$. **D.** $2x-y+5z-5=0$.

Câu 153: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm mặt phẳng (P) đi qua gốc tọa độ và song song với mặt phẳng $(Q):5x-3y+2z-3=0$.

A. $(P):5x+3y-2z=0$. **B.** $(P):5x-3y-2z=0$.
C. $(P):5x-3y+2z=0$. **D.** $(P):-5x+3y+2z=0$.

Câu 154: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua $M(1;2;3)$ và song song với mặt phẳng $x-2y+3z-1=0$ có phương trình là:

A. $x-2y+3z-6=0$. **B.** $x+2y-3z-6=0$.
C. $x+2y-3z+6=0$. **D.** $x-2y+3z+6=0$.

Câu 155: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(1;2;-3)$ và nhận $\vec{n}=(1;-2;3)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là

A. $x-2y-3z-6=0$. **B.** $x-2y+3z-12=0$.
C. $x-2y+3z+12=0$. **D.** $x-2y-3z+6=0$.

Câu 156: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $-2x+3y-5z+5=0$. Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là

A. $\vec{n}=(-2;3;5)$. **B.** $\vec{n}=(2;-3;5)$. **C.** $\vec{n}=(2;3;5)$. **D.** $\vec{n}=(-2;-3;5)$.

Câu 157: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;3)$, $B(2;0;5)$, $C(0;-3;-1)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng đi qua A và vuông góc với BC?

A. $2x+3y-6z-19=0$. **B.** $2x+3y+6z-19=0$.
C. $x-y+2z+9=0$. **D.** $x-y+2z-9=0$.

Câu 158: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(0;1;1);B(1;2;3)$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB.

A. $x+3y+4z-7=0$ **B.** $x+y+2z-6=0$
C. $x+y+2z-3=0$ **D.** $x+3y+4z-26=0$

Câu 159: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1;2;1)$ và mặt phẳng $(P):2x-y+z-3=0$. Gọi (Q) là mặt phẳng qua A và song song với (P). Điểm nào sau đây **không** nằm trên mặt phẳng (Q)?

A. $N(2;1;-1)$. **B.** $I(0;2;-1)$. **C.** $M(1;0;-5)$. **D.** $K(3;1;-8)$.

Câu 160: Phương trình mặt phẳng đi qua gốc tọa độ O và song song với mặt phẳng $(Q):5x-3y+2z+10=0$ là.

A. $5x-3y+2z+1=0$. **B.** $5x-3y+2z=0$.
C. $5x-3y+2z+2=0$. **D.** $5x+3y-2z=0$.

Câu 161: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;1), B(1;0;4), C(0;-2;-1)$. Mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC có phương trình là

A. $x+2y+5z+5=0$. **B.** $x+y+5z-5=0$.
C. $2x+y+5z-8=0$. **D.** $2x-y+5z-5=0$.

Câu 162: Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (Oyz) là

A. $y+z=0$ **B.** $z=0$ **C.** $x=0$ **D.** $y=0$

Câu 163: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(3;-1;-2)$ và mặt phẳng $(\alpha):3x-y+2z+4=0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua M và song song với (α)?

A. $(\alpha):3x-y+2z+6=0$. **B.** $(\alpha):3x-y-2z+6=0$.
C. $(\alpha):3x-y+2z-6=0$. **D.** $(\alpha):3x+y-2z-14=0$.

Câu 164: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1;2;1)$ và mặt phẳng $(P):2x-y+z-1=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua điểm A và song song với mặt phẳng (P)..

A. $(Q):2x-y+z-3=0$.. **B.** $(Q):-x+2y+z+3=0$..
C. $(Q):\ 2x-y+z+3=0$.. **D.** $(Q):-x+2y+z+3=0$..

Câu 165: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;1)$, $B(1;0;4)$ và $C(0;-2;-1)$. Phương trình mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC là

A. $x+2y+5z-5=0$. **B.** $x+2y+5z+5=0$.
C. $x-2y+3z-7=0$. **D.** $2x+y+2z-5=0$.

Câu 166: Mặt phẳng đi qua điểm $A(1;2;3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n}(3;-2;-1)$ có phương trình là.

A. $3x-2y-z-4=0$. **B.** $3x-2y-z+4=0$.
C. $3x-2y+z=0$. **D.** $x+2y+3z+4=0$.

Câu 167: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3;-1;-2)$ và mặt phẳng $(\alpha):3x-y+2z+4=0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua M và song song với (α)?

A. $3x-y-2z+6=0$. **B.** $3x+y-2z-14=0$.
C. $3x-y+2z+6=0$. **D.** $3x-y+2z-6=0$.

Câu 168: Cho ba điểm $A(2;1;-1)$, $B(-1;0;4)$, $C(0;-2;-1)$. Phương trình nào sau đây là phương trình mặt phẳng đi qua A và vuông góc với đường thẳng BC?

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $x-2y-5z+5=0$. **B.** $2x-y+5z-5=0$.
C. $x-2y-5z=0$. **D.** $x-2y-5z-5=0$.

Câu 169: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(3;2;1)$. Viết phương trình mặt phẳng đi qua M và cắt các trục $x'Ox$, $y'Oy$, $z'Oz$ lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho M là trực tâm của tam giác ABC.

A. $\frac{x}{9}+\frac{y}{3}+\frac{z}{6}=1$ **B.** $\frac{x}{12}+\frac{y}{4}+\frac{z}{4}=1$
C. $3x+y+2z-14=0$ **D.** $3x+2y+z-14=0$

Câu 170: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;2)$ và $B(3;0;-1)$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa điểm B và vuông góc với đường thẳng AB. Mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $4x-2y-3z-9=0$. **B.** $4x-2y+3z-9=0$.
C. $4x-2y-3z-15=0$. **D.** $4x+2y-3z-15=0$.

Câu 171: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3;2;1)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và cắt các trục tọa độ Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C không trùng với gốc tọa độ sao cho M là trực tâm của tam giác ABC. Trong các mặt phẳng sau, tìm mặt phẳng song song với mặt phẳng (P)?

A. $3x+2y+z-14=0$. **B.** $3x+2y+z+14=0$.
C. $2x+y+3z+9=0$. **D.** $2x+y+z-9=0$.

Câu 172: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (α) đi qua gốc tọa độ $O(0;0;0)$ và có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(6;3;-2)$ thì phương trình của (α) là

A. $-6x+3y-2z=0$. **B.** $6x-3y-2z=0$.
C. $-6x-3y-2z=0$. **D.** $6x+3y-2z=0$.

Câu 173: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua tâm của mặt cầu $(x-1)^2+(y+2)^2+z^2=12$ và song song với mặt phẳng (Oxz) có phương trình là:

A. $y+1=0$. **B.** $y-2=0$. **C.** $y+2=0$. **D.** $x+z-1=0$.

Câu 174: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(-1;2;0)$ và có VTPT $\vec{n}=(4;0;-5)$ có phương trình là.

A. $4x-5y+4=0$. **B.** $4x-5z+4=0$. **C.** $4x-5z-4=0$. **D.** $4x-5y-4=0$.

Câu 175: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1;2;1)$. Mặt phẳng qua A vuông góc với trục Ox có phương trình là

A. $x+1=0$ **B.** $y-2=0$ **C.** $x-1=0$ **D.** $x+y+z-3=0$

Câu 176: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;1;0)$ và $B(3;1;-2)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua trung điểm I của cạnh AB và vuông góc với đường thẳng AB..

A. $-x+2z+3=0$ **B.** $2x-y-1=0$ **C.** $2x-z-3=0$ **D.** $2y-z-3=0$

Câu 177: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng qua điểm $M(2;-3;4)$ và nhận $\vec{n}=(-2;4;1)$ làm vectơ pháp tuyến

A. $-2x+4y+z-12=0$. **B.** $2x-4y-z-12=0$.
C. $2x-4y-z+10=0$. **D.** $-2x+4y+z+11=0$.

Câu 178: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $H(2;1;1)$. Viết phương trình mặt phẳng qua H và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho H là trực tâm tam giác ABC.

A. $x-y-z=0$ **B.** $2x+y+z-6=0$ **C.** $2x+y+z+6=0$ **D.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{1}=1$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 179: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $A(0;1;2)$, $B(2;-2;1)$, $C(-2;0;1)$. Phương trình mặt phẳng đi qua A và vuông góc với BC là

A. $2x-y+1=0$. **B.** $y+2z-5=0$. **C.** $2x-y-1=0$. **D.** $-y+2z-3=0$.

Câu 180: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $A(2;-3;-2)$ và có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(2;-5;1)$ có phương trình là

A. $2x-5y+z-17=0$ **B.** $2x-5y+z+17=0$

C. $2x-5y+z-12=0$ **D.** $2x-3y-2z-18=0$

Câu 181: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-3;4;-2)$ và $\vec{n}=(-2;3;-4)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm A và nhận $\vec{n}$ làm vectơ pháp tuyến là

A. $-2x+3y-4z+29=0$. **B.** $2x-3y+4z+29=0$.

C. $2x-3y+4z+26=0$. **D.** $-3x+4y+2z+26=0$.

DẠNG 4: PTMP QUA 1 ĐIỂM, VTPT TÌM BẰNG TÍCH CÓ HƯỚNG

Câu 182: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng (P) và (Q) lần lượt có phương trình là $x+y-z=0$, $x-2y+3z=4$ và điểm $M(1;-2;5)$. Tìm phương trình mặt phẳng (α) đi qua điểm M đồng thời vuông góc với hai mặt phẳng (P), (Q).

A. $x-4y-3z-6=0$. **B.** $5x+2y-z+4=0$.

C. $5x+2y-z+14=0$. **D.** $x-4y-3z+6=0$.

Câu 183: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(1;0;2)$, $N(-3;-4;1)$, $P(2;5;3)$. Mặt phẳng (MNP) có một véctơ pháp tuyến là:

A. $\vec{n}(-16;1;3)$. **B.** $\vec{n}=(3;-16;1)$. **C.** $\vec{n}=(1;3;-16)$. **D.** $\vec{n}(1;-3;16)$.

Câu 184: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1;1;4)$, $B(2;7;9)$, $C(0;9;13)$.

A. $7x-2y+z-9=0$ **B.** $2x+y-z-2=0$

C. $2x+y+z+1=0$ **D.** $x-y+z-4=0$

Câu 185: Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng (α) đi qua giao tuyến của hai mặt phẳng $(\beta_1):2x-y-z-1=0$, $(\beta_2):3x-y+z-1=0$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta_3):x-2y-z+1=0$.

A. $7x-y+9z-1=0$. **B.** $7x+y-9z-1=0$.

C. $7x+y+9z-1=0$. **D.** $7x-y-9z-1=0$.

Câu 186: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;1)$ và hai mặt phẳng $(P):2x-y+3z-1=0$, $(Q):y=0$. Viết phương trình mặt phẳng (R) chứa A, vuông góc với cả hai mặt phẳng (P) và (Q).

A. $3x-2z-1=0$. **B.** $3x+y-2z-2=0$.

C. $3x-2z=0$. **D.** $3x-y+2z-4=0$.

Câu 187: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) chứa trục Oy và đi qua điểm $M(1;-1;1)$ là:

A. $x+y=0$. **B.** $x-z=0$. **C.** $x+z=0$. **D.** $x-y=0$.

Câu 188: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $M(1;3;2)$, $N(5;2;4)$, $P(2;-6;-1)$ có dạng $Ax+By+Cz+D=0$. Tính tổng $S=A+B+C+D$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $S=-3$. **B.** $S=1$. **C.** $S=6$. **D.** $S=-5$.

Câu 189: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(Q_1):3x-y+4z+2=0$ và $(Q_2):3x-y+4z+8=0$. Phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai mặt phẳng (Q_1) và (Q_2) là:

A. $(P):3x-y+4z+5=0$. **B.** $(P):3x-y+4z-10=0$.

C. $(P):3x-y+4z-5=0$. **D.** $(P):3x-y+4z+10=0$.

Câu 190: Trong không gian $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng (P) đi qua điểm $B(2;1;-3)$, đồng thời vuông góc với hai mặt phẳng $(Q):x+y+3z=0$, $(R):2x-y+z=0$ là

A. $2x+y-3z-14=0$. **B.** $4x+5y-3z-22=0$.

C. $4x+5y-3z+22=0$. **D.** $4x-5y-3z-12=0$.

Câu 191: Viết phương trình mặt phẳng qua $A(1;1;1)$, vuông góc với hai mặt phẳng $(\alpha):x+y-z-2=0$, $(\beta):x-y+z-1=0$.

A. $x+y+z-3=0$ **B.** $x+z-2=0$ **C.** $x-2y+z=0$ **D.** $y+z-2=0$

Câu 192: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(-1;-2;5)$ và vuông góc với hai mặt phẳng $x+2y-3z+1=0$ và $2x-3y+z+1=0$ có phương trình là

A. $x+y+z+2=0$. **B.** $x-y+z-6=0$. **C.** $x+y+z-2=0$. **D.** $2x+y+z-1=0$.

Câu 193: - 2017] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1;2;3)$ và hai mặt phẳng $(P):x-2=0$, $(Q):y-z-1=0$ Viết phương trình mặt phẳng (R) đi qua A và vuông góc với hai mặt phẳng $(P);(Q)$.

A. $(R):x+y+z-4=0$ **B.** $(R):y+z-5=0$

C. $(R):y+2z-8=0$ **D.** $(R):2y+z-7=0$

Câu 194: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình tổng quát của mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(0;\ -1;\ 4)$ và nhận $\vec{u}=(3,2,1)$, $\vec{v}=(-3,0,1)$ làm vectơ chỉ phương là:

A. $x+y+z-3=0$ **B.** $x-y-z-12=0$

C. $x-3y+3z-15=0$ **D.** $3x+3y-z=0$

Câu 195: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;4;1)$, $B(-1;1;3)$ và mặt phẳng $(P):x-3y+2z-5=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P).

A. $(Q):2y+3z-11=0$ **B.** $(Q):2x+3z-11=0$

C. $(Q):2y+3z-12=0$ **D.** $(Q):2y+3z-10=0$

Câu 196: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;1;1)$, $B(1;0;1)$, $C(0;0;1)$, và $I(1;1;1)$. Mặt phẳng qua I, song song với mặt phẳng (ABC) có phương trình là:

A. $z-1=0$ **B.** $y-1=0$ **C.** $x+y+z-3=0$ **D.** $x-1=0$

Câu 197: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-2y+3=0$, mặt phẳng $(Q):2x+y-z+1=0$ và điểm $A(0;2;0)$. Mặt phẳng chứa A và vuông góc với hai mặt phẳng (P), (Q) là

A. $2x+y+5z+2=0$. **B.** $2x+y+5z-2=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $x+3y+5z+2=0$. **D.** $x+3y+5z-2=0$.

Câu 198: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):x-y+z=0$, $(Q):3x+2y-12z+5=0$. Viết phương trình mặt phẳng (R) đi qua O và vuông góc với $(P),(Q)$.

A. $(R):2x-3y+z=0$ **B.** $(R):x+2y+3z=0$

C. $(R):2x+3y+z=0$ **D.** $(R):3x+2y+z=0$

Câu 199: Gọi (α) là mặt phẳng đi qua điểm $A(3;-1;-5)$ và vuông góc với hai mặt phẳng $(P):3x-2y+2z+7=0,(Q):5x-4y+3z+1=0.$ Phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của (α).

A. $2x+y-2z-15=0$ **B.** $x+y+z+3=0$

C. $2x+y-2z+15=0$ **D.** $2x+y-2z-16=0$

Câu 200: Gọi (α) là mặt phẳng đi qua $M(1;-1;2)$ và chứa trục Ox. Điểm nào trong các điểm sau đây thuộc mặt phẳng (α)?

A. $P(-2;2;4)$. **B.** $Q(0;4;2)$. **C.** $M(0;4;-2)$. **D.** $N(2;2;-4)$.

Câu 201: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $H(1;1;-3)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua H cắt các trục tọa độ Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C (khác O) sao cho H là trực tâm tam giác ABC là:

A. $x+y+3z-7=0$. **B.** $x+y+3z+7=0$.

C. $x+y-3z+11=0$. **D.** $x+y-3z-11=0$.

Câu 202: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(-1;-2;5)$ và vuông góc với hai mặt phẳng $x+2y-3z+1=0$ và $2x-3y+z+1=0$ có phương trình là

A. $x-y+z-6=0$. **B.** $x+y+z-2=0$. **C.** $2x+y+z-1=0$. **D.** $x+y+z+2=0$.

Câu 203: Mặt phẳng (α) đi qua $M(0;\ -1;\ 4)$, nhận $[\vec{u},\ \vec{v}]$ làm vectơ pháp tuyến với $\vec{u}=(3;\ 2;\ 1)$ và $\vec{v}=(-3;\ 0;\ 1)$. Phương trình tổng quát của (α) là:

A. $x+y+z-3=0$. **B.** $x-y+2z-5=0$.

C. $x-3y+3z-15=0$. **D.** $3x+3y-z=0$.

Câu 204: Trong không gian $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng (P) đi qua điểm $B(2;1;-3)$, đồng thời vuông góc với hai mặt phẳng $(Q):x+y+3z=0$, $(R):2x-y+z=0$ là

A. $4x-5y-3z-12=0$. **B.** $2x+y-3z-14=0$.

C. $4x+5y-3z-22=0$. **D.** $4x+5y-3z+22=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẲNG (Chưa học PTĐT)_(Tiếp)

DẠNG 2: PTMP TRUNG TRỰC CỦA ĐOẠN THẲNG

Câu 104: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;1), B(1;3;-5)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB.

A. $y-2z-6=0$. **B.** $y-2z+2=0$. **C.** $y-3z-8=0$. **D.** $y-3z+4=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$\overrightarrow{AB}=(0;2;-6)$, trung điểm của AB là $M(1;2;-2)$.Mặt phẳng cần tìm là $y-3z-8=0$.

Câu 105: Cho hai điểm $A(-1;3;1)$, $B(3;-1;-1)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB..

A. $2x-2y-z+1=0$. **B.** $2x-2y-z=0$.

C. $2x+2y-z=0$. **D.** $2x+2y+z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

I là trung điểm $AB \Rightarrow I(1;1;0)$.

Mặt phẳng trung trực của AB là $(\alpha):\begin{cases}\text{qua } I(1;1;0)\\ \text{VTPT } \overrightarrow{AB}=(4;-4;-2)=2(2;-2;-1)\end{cases}$.

$\Rightarrow(\alpha):2x-2y-z=0$.

Câu 106: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-1)$ và $B(3;-2;3)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực (P) của đoạn thẳng AB.

A. $x-2y+2z-4=0$. **B.** $x-2y+2z+4=0$.

C. $x+2y+2z-4=0$. **D.** $x+2y-2z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2;-4;4); M(2,0,1)$, phương trình mặt phẳng trung trực (P) của đoạn thẳng AB là $x+2y+2z-4=0$.

Câu 107: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1;-1;1)$, $B(3;3;-1)$. Lập phương trình mặt phẳng (α) là trung trực của đoạn thẳng AB

A. $(\alpha):x+2y-z+2=0$ **B.** $(\alpha):x+2y-z-4=0$

C. $(\alpha):x+2y-z-3=0$ **D.** $(\alpha):x+2y+z-4=0$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (α) có vectơ pháp tuyến là vectơ $\overrightarrow{AB}=(2;4;-2)=2(1;2;-1)$, qua $I(2;1;0)$ là trung điểm của cạnh AB nên có phương trình $1(x-2)+2(y-1)-z=0 \Leftrightarrow x+2y-z-4=0$.

Câu 108: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng trung trực (α) của đoạn thẳng AB với $A(0;4;-1)$ và $B(2;-2;-3)$ là

A. $(\alpha): x-3y-z-4=0$.

B. $(\alpha): x-3y+z=0$.

C. $(\alpha): x-3y+z-4=0$.

D. $(\alpha): x-3y-z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi M là trung điểm của AB, ta có $M(1;1;-2)$.

Mặt phẳng trung trực (α) của đoạn thẳng AB: $\begin{cases} \text{đi qua } M \\ \text{vtpt } \overrightarrow{AB}=(2;-6;-2) \end{cases}$

Phương trình $(\alpha): 2(x-1)-6(y-1)-2(z+2)=0 \Leftrightarrow 2x-6y-2z=0 \Leftrightarrow x-3y-z=0$.

Câu 109: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A=(4;0;1)$ và $B=(-2;2;3)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB?

A. $6x-2y-2z-1=0$.

B. $3x-y-z=0$.

C. $3x+y+z-6=0$.

D. $3x-y-z+1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi (P) là mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB.

Véc tơ pháp tuyến của (P) là $\vec{n}_{(P)}=\overrightarrow{AB}=(-6;2;2)$

(P) đi qua trung điểm M của AB. Tọa độ trung điểm $M(1;1;2)$

Vậy phương trình trung trực của đoạn thẳng AB là: $(P): 3x-y-z=0$.

Câu 110: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-1;1); B(3;3;-1)$. Lập phương trình mặt phẳng (α) là trung trực của đoạn thẳng AB.

A. $(\alpha): x+2y-z-3=0$

B. $(\alpha): x+2y+z-4=0$

C. $(\alpha): x+2y-z+2=0$

D. $(\alpha): x+2y-z-4=0$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB, suy ra $I(2;1;0)$.

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2;4;-2)=2(1;2;-1)$.

Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là $(x-2)+2(y-1)-(z-0)=0$

$\Leftrightarrow x+2y-z-4=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 111: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;2)$, $B(5;7;-4)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của AB là

A. $2x+2y-3z-19=0$. **B.** $2x+2y-3z+19=0$.

C. $2x+2y-3z-38=0$. **D.** $\frac{x-3}{2}=\frac{y-5}{2}=\frac{z+1}{-3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow I(3;5;-1)$.

Mặt phẳng trung trực của AB sẽ đi qua $I(3;5;-1)$ và có một vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{AB}=(4;4;-6)$ nên phương trình: $4(x-3)+4(y-5)-6(z+1)=0 \Leftrightarrow 2x+2y-3z-19=0$.

Câu 112: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;6;-7)$ và $B(3;2;1)$. Phương trình mặt phẳng trung trực đoạn AB là

A. $x-2y+4z+18=0$. **B.** $x-2y-3z-1=0$.

C. $x-2y+3z+17=0$. **D.** $x-2y+4z+2=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng trung trực đoạn AB đi qua trung điểm $I(2;4;-3)$ của đoạn AB và nhận $\overrightarrow{AB}=(2;-4;8)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình:

$2(x-2)-4(y-4)+8(z+3)=0 \Leftrightarrow x-2y+4z+18=0$.

Câu 113: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-1)$ và $B(-3;0;-1)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là

A. $2x+y+1=0$ **B.** $x-y+z+3=0$ **C.** $2x+y-1=0$ **D.** $x-y+z-3=0$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Trung điểm của đoạn AB là $M(-1;1;-1)$.

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-4;-2;0)$ là một vecto pháp tuyến của mặt phẳng trung trực của AB.

Mặt phẳng trung trực của đoạn AB có phương trình là $2(x+1)+1(y-1)=0 \Leftrightarrow 2x+y+1=0$.

Câu 114: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(4;1;-2)$ và $B(5;9;3)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB là:

A. $x-8y-5z-35=0$. **B.** $x+8y+5z-47=0$.

C. $x+8y-5z-41=0$. **D.** $2x+6y-5z+40=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi (P) là mặt phẳng trung trực của AB.

$I\left(\frac{9}{2};5;\frac{1}{2}\right)$ là trung điểm AB.

(P) qua I, có VTPT $\overrightarrow{AB}=(1;8;5)\Rightarrow P: x+8y+5z-47=0$.

Câu 115: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;2)$, $B(3;-2;0)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB.

A. $x-2y-z-1=0$ **B.** $x-2y-z=0$ **C.** $x-2y+z-3=0$ **D.** $x-2y-2z=0$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Chọn $M(2;0;1)$ là trung điểm của đoạn AB.

Mặt phẳng trung trực của đoạn AB đi qua M và nhận $\overrightarrow{AB}=(2;-4;-2)$ làm 1 vec tơ pháp tuyến.

$2(x-2)-4(y-0)+2(z-1)=0\Leftrightarrow x-2y+z-3=0$.

Câu 116: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(2;-1;2)$ và $N(2;1;4)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng MN.

A. $2x+y-2z=0$. **B.** $3x+y-1=0$. **C.** $y+z-3=0$. **D.** $x-3y-1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Trung điểm I của đoạn MN có tọa độ $I(2;0;3)$ và $\overrightarrow{MN}=(0;2;2)$.

Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng MN đi qua I và có véctơ pháp tuyến $\vec{n}=(0;1;1)$ nên có phương trình là $y+z-3=0$.

Câu 117: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;1)$ và $B(3;2;-3)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB có phương trình là:

A. $x+y-2z-1$. **B.** $2x+y-z-1$.

C. $x+y-2z-5=0$. **D.** $2x+y-z-5=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt phẳng trung trực của đoạn AB đi qua trung điểm $I(2;1;-1)$ của đoạn AB đồng thời nhận vectơ $\overrightarrow{AB}=(2;2;-4)$ làm vectơ pháp tuyến.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Phương trình mặt phẳng cần tìm là: $2(x-2)+2(y-1)-4(z+1)=0 \Leftrightarrow x+y-2z-5=0$.

Câu 118: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;3;2)$ và $B(2;1;0)$. Mặt phẳng trung trực của AB có phương trình là

A. $4x-2y-2z+3=0$. **B.** $4x-2y+2z-6=0$.

C. $2x+y+z-3=0$. **D.** $2x-y-z+3=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi (α) là mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB.

Ta có (α) đi qua trung điểm $M(0;2;1)$ của đoạn thẳng AB.

$(\alpha)\perp AB \Rightarrow \overrightarrow{AB}=(4;-2;-2)$ là VTPT của (α). Khi đó $(\alpha): 2x-y-z+3=0$.

Câu 119: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;\ 0;\ 1)$, $B(-2;\ 1;\ 1)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB là

A. $x-y+1=0$ **B.** $-x+y+2=0$ **C.** $x-y-2=0$ **D.** $x-y+2=0$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $I\left(-\frac{3}{2};\ \frac{1}{2};\ 1\right)$ là trung điểm của AB.

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(-1;\ 1;\ 0)$.

Ta thấy mặt phẳng trung trực của đoạn AB đi qua $I\left(-\frac{3}{2};\ \frac{1}{2};\ 1\right)$ và nhận $\overrightarrow{AB}=(-1;\ 1;\ 0)$ làm một vectơ pháp tuyến.

Nên phương trình mặt phẳng cần tìm là: $x-y+2=0$.

Câu 120: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;\ 1)$, $B(1;\ 3;\ -5)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB.

A. $y-2z-6=0$ **B.** $y-3z-8=0$ **C.** $y-2z+2=0$ **D.** $y-3z+4=0$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Tọa độ trung điểm M của đoạn AB là: $M(1;\ 2;\ -2)$.

Mặt phẳng trung trực của đoạn AB đi qua M và có véctơ pháp tuyến $\overrightarrow{AB}=(0;\ 2;\ -6)$ có phương trình $2y-6z-16=0$ hay $y-3z-8=0$.

Câu 121: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;3;-1)$ và mặt phẳng $(P): x-2y+2z=1$. Gọi N là hình chiếu vuông góc của M trên (P). Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn MN.

A. $x-2y+2z+1=0$. **B.** $x-2y+2z-3=0$.

C. $x-2y+2z+2=0$. **D.** $x-2y+2z+3=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n}=(1;-2;2)$.

Phương trình đường thẳng Δ đi qua $M(1;3;-1)$ và vuông góc với mặt phẳng (P) là

$\begin{cases} x=1+t \\ y=3-2t \\ z=-1+2t \end{cases}$.

Gọi N là hình chiếu vuông góc của M trên (P) ta có $N(1+t;3-2t;-1+2t)$.

Thay N vào phương trình mặt phẳng (P) ta được $9t-8=0 \Leftrightarrow t=\frac{8}{9} \Rightarrow N\left(\frac{17}{9};\frac{11}{9};\frac{-1}{9}\right)$

Gọi I là trung điểm của MN khi đó ta có $I\left(\frac{13}{9};\frac{19}{9};\frac{-1}{9}\right)$.

Do mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng MN song song với mặt phẳng (P) nên véc tơ pháp tuyến của (P) cúng là véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng trung trực của đoạn MN.

Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng MN đi qua $I\left(\frac{13}{9};\frac{19}{9};\frac{-1}{9}\right)$ và có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;-2;2)$ là $x-2y+2z+3=0$.

Câu 122: Trong không gian $Oxyz$,cho điểm $M(2;0;1)$. Gọi A,B lần lượt là hình chiếu của M trên trục Ox và trên mặt phẳng (Oyz). Viết phương trình mặt trung trực của đoạn AB.

A. $4x+2z+3=0$. **B.** $4x-2z-3=0$. **C.** $4x-2y-3=0$. **D.** $4x-2z+3=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

A là hình chiếu của $M(2;0;1)$ trên trục Ox nên ta có $A(2;0;0)$.

B là hình chiếu của $M(2;0;1)$ trên mặt phẳng (Oyz) nên ta có $B(0;0;1)$.

Gọi I là trung điểm AB. Ta có $I\left(1;0;\frac{1}{2}\right)$.

Mặt trung trực đoạn AB đi qua I và nhận $\overrightarrow{BA}=(2;0;-1)$ làm véc tơ pháp tuyến nên có phương trình $2(x-1)-1\left(z-\frac{1}{2}\right)=0 \Leftrightarrow 4x-2z-3=0$.

Câu 123: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;\ 1;\ 2), B(1;\ 5;\ 4)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng trung trực của đoạn AB?

A. $x-2y-z+7=0$. **B.** $x+y+z-8=0$. **C.** $x+y-z-2=0$. **D.** $2x+y-z-3=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng trung trực (P) đi qua trung điểm $I(2;3;3)$ của đoạn thẳng AB và vuông góc với AB nên (P) nhận véctơ $\overrightarrow{AB}=(-2;4;2)$ làm véctơ pháp tuyến. Vậy phương trình tổng quát của (P) là: $-2(x-2)+4(y-3)+2(z-3)=0 \Leftrightarrow -2x+4y+2z-14=0$ hay $x-2y-z+7=0$.

Câu 124: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(1;-1;2), N(3;1;-4)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của MN.

A. $x+y-3z-5=0$. **B.** $x+y+3z+1=0$. **C.** $x+y-3z+5=0$. **D.** $x+y+3z+5=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{MN}=(2;2;-6)$, gọi I là trung điểm $MN \Rightarrow I(2;0;-1)$.

Vậy phương trình mặt phẳng trung trực của MN là: $2(x-2)+2(y-0)-6(z+1)=0$

$\Leftrightarrow x+y-3z-5=0$.

Câu 125: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;2)$ và $B(3;0;2)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là:

A. $x-y-1=0$. **B.** $x+y-3=0$. **C.** $x-y-z+1=0$. **D.** $x+y-z-1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có mặt phẳng trung trực của đoạn AB qua trung điểm $I(2;1;2)$ của AB và nhận $\overrightarrow{AB}=(2;-2;0)$ làm vectơ pháp tuyến nên có dạng $2x-2y-2=0$ hay $x-y-1=0$.

Câu 126: Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $SABC$ có $S(0;0;1)$, $A(1;0;1)$, $B(0;1;1)$; $C(0;0;2)$. Hỏi tứ diện $SABC$ có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 0. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

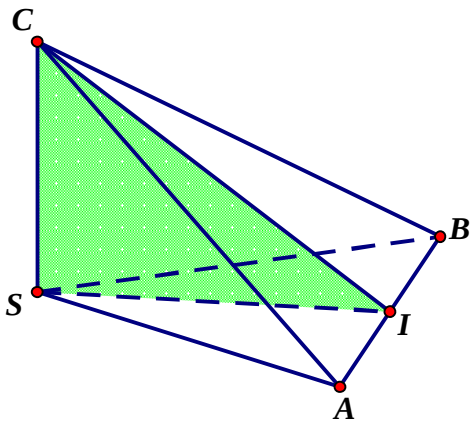
Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{SA}=(1;0;0)$, $\overrightarrow{SB}=(0;1;0)$, $\overrightarrow{SC}=(0;0;1)$ nên $\overrightarrow{SA}.\overrightarrow{SB}=0$, $\overrightarrow{SB}.\overrightarrow{SC}=0$, $\overrightarrow{SC}.\overrightarrow{SA}=0$ và $|\overrightarrow{SA}|=|\overrightarrow{SB}|=|\overrightarrow{SC}|=1$

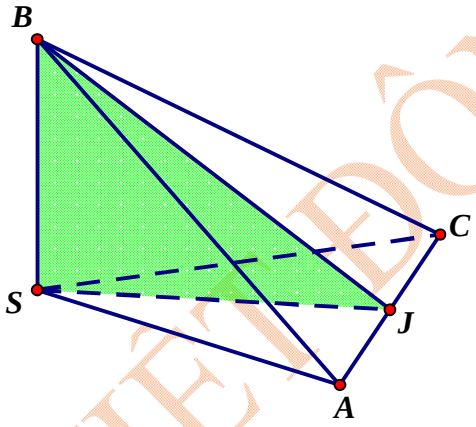
Tức là tứ diện $SABC$ có các cạnh SA, SB, SC bằng nhau và đôi một vuông góc. Vậy tứ diện $SABC$ có tất cả ba mặt phẳng đối xứng đó là:

- Mặt phẳng trung trực của cạnh AB.

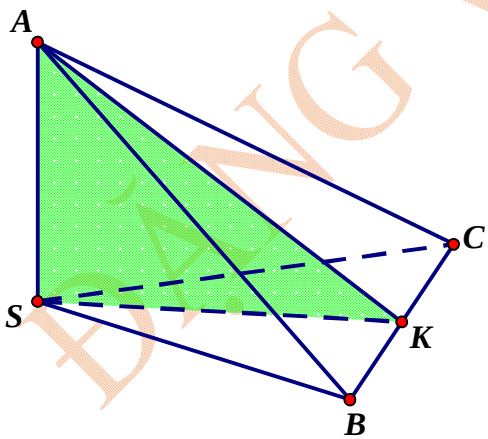
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



- Mặt phẳng trung trực của cạnh AC.



- Mặt phẳng trung trực của cạnh BC.



Câu 127: Cho hai điểm $A(-1;3;1)$, $B(3;-1;-1)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB..

A. $2x-2y-z=0$. **B.** $2x+2y+z=0$.

C. $2x-2y-z+1=0$. **D.** $2x+2y-z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

I là trung điểm $AB \Rightarrow I(1;1;0)$.

Mặt phẳng trung trực của AB là $(\alpha):\begin{cases}\text{qua } I(1;1;0)\\ \text{VTPT } \overrightarrow{AB}=(4;-4;-2)=2(2;-2;-1)\end{cases}$.

$\Rightarrow (\alpha):2x-2y-z=0$.

Câu 128: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;2;-1)$, $B(-1;4;5)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là

A. $2x+y+3z-11=0$ **B.** $2x-y-3z-7=0$

C. $2x-y-3z+7=0$ **D.** $-2x+y+3z+7=0$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Tọa độ trung điểm của AB là $I(1;3;2)$, $\overrightarrow{AB}=(-4;2;6)$, ta chọn VTPT là $\vec{n}=(-2;1;3)$.

Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là

$-2(x-1)+y-3+3(z-2)=0 \Leftrightarrow 2x-y-3z+7=0$.

Câu 129: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;-3)$, $B(-3;2;9)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là:

A. $x+3z+10=0$. **B.** $-4x+12z-10=0$.

C. D. **D.** $x-3z+10=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Trung điểm của đoạn thẳng AB là $I(-1;2;3)$.

Ngoài ra $\overrightarrow{AB}=(-4;0;12)$.

Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB đi qua $I(-1;2;3)$, nhận $\vec{n}(1;0;-3)$ làm vecto pháp tuyến nên có phương trình $1(x+1)-3(z-3)=0 \Leftrightarrow x-3z+10=0$.

Câu 130: Trong không gian $Oxyz$, cho 2 điểm $A(1;2;3)$, $B(-3;-2;-1)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là

A. $x+y+z+6=0$ **B.** $x+y+z-6=0$ **C.** $x+y+z=0$ **D.** $x-y-z=0$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow I(-1;0;1)$.

Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB qua $I(-1;0;1)$ nhận $\overrightarrow{BA}=(4;4;4)$ là vectơ pháp tuyến: $4(x+1)+4y+4(z-1)=0 \Leftrightarrow x+y+z=0$.

Câu 131: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(-1;1;0)$ và $N(3;3;6)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng MN có phương trình là

A. $2x+y+3z-30=0$. **B.** $2x+y+3z+13=0$.

C. $x+2y+3z-1=0$. **D.** $2x+y+3z-13=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt phẳng trung trực (P) của đoạn thẳng MN đi qua điểm $I(1;2;3)$ là trung điểm của đoạn thẳng MN và có vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{MN}=(4;2;6)$.

Phương trình mặt phẳng (P): $4(x-1)+2(y-2)+6(z-3)=0 \Leftrightarrow 2x+y+3z-13=0$.

Câu 132: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;2;0)$, $B(-2;4;8)$. Viết phương trình mặt phẳng (α) trung trực của đoạn AB.

A. $(\alpha): x-y-4z+40=0$.

B. $(\alpha): x-y-4z+20=0$.

C. $(\alpha): x+y-4z+12=0$.

D. $(\alpha): x-y+4z-12=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Trung điểm AB là $I(-1;3;4)$.

Mặt phẳng trung trực đoạn AB qua trung điểm $I(-1;3;4)$ và nhận vécto $\overrightarrow{AB}=(-2;2;8)$ (hay $\vec{n}=-\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}=(1;-1;-4)$) làm VTPT. Vậy $(\alpha): x-y-4z+20=0$.

Câu 133: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(3;2;-1)$ và $B(-5;4;1)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB là?

A. $4x-y+z+7=0$.

B. $4x-y+z+1=0$.

C. $4x-y-z+7=0$.

D. $4x-y+z+1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-8;2;2)$ và $I(-1;3;0)$ là trung điểm của đoạn AB.

Phương trình mặt phẳng trung trực của AB đi qua $I(-1;3;0)$ và nhận $\overrightarrow{AB}=(-8;2;2)$ làm véc tơ pháp tuyến có phương trình là $-8(x+1)+2(y-3)+2z=0 \Leftrightarrow 4x-y-z+7=0$.

Câu 134: Trong không gian $Oxyz$ cho biết $A(4;-3;7)$; $B(2;1;3)$. Mặt phẳng trung trực đoạn AB có phương trình

A. $x+2y+2z+15=0$.

B. $x-2y+2z+15=0$.

C. $x+2y+2z-15=0$.

D. $x-2y+2z-15=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi M là trung điểm của AB suy ra $M(3;-1;5)$.

Mặt phẳng trung trực đoạn AB đi qua $M(3;-1;5)$ và nhận $\overrightarrow{AB}=(-2;4;-4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình $-2(x-3)+4(y+1)-4(z-5)=0 \Leftrightarrow x-2y+2z-15=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 135: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3;2;1)$ và $B(5;-4;1)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực (P) của đoạn thẳng AB.

A. (P): $4x-3y-7=0$.

B. (P): $4x-3y+7=0$.

C. (P): $4x-3y+2z-16=0$.

D. (P): $4x-3y+2z+16=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\overrightarrow{AB}=(8;-6;0)$.

Mặt phẳng (P) nhận vectơ $\vec{n}=(4;-3;0)$ làm vectơ pháp tuyến và đi qua trung điểm $I(1;-1;1)$ nên có phương trình là $4x-3y-7=0$.

DẠNG 3: PTMP QUA 1 ĐIỂM, DỄ TÌM VTPT (KHÔNG DÙNG TÍCH CÓ HƯỚNG)

Câu 136: Cho ba điểm $A(3;2;-2)$, $B(1;0;1)$ và $C(2;-1;3)$. Viết phương trình mặt phẳng đi qua A và vuông góc BC.

A. $x+y+2z-1=0$.

B. $x-y+2z-5=0$.

C. $x+y+2z+3=0$.

D. $x-y+2z+3=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: Phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(3;2;-2)$ và có véc tơ pháp tuyến $\overrightarrow{BC}=(1;-1;2)$ là $x-y+2z+3=0$.

Câu 137: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;4)$, $B(2;1;2)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng AB tại điểm A.

A. $(P):x-3y-2z-1=0$.

B. $(P):x-3y-2z+1=0$.

C. $(P):x+3y-2z-13=0$.

D. $(P):x+3y-2z+13=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;3;-2)$.

Phương trình mặt phẳng (P) là $1.(x-1)+3(y+2)-2.(z-4)=0 \Leftrightarrow x+3y-2z+13=0$.

Câu 138:] Mặt phẳng đi qua $A(-2;4;3)$, song song với mặt phẳng $2x-3y+6z+19=0$ có phương trình dạng.

A. $2x-3y+6z-2=0$.

B. $-2x-3y+6z+1=0$.

C. $2x-3y+6z=0$.

D. $2x+3y+6z+19=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Loại đáp án B, D vì không song song.

Thử tọa độ điểm A, Chọn

C.

Câu 139: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng qua $M(1;1;1)$ song song (Oxy) là.

A. $x+y-2=0$. **B.** $x+y+z-3=0$. **C.** $z-1=0$. **D.** $y-1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$(P)\in(Oxy) \Rightarrow (P): z+d=0$.

$M\in(P) \Rightarrow d=-1 \Rightarrow (P): z-1=0$.

Câu 140: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;1), B(2;-1;0)$. Mặt phẳng qua A và vuông góc với AB có phương trình là.

A. $x-2y-z+2=0$. **B.** $x-z+2=0$.

C. $x-2y-z=0$. **D.** $x-2y-z-4=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\overrightarrow{AB}=(1;-2;-1)$.

Phương trình mặt phẳng: $(x-1)-2(y-1)-(z-1)=0 \Leftrightarrow x-2y-z+2=0$.

Câu 141: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng qua điểm $M(2;-3;4)$ và nhận $\vec{n}=(-2;4;1)$ làm vectơ pháp tuyến.

A. $2x-4y-z-12=0$. **B.** $-2x+4y+z-12=0$.

C. $2x-4y-z+10=0$. **D.** $-2x+4y+z+11=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng có phương trình là: $(P): -2(x-2)+4(y+3)+1.(z-4)=0 \Leftrightarrow -2x+4y+z+12=0$.

Câu 142: Gọi (α) là mặt phẳng đi qua điểm $A(1;5;7)$ và song song với mặt phẳng $(\beta): 4x-2y+z-3=0$. Phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của (α).

A. $4x-2y+z+3=0$. **B.** $4x-2y+z+1=0$.

C. $4x-2y+z-2=0$. **D.** $4x-2y+z-1=0$.

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn D

$(\alpha)\in(\beta)$ nên (α) có dạng $4x-2y+z+c=0$, (α) đi qua điểm $A(1;5;7)$..

Nên $4-2.5+7+c=0\Rightarrow c=-1$ vậy $(\alpha):4x-2y+z-1=0$..

Câu 143: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua gốc toạ độ và nhận $\vec{n}=(3;2;1)$ là véctơ pháp tuyến. Phương trình của mặt phẳng (P) là.

A. $3x+2y+z+2=0$. **B.** $x+2y+3z=0$.

C. $3x+2y+z-14=0$. **D.** $3x+2y+z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

mp(P) qua $O(0;0;0)$ và nhận $\vec{n}=(3;2;1)$ làm VTPT $\Rightarrow$ PT
$(P):3(x-0)+2(y-0)+1(x-0)=0\Leftrightarrow 3x+2y+z=0$.

Câu 144: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(0;-1;4)$, nhận $\vec{n}=(3;2;-1)$ là vectơ pháp tuyến là:

A. $3x+3y-z=0$. **B.** $2x-y+3z+1=0$.

C. $x+2y-3z+6=0$. **D.** $3x+2y-z+6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình mặt phẳng (α) đi qua điểm $M=(1;0;-1)$, nhận $\vec{n}=(2;-1;3)$ làm vectơ pháp tuyến là: $2(x-1)-1.(y-0)+3(z+1)=0\Leftrightarrow 2x-y+3z+1=0$.

Câu 145: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua $M(1;2;3)$ và song song với mặt phẳng $x-2y+3z-1=0$ có phương trình là:

A. $x-2y+3z-6=0$. **B.** $x+2y-3z-6=0$.

C. $x+2y-3z+6=0$. **D.** $x-2y+3z+6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng cần tìm có dạng $x-2y+3z+c=0$.

Vì mặt phẳng cần tìm đi qua M nên $1-4+9+c=0\ (-\infty;1)$.

Câu 146: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(0;-1;4)$ và có một véctơ pháp tuyến $\vec{n}=(2;2;-1)$. Phương trình của (P) là

A. $2x+2y-z-6=0$. **B.** $2x-2y-z-6=0$.

C. $2x+2y+z-6=0$. **D.** $2x+2y-z+6=0$.

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn D

(P) có dạng $2x+2(y+1)-(z-4)=0 \Leftrightarrow 2x+2y-z+6=0$.

Câu 147: Cho mặt phẳng $(\alpha):2x-y+3z-1=0$. Mặt phẳng $(\beta)\|(\alpha)$ và (β) đi qua điểm $M(1;-3;2)$ là:

A. $2x-y+3z=0$. **B.** $2x-y+3z-11=0$.

C. $2x-y+3z+1=0$. **D.** $2x-y+3z+11=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$(\beta)\|(\alpha)\Rightarrow(\beta):2x-y+3z+m=0, m\neq -1$, mà (β) đi qua điểm $M(1;-3;2)$ nên.

$2.1-(-3)+3.2+m=0\Leftrightarrow m=-11$.

Câu 148: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng qua $A(1;2;-1)$ có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}(2;0;0)$ có phương trình là

A. $2x-1=0$. **B.** $y+z=0$. **C.** $y+z-1=0$. **D.** $x-1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Phương trình mặt phẳng: $2(x-1)=0\Leftrightarrow x-1=0$.

Câu 149: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng chứa hai điểm $A(1;0;1)$, $B(-1;2;2)$ và song song với trục Ox có phương trình là

A. $y-2z+2=0$. **B.** $x+2z-3=0$. **C.** $2y-z+1=0$. **D.** $x+y-z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi (P) là mặt phẳng cần tìm.

Do $(P)//Ox$ nên $(P):by+cz+d=0$.

Do (P) chứa các điểm $A(1;0;1)$, $B(-1;2;2)$ nên $\begin{cases}c+d=0\\2b+2c+d=0\end{cases}\Rightarrow 2b+c=0$.

Ta chọn $b=1\Rightarrow c=-2$. Khi đó $d=2$.

Vậy phương trình $(P):y-2z+2=0$.

Câu 150: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;1)$ và $B(1;2;3)$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB.

A. $x+y+2z-6=0$. **B.** $x+3y+4z-26=0$.

C. $x+3y+4z-7=0$. **D.** $x+y+2z-3=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn D

Vì mặt phẳng (P) vuông có đường thẳng AB nên ta chọn $\overrightarrow{AB}=(1;1;2)$ làm vecto pháp tuyến của mặt phẳng (P). Vậy phương trình mặt phẳng (P) là:

$x+y-1+2(z-1)=0 \Leftrightarrow x+y+2z-3=0$.

Câu 151: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, mặt phẳng đi qua $A(2;\ 3;-3)$ và vuông góc với trục Ox có phương trình:

A. $y-3=0$. **B.** $2x+3y-3z=0$. **C.** $z+3=0$. **D.** $x-2=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

(P) qua $A(2;\ 3;\ -3)$ và có VTPT $\vec{i}=(1;\ 0;\ 0)$.

Câu 152: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;-1)$, $B(-1;0;4)$, $C(0;-2;-1)$. Phương trình nào sau đây là phương trình của mặt phẳng đi qua A và vuông góc BC.

A. $x-2y-5z=0$. **B.** $x-2y-5z-5=0$.

C. $x-2y-5z+5=0$. **D.** $2x-y+5z-5=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình mặt phẳng qua $A(2;1;-1)$ nhận $\overrightarrow{BC}=(1;-2-5)$ làm vtpt:

$x-2-2(y-1)-5(z+1)=0 \Leftrightarrow x-2y-5z-5=0$.

Câu 153: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm mặt phẳng (P) đi qua gốc tọa độ và song song với mặt phẳng $(Q):5x-3y+2z-3=0$.

A. $(P):5x+3y-2z=0$. **B.** $(P):5x-3y-2z=0$.

C. $(P):5x-3y+2z=0$. **D.** $(P):-5x+3y+2z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $(P)//(Q):5x-3y+2z-3=0$ nên $(P):5x-3y+2z+c=0\ (c\neq -3)$.

Mà (P) qua O nên $(P):5x-3y+2z=0$.

Câu 154: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua $M(1;2;3)$ và song song với mặt phẳng $x-2y+3z-1=0$ có phương trình là:

A. $x-2y+3z-6=0$. **B.** $x+2y-3z-6=0$.

C. $x+2y-3z+6=0$. **D.** $x-2y+3z+6=0$.

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn A

Mặt phẳng cần tìm có dạng $x-2y+3z+c=0$.

Vì mặt phẳng cần tìm đi qua M nên $1-4+9+c=0\ (-\infty;1)$.

Câu 155: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(1;2;-3)$ và nhận $\vec{n}=(1;-2;3)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là

A. $x-2y-3z-6=0$. **B.** $x-2y+3z-12=0$.

C. $x-2y+3z+12=0$. **D.** $x-2y-3z+6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Phương trình mặt phẳng (α) là $(x-1)-2(y-2)+3(z+3)=0\Rightarrow x-2y+3z+12=0$.

Câu 156: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $-2x+3y-5z+5=0$. Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là

A. $\vec{n}=(-2;3;5)$. **B.** $\vec{n}=(2;-3;5)$. **C.** $\vec{n}=(2;3;5)$. **D.** $\vec{n}=(-2;-3;5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(-2;3;-5)$ hay $\vec{n_1}=(2;-3;5)$.

Câu 157: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;3)$, $B(2;0;5)$, $C(0;-3;-1)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng đi qua A và vuông góc với BC?

A. $2x+3y-6z-19=0$. **B.** $2x+3y+6z-19=0$.

C. $x-y+2z+9=0$. **D.** $x-y+2z-9=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(2;-1;3)$ và vuông góc với đường thẳng BC nên nhận vectơ $\overrightarrow{CB}=(2;3;6)$ làm vectơ pháp tuyến. Khi đó phương trình tổng quát của mặt phẳng (P) là:

$2(x-2)+3(y+1)+6(z-3)=0\Leftrightarrow 2x+3y+6z-19=0$.

Câu 158: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(0;1;1);B(1;2;3)$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB.

A. $x+3y+4z-7=0$ **B.** $x+y+2z-6=0$

C. $x+y+2z-3=0$ **D.** $x+3y+4z-26=0$

Hướng dẫn giải

Chọn C

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$\overrightarrow{AB}=(1;1;2)$. (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB, nghĩa là (P) đi qua A và nhận $\overrightarrow{AB}=(1;1;2)$ làm vectơ pháp tuyến. Do đó, phương trình $(P):1.(x-0)+1(y-1)+2(z-1)=0$ hay $x+y+2z-3=0$.

Câu 159: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1;2;1)$ và mặt phẳng $(P):2x-y+z-3=0$. Gọi (Q) là mặt phẳng qua A và song song với (P). Điểm nào sau đây **không** nằm trên mặt phẳng (Q)?

A. $N(2;1;-1)$. **B.** $I(0;2;-1)$. **C.** $M(1;0;-5)$. **D.** $K(3;1;-8)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Do $(Q)//(P)$ nên phương trình mặt phẳng (Q) có dạng: $2x-y+z+C=0$ $(C\neq -3)$.

Mặt phẳng (Q) đi qua $A(-1;2;1)$ nên: $2.(-1)-2+1+C=0\Leftrightarrow C=3$.

Suy ra phương trình mặt phẳng $(Q):2x-y+z+3=0$.

Từ đây, suy ra điểm **không** nằm trên mặt phẳng (Q) là: $N(2;1;-1)$ vì $2.2-1-1+3=5\neq 0$.

Câu 160: Phương trình mặt phẳng đi qua gốc tọa độ O và song song với mặt phẳng $(Q):5x-3y+2z+10=0$ là.

A. $5x-3y+2z+1=0$. **B.** $5x-3y+2z=0$.

C. $5x-3y+2z+2=0$. **D.** $5x+3y-2z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$(P)//(Q):5x-3y+2z+10=0\Rightarrow (P):5x-3y+2z+D=0$.

Qua $O(0;0)\Rightarrow D=0$.

Câu 161: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;1)$, $B(1;0;4)$, $C(0;-2;-1)$. Mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC có phương trình là

A. $x+2y+5z+5=0$. **B.** $x+y+5z-5=0$.

C. $2x+y+5z-8=0$. **D.** $2x-y+5z-5=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (α) qua A và vuông góc với đường thẳng BC nhận $\overrightarrow{CB}=(1;2;5)$ làm véc tơ pháp tuyến. Do đó (α) có phương trình là $x-2+2(y+1)+5(z-1)=0\Leftrightarrow x+2y+5z-5=0$.

Câu 162: Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (Oyz) là

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $y+z=0$ **B.** $z=0$ **C.** $x=0$ **D.** $y=0$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt phẳng (Oyz) qua gốc tọa độ O và nhận vectơ $\vec{i}=(1;0;0)$ làm VTPT.

Vậy phương trình mặt phẳng (Oyz) là $x=0$.

Câu 163: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(3;-1;-2)$ và mặt phẳng $(\alpha):3x-y+2z+4=0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua M và song song với (α)?

A. $(\alpha):3x-y+2z+6=0$. **B.** $(\alpha):3x-y-2z+6=0$.

C. $(\alpha):3x-y+2z-6=0$. **D.** $(\alpha):3x+y-2z-14=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $(\alpha):3x-y+2z+4=0$ suy ra $\vec{n}(3;-1;2)$ là một vecto pháp tuyến của mặt phẳng (α).
Vậy mặt phẳng đi qua điểm M và song song với (α) sẽ nhận $\vec{n}(3;-1;2)$ là một vecto phanps tuyến. Vậy phương trình của mặt phẳng đó là:
$(\beta):3(x-3)-1(y+1)+2(z+2)=0\Leftrightarrow 3x-y+2z-6=0$.

Câu 164: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1;2;1)$ và mặt phẳng $(P):2x-y+z-1=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua điểm A và song song với mặt phẳng (P)..

A. $(Q):2x-y+z-3=0$.. **B.** $(Q):-x+2y+z+3=0$..

C. $(Q):\ 2x-y+z+3=0$.. **D.** $(Q):-x+2y+z+3=0$..

Hướng dẫn giải

Chọn C

$Mp(Q)$ song song $mp(P)$ nên $mp(Q)$ có dạng: $2x-y+z+m=0\ (m\neq -1)$.

Do $A\in(Q)$ nên ta có: $m=3$ (nhận).

Câu 165: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;1)$, $B(1;0;4)$ và $C(0;-2;-1)$. Phương trình mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC là

A. $x+2y+5z-5=0$. **B.** $x+2y+5z+5=0$.

C. $x-2y+3z-7=0$. **D.** $2x+y+2z-5=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có $\overrightarrow{BC}=(-1;-2;-5)$.

Mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng BC có véc tơ pháp tuyến cùng phương với $\overrightarrow{BC}$ nên $\vec{n}_{(P)}=(1;2;5)$. Phương trình mặt phẳng (P) có dạng: $x-2+2(y+1)+5(z-1)=0$

$\Rightarrow (P): x+2y+5z-5=0$.

Câu 166: Mặt phẳng đi qua điểm $A(1;2;3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n}(3;-2;-1)$ có phương trình là.

A. $3x-2y-z-4=0$. **B.** $3x-2y-z+4=0$.

C. $3x-2y+z=0$. **D.** $x+2y+3z+4=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$3(x-1)-2(y-2)-(z-3)=0$
$\Leftrightarrow 3x-2y-z+4=0$.

Câu 167: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3;-1;-2)$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x-y+2z+4=0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua M và song song với (α)?

A. $3x-y-2z+6=0$. **B.** $3x+y-2z-14=0$.

C. $3x-y+2z+6=0$. **D.** $3x-y+2z-6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt phẳng qua M song song với (α) có phương trình là:

$3(x-3)-(y+1)+2(z+2)=0$ hay $3x-y+2z-6=0$.

Vậy phương trình mặt phẳng cần tìm là: $3x-y+2z-6=0$.

Câu 168: Cho ba điểm $A(2;1;-1)$, $B(-1;0;4)$, $C(0;-2;-1)$. Phương trình nào sau đây là phương trình mặt phẳng đi qua A và vuông góc với đường thẳng BC?

A. $x-2y-5z+5=0$. **B.** $2x-y+5z-5=0$.

C. $x-2y-5z=0$. **D.** $x-2y-5z-5=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Có $\overrightarrow{BC}=(1;-2;-5)$. Mặt phẳng cần tìm qua A, nhận $\overrightarrow{BC}$ là véc tơ pháp tuyến nên có phương trình: $1.(x-2)-2(y-1)-5(z+1)=0 \Leftrightarrow x-2y-5z-5=0$.

Câu 169: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(3;2;1)$. Viết phương trình mặt phẳng đi qua M và cắt các trục $x'Ox$, $y'Oy$, $z'Oz$ lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho M là trực tâm của tam giác ABC.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{x}{9}+\frac{y}{3}+\frac{z}{6}=1$ **B.** $\frac{x}{12}+\frac{y}{4}+\frac{z}{4}=1$

C. $3x+y+2z-14=0$ **D.** $3x+2y+z-14=0$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Giả sử $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ với $a,b,c\neq 0$.

Phương trình mặt phẳng (P) qua A, B, C có dạng: $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

Vì (P) đi qua $M(3;2;1)$ nên ta có: $\frac{3}{a}+\frac{2}{b}+\frac{1}{c}=1\ (1)$.

$\overrightarrow{MA}=(a-3;-2;-1)$, $\overrightarrow{BC}=(0;-b;c)$, $\overrightarrow{MC}=(-3;-2;c-1)$, $\overrightarrow{AB}=(-a;b;0)$.

M là trực tâm của tam giác ABC $\Rightarrow\begin{cases}\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{BC}=0\\ \overrightarrow{MC}.\overrightarrow{AB}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2b-c=0\\ 3a-2b=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}c=2b\\ a=\frac{2b}{3}\end{cases}\ (2)$.

Thay (2) vào (1) ta được: $\frac{9}{2b}+\frac{2}{b}+\frac{1}{2b}=1\Leftrightarrow\frac{7}{b}=1\Leftrightarrow b=7\Rightarrow\begin{cases}a=\frac{14}{3}\\ c=14\end{cases}$.

Vậy phương trình mặt phẳng $(P):\frac{3x}{14}+\frac{y}{7}+\frac{z}{14}=1\Leftrightarrow 3x+2y+z-14=0$

Câu 170: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;2)$ và $B(3;0;-1)$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa điểm B và vuông góc với đường thẳng AB. Mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $4x-2y-3z-9=0$. **B.** $4x-2y+3z-9=0$.

C. $4x-2y-3z-15=0$. **D.** $4x+2y-3z-15=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

(P) là mặt phẳng vuông góc với đường thẳng AB nên (P) có một vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{AB}=(4;-2;-3)$ và đi qua $B(3;0;-1)$, phương trình mặt phẳng (P) là

$4(x-3)-2y-3(z+1)=0\Leftrightarrow 4x-2y-3z-15=0$.

Câu 171: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3;2;1)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và cắt các trục tọa độ Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C không trùng với gốc tọa độ sao cho M là trực tâm của tam giác ABC. Trong các mặt phẳng sau, tìm mặt phẳng song song với mặt phẳng (P)?

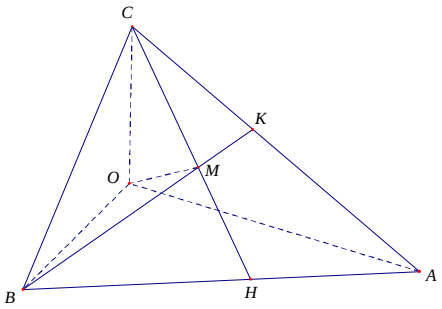
A. $3x+2y+z-14=0$. **B.** $3x+2y+z+14=0$.

C. $2x+y+3z+9=0$. **D.** $2x+y+z-9=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn B



Gọi H là hình chiếu vuông góc của C trên AB, K là hình chiếu vuông góc B trên AC.

Ta có : $\begin{cases} AB \perp CH \\ AB \perp CO \end{cases} \Rightarrow AB \perp (COH) \Rightarrow AB \perp OM$ (1)

Tương tự ta có : $\begin{cases} AC \perp BK \\ AC \perp BO \end{cases} \Rightarrow AC \perp (BOK) \Rightarrow AC \perp OM$ (2).

Từ (1) và (2), ta có: $OM \perp (ABC)$ hay $\overrightarrow{OM}$ là véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua $M(3;2;1)$ và có một véc tơ pháp tuyến $\overrightarrow{OM} = (3;2;1)$ là $3x + 2y + z - 14 = 0$.

Vậy mặt phẳng song song với mặt phẳng (P) là $3x + 2y + z + 14 = 0$.

Câu 172: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (α) đi qua gốc tọa độ $O(0;0;0)$ và có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (6;3;-2)$ thì phương trình của (α) là

A. $-6x + 3y - 2z = 0$. **B.** $6x - 3y - 2z = 0$.

C. $-6x - 3y - 2z = 0$. **D.** $6x + 3y - 2z = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Phương **trình của** (α) **là:** $6(x-0) + 3(y-0) - 2(z-0) = 0 \Leftrightarrow 6x + 3y - 2z = 0$.

Câu 173: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua tâm của mặt cầu $(x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 12$ và song song với mặt phẳng (Oxz) có phương trình là:

A. $y + 1 = 0$. **B.** $y - 2 = 0$. **C.** $y + 2 = 0$. **D.** $x + z - 1 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu có tâm $I(1;-2;0)$.

Mặt phẳng song song mặt phẳng (Oxz) nên có dạng $y + D = 0$, qua $I(1;-2;0)$ nên $D = 2$.

Vậy mặt phẳng cần tìm là $y + 2 = 0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 174: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(-1;2;0)$ và có VTPT $\vec{n}=(4;0;-5)$ có phương trình là.

A. $4x-5y+4=0$. **B.** $4x-5z+4=0$. **C.** $4x-5z-4=0$. **D.** $4x-5y-4=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(-1;2;0)$ và có VTPT $\vec{n}=(4;0;-5)$ có phương trình là.

$4(x+1)-5z=0 \Leftrightarrow 4x-5z+4=0$.

Câu 175: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1;2;1)$. Mặt phẳng qua A vuông góc với trục Ox có phương trình là

A. $x+1=0$ **B.** $y-2=0$ **C.** $x-1=0$ **D.** $x+y+z-3=0$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng qua $A(-1;2;1)$ vuông góc với trục Ox nhận $\vec{i}=(1;0;0)$ là vectơ pháp tuyến có dạng $x+1=0$.

Câu 176: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;1;0)$ và $B(3;1;-2)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua trung điểm I của cạnh AB và vuông góc với đường thẳng AB..

A. $-x+2z+3=0$ **B.** $2x-y-1=0$ **C.** $2x-z-3=0$ **D.** $2y-z-3=0$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có I là trung điểm của cạnh $AB \Rightarrow I\left(\frac{-1+3}{2};\frac{1+1}{2};\frac{0-2}{2}\right) \Rightarrow I(1;1;-1)$.

Mặt phẳng (P) qua $I(1;1;-1)$ và nhận $\overrightarrow{AB}=(4;0-2)$ là một VTPT.

$\Rightarrow (P):4(x-1)+0.(y-1)-2(z+1)=0 \Rightarrow (P):4x-2z-6=0 \Rightarrow (P):2x-z-3=0$.

Câu 177: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng qua điểm $M(2;-3;4)$ và nhận $\vec{n}=(-2;4;1)$ làm vectơ pháp tuyến

A. $-2x+4y+z-12=0$. **B.** $2x-4y-z-12=0$.

C. $2x-4y-z+10=0$. **D.** $-2x+4y+z+11=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng có phương trình là: $(P):-2(x-2)+4(y+3)+1.(z-4)=0 \Leftrightarrow -2x+4y+z+12=0$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 178: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $H(2;1;1)$. Viết phương trình mặt phẳng qua H và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho H là trực tâm tam giác ABC.

A. $x-y-z=0$ **B.** $2x+y+z-6=0$ **C.** $2x+y+z+6=0$ **D.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{1}=1$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Vì tứ diện $OABC$ đôi một vuông góc tại O và H là trực tâm tam giác ABC nên $OH\perp(ABC)$.

Do đó $\overrightarrow{OH}=(2;1;1)$ là một vectơ pháp tuyến của (ABC) và H thuộc (ABC).

Vậy $(ABC):2(x-2)+(y-1)+(z-1)=0\Leftrightarrow 2x+y+z-6=0$.

Câu 179: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $A(0;1;2)$, $B(2;-2;1)$, $C(-2;0;1)$. Phương trình mặt phẳng đi qua A và vuông góc với BC là

A. $2x-y+1=0$. **B.** $y+2z-5=0$. **C.** $2x-y-1=0$. **D.** $-y+2z-3=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $\vec{n}=\overrightarrow{BC}=(-2;1;0)$.

Vậy phương trình mặt phẳng đi qua A và vuông góc với BC có dạng:

$-2(x-0)+1(y-1)=0\Leftrightarrow -2x+y-1=0\Leftrightarrow 2x-y+1=0$.

Câu 180: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $A(2;-3;-2)$ và có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(2;-5;1)$ có phương trình là

A. $2x-5y+z-17=0$ **B.** $2x-5y+z+17=0$

C. $2x-5y+z-12=0$ **D.** $2x-3y-2z-18=0$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Phương trình mặt phẳng là $2(x-2)-5(y+3)+1(z+2)=0\Leftrightarrow 2x-5y+z-17=0$.

Câu 181: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-3;4;-2)$ và $\vec{n}=(-2;3;-4)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm A và nhận $\vec{n}$ làm vectơ pháp tuyến là

A. $-2x+3y-4z+29=0$. **B.** $2x-3y+4z+29=0$.

C. $2x-3y+4z+26=0$. **D.** $-3x+4y+2z+26=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(-3;4;-2)$ và nhận $\vec{n}=(-2;3;-4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là: $-2(x+3)+3(y-4)-4(z+2)=0$

$\Leftrightarrow -2x+3y-4y-26=0 \Leftrightarrow 2x-3y+4z+26=0$.

DẠNG 4: PTMP QUA 1 ĐIỂM, VTPT TÌM BẰNG TÍCH CÓ HƯỚNG

Câu 182: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng (P) và (Q) lần lượt có phương trình là $x+y-z=0$, $x-2y+3z=4$ và điểm $M(1;-2;5)$. Tìm phương trình mặt phẳng (α) đi qua điểm M đồng thời vuông góc với hai mặt phẳng (P), (Q).

A. $x-4y-3z-6=0$. **B.** $5x+2y-z+4=0$.

C. $5x+2y-z+14=0$. **D.** $x-4y-3z+6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Vectơ pháp tuyến của (P) là $\overrightarrow{n_1}=(1;1;-1)$.

Vectơ pháp tuyến của (Q) là $\overrightarrow{n_2}=(1;-2;3)$.

$\vec{n}=\left[\overrightarrow{n_1};\overrightarrow{n_2}\right]=(1;-4;-3)$

Vì (α) vuông góc với (P) và (Q) nên (α) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}$.

Mặt phẳng (α) có phương trình là $1(x-1)-4(y+2)-3(z-5)=0$ hay $x-4y-3z+6=0$.

Câu 183: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(1;0;2)$, $N(-3;-4;1)$, $P(2;5;3)$. Mặt phẳng (MNP) có một véctơ pháp tuyến là:

A. $\vec{n}(-16;1;3)$. **B.** $\vec{n}=(3;-16;1)$. **C.** $\vec{n}=(1;3;-16)$. **D.** $\vec{n}(1;-3;16)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{MN}=(-4;-4;-1);\overrightarrow{MP}=(1;5;1)$.

$\Rightarrow\left[\overrightarrow{MN},\overrightarrow{MP}\right]=(1;3;-16)$.

Vậy mặt phẳng (MNP) có một véctơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;3;-16)$.

Câu 184: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1;1;4)$, $B(2;7;9)$, $C(0;9;13)$.

A. $7x-2y+z-9=0$ **B.** $2x+y-z-2=0$

C. $2x+y+z+1=0$ **D.** $x-y+z-4=0$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;6;5)$, $\overrightarrow{AC}=(-1;8;9)$,

(ABC) đi qua $A(1;1;4)$ có vtpt $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(14;-14;14)=14(1;-1;1)$ có dạng $x-y+z-4=0$.

Câu 185: Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng (α) đi qua giao tuyến của hai mặt phẳng $(\beta_1):2x-y-z-1=0$, $(\beta_2):3x-y+z-1=0$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta_3):x-2y-z+1=0$.

A. $7x-y+9z-1=0$. **B.** $7x+y-9z-1=0$.

C. $7x+y+9z-1=0$. **D.** $7x-y-9z-1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $\vec{a}=(2;-1;-1)$, $\vec{b}=(3;-1;1)$ và $\vec{c}=(1;-2;-1)$.

Gọi A điểm thuộc (β_1) và (β_2) nên $A(0;-1;0)$.

Khi đó: $\vec{u}=\vec{a}\wedge\vec{b}=(-2;-5;1)$ và $\vec{n}=\vec{u}\wedge\vec{c}=(7;-1;9)$.

Do đó: $(\alpha):7x-y+9z-1=0$.

Câu 186: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;1)$ và hai mặt phẳng $(P):2x-y+3z-1=0$, $(Q):y=0$. Viết phương trình mặt phẳng (R) chứa A, vuông góc với cả hai mặt phẳng (P) và (Q).

A. $3x-2z-1=0$. **B.** $3x+y-2z-2=0$.

C. $3x-2z=0$. **D.** $3x-y+2z-4=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$(P):2x-y+3z-1=0$ có véctơ pháp tuyến $\vec{n}_{(P)}=(2;-1;3)$.

$(Q):y=0$ có véctơ pháp tuyến $\vec{n}_{(Q)}=(0;1;0)$.

Do mặt phẳng (R) vuông góc với cả hai mặt phẳng (P) và (Q) nên có véctơ pháp tuyến $\vec{n}_{(R)}=\left[\vec{n}_{(P)},\vec{n}_{(Q)}\right]$. $\Rightarrow\vec{n}_{(R)}=(-3;0;2)$.

Vậy phương trình mặt phẳng (R) là: $-3x+2z+1=0\Leftrightarrow 3x-2z-1=0$.

Câu 187: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) chứa trục Oy và đi qua điểm $M(1;-1;1)$ là:

A. $x+y=0$. **B.** $x-z=0$. **C.** $x+z=0$. **D.** $x-y=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

(P) qua O và có VTPT là $\vec{n}=\left[\vec{j};\overrightarrow{OM}\right]=(1;0;-1)$.

Vậy phương trình (P) là $x-z=0$.

Câu 188: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $M(1;3;2)$, $N(5;2;4)$, $P(2;-6;-1)$ có dạng $Ax+By+Cz+D=0$. Tính tổng $S=A+B+C+D$.

A. $S=-3$. **B.** $S=1$. **C.** $S=6$. **D.** $S=-5$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\overrightarrow{MN}=(4;-1;2)$; $\overrightarrow{MP}=(1;-9;-3)$

$\left[\overrightarrow{MN},\overrightarrow{MP}\right]=(21;14;-35)\Rightarrow\vec{n}=(3;2;-5)$ là vectơ pháp tuyến của (MNP)

Phương trình $(MNP):3x+2y-5z+1=0$

$\Rightarrow A+B+C+D=1$.

Câu 189: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(Q_1):3x-y+4z+2=0$ và $(Q_2):3x-y+4z+8=0$. Phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai mặt phẳng (Q_1) và (Q_2) là:

A. $(P):3x-y+4z+5=0$. **B.** $(P):3x-y+4z-10=0$.

C. $(P):3x-y+4z-5=0$. **D.** $(P):3x-y+4z+10=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng (P) có dạng $3x-y+4z+D=0$.

Lấy $M(0;2;0)\in(Q_1)$ và $N(0;8;0)\in(Q_2)$. Do $(Q_1)//(Q_2)$ trung điểm $I(0;5;0)$ của MN phải thuộc vào (P) nên ta tìm được $D=5$.

Vậy $(P):3x-y+4z+5=0$.

Câu 190: Trong không gian $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng (P) đi qua điểm $B(2;1;-3)$, đồng thời vuông góc với hai mặt phẳng $(Q):x+y+3z=0$, $(R):2x-y+z=0$ là

A. $2x+y-3z-14=0$. **B.** $4x+5y-3z-22=0$.

C. $4x+5y-3z+22=0$. **D.** $4x-5y-3z-12=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng $(Q):x+y+3z=0$, $(R):2x-y+z=0$ có các vectơ pháp tuyến lần lượt là $\overrightarrow{n_1}=(1;1;3)$ và $\overrightarrow{n_2}=(2;-1;1)$.

Vì (P) vuông góc với hai mặt phẳng (Q), (R) nên (P) có vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n}=\left[\overrightarrow{n_1},\overrightarrow{n_2}\right]=(4;5;-3)$.

Ta lại có (P) đi qua điểm $B(2;1;-3)$ nên $(P):4(x-2)+5(y-1)-3(z+3)=0$

$\Leftrightarrow 4x+5y-3z-22=0$.

Câu 191: Viết phương trình mặt phẳng qua $A(1;1;1)$, vuông góc với hai mặt phẳng $(\alpha):x+y-z-2=0$, $(\beta):x-y+z-1=0$.

A. $x+y+z-3=0$ **B.** $x+z-2=0$ **C.** $x-2y+z=0$ **D.** $y+z-2=0$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi (P) là mặt phẳng cần tìm. Ta có: $\overrightarrow{n_P}=\left[\overrightarrow{n_\alpha};\overrightarrow{n_\beta}\right]=(0;2;2)$,.

Phương trình $(P):y+z-2=0$.

Câu 192: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(-1;-2;5)$ và vuông góc với hai mặt phẳng $x+2y-3z+1=0$ và $2x-3y+z+1=0$ có phương trình là

A. $x+y+z+2=0$. **B.** $x-y+z-6=0$. **C.** $x+y+z-2=0$. **D.** $2x+y+z-1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt phẳng vuông góc với hai mặt phẳng $x+2y-3z+1=0$ và $2x-3y+z+1=0$ có véctơ pháp tuyến vuông góc với hai véctơ pháp tuyến hai mặt phẳng trên

$\vec{n}=-\frac{1}{7}\left[\overrightarrow{n_1},\overrightarrow{n_2}\right]=-\frac{1}{7}(-7;-7;-7)=(1;1;1)$.

Do đó phương trình mặt phẳng cần tìm là $x+1+y+2+z-5=0\Leftrightarrow x+y+z-2=0$.

Câu 193: - 2017] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1;2;3)$ và hai mặt phẳng $(P):x-2=0$, $(Q):y-z-1=0$ Viết phương trình mặt phẳng (R) đi qua A và vuông góc với hai mặt phẳng (P); (Q).

A. $(R):x+y+z-4=0$ **B.** $(R):y+z-5=0$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $(R): y+2z-8=0$ **D.** $(R): 2y+z-7=0$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có VTPT của mp(P) là $\vec{n}_{(P)}=(1;0;0)$; VTPT của mp(Q) là $\vec{n}_{(Q)}=(0;1;-1)$.

Vì $\begin{cases}(R)\perp(P)\\(R)\perp(Q)\end{cases}$ nên VTPT của (R) là $\vec{n}_{(R)}=\left[\vec{n}_{(P)},\vec{n}_{(Q)}\right]=(0;1;1)$.

Khi đó ptmp(R) đi qua điểm $A(-1;2;3)$ và có VTPT $\vec{n}_{(R)}=(0;1;1)$ là $(R): y+z-5=0$.

Câu 194: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình tổng quát của mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(0;\ -1;\ 4)$ và nhận $\vec{u}=(3,2,1)$, $\vec{v}=(-3,0,1)$ làm vectơ chỉ phương là:

A. $x+y+z-3=0$ **B.** $x-y-z-12=0$

C. $x-3y+3z-15=0$ **D.** $3x+3y-z=0$

Hướng dẫn giải

Chọn C

(P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=\left[\vec{u},\vec{v}\right]=2(1;\ -3;\ 3)$ và đi qua M nên có phương trình $x-3y+3z-15=0$.

Câu 195: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;4;1)$, $B(-1;1;3)$ và mặt phẳng $(P): x-3y+2z-5=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P).

A. $(Q): 2y+3z-11=0$ **B.** $(Q): 2x+3z-11=0$

C. $(Q): 2y+3z-12=0$ **D.** $(Q): 2y+3z-10=0$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-3;-3;2)$, (P) có vtpt $\vec{n}=(1;-3;2)$. (Q) có vtpt $\vec{k}=\left[\overrightarrow{AB},\vec{n}\right]=4(0;2;3)$.

$\Rightarrow (Q): 2y+3z-11=0$.

Câu 196: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;1;1)$, $B(1;0;1)$, $C(0;0;1)$, và $I(1;1;1)$. Mặt phẳng qua I, song song với mặt phẳng (ABC) có phương trình là:

A. $z-1=0$ **B.** $y-1=0$ **C.** $x+y+z-3=0$ **D.** $x-1=0$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;-1;0)$ và $\overrightarrow{AC}=(0;-1;0)$ nên mặt phẳng (ABC) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(0;0;-1)$. Mặt phẳng cần tìm song song với mặt phẳng (ABC) nên có phương trình là $z-1=0$.

Câu 197: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+3=0$, mặt phẳng $(Q): 2x+y-z+1=0$ và điểm $A(0;2;0)$. Mặt phẳng chứa A và vuông góc với hai mặt phẳng (P), (Q) là

A. $2x+y+5z+2=0$. **B.** $2x+y+5z-2=0$.

C. $x+3y+5z+2=0$. **D.** $x+3y+5z-2=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

VTPT của (P) và (Q) lần lượt là : $\vec{n}_{(P)}=(1;-2;0), \vec{n}_{(Q)}=(2;1;-1)$

Dễ thấy (P) và (Q) cắt nhau. Gọi mặt phẳng cần tìm là (R).

$\begin{cases}(R)\perp(P)\\(R)\perp(Q)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\vec{n}_{(R)}\perp\vec{n}_{(P)}\\\vec{n}_{(R)}\perp\vec{n}_{(Q)}\end{cases}\Rightarrow\vec{n}_{(R)}=\left[\vec{n}_{(P)},\vec{n}_{(Q)}\right]=(2;1;5).$

Vậy $(R):2x+y+5z-2=0$.

Câu 198: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):x-y+z=0$, $(Q):3x+2y-12z+5=0$. Viết phương trình mặt phẳng (R) đi qua O và vuông góc với $(P),(Q)$.

A. $(R):2x-3y+z=0$ **B.** $(R):x+2y+3z=0$

C. $(R):2x+3y+z=0$ **D.** $(R):3x+2y+z=0$

Hướng dẫn giải

Chọn C

(P) có *VTPT* $\overrightarrow{n_{(P)}}=(1;-1;1).$

(Q) có *VTPT* $\overrightarrow{n_{(Q)}}=(3;2;-12).$

(R) có *VTPT* $\overrightarrow{n_{(R)}}=\overrightarrow{n_{(P)}}\wedge\overrightarrow{n_{(Q)}}=(10;15;5).$

Mp (R) có *VTPT* $\overrightarrow{n_{(R)}}=(10;15;5)$ và qua O.

$\Rightarrow(R):10x+15y+5z=0$ hoặc $(R):2x+3y+z=0.$

Câu 199: Gọi (α) là mặt phẳng đi qua điểm $A(3;-1;-5)$ và vuông góc với hai mặt phẳng $(P):3x-2y+2z+7=0,(Q):5x-4y+3z+1=0.$ Phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của (α).

A. $2x+y-2z-15=0$ **B.** $x+y+z+3=0$

C. $2x+y-2z+15=0$ **D.** $2x+y-2z-16=0$

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\overrightarrow{u_1}=(3;-2;2),\overrightarrow{u_2}=(5;-4;3)$

$\overrightarrow{n_\alpha}=\left(\begin{vmatrix}-2&2\\-4&3\end{vmatrix};\begin{vmatrix}2&3\\3&5\end{vmatrix};\begin{vmatrix}3&-2\\5&-4\end{vmatrix}\right)=(2;1;-2).$

(α) là mặt phẳng đi qua điểm $A(3;-1;-5)$ và vuông góc với hai mặt phẳng (P)và$(Q).$

Có dạng: $2x+y-2z+c=0\Rightarrow 2.3-1-2.(-5)+c=0\Rightarrow c=-15..$

$(\alpha):\ 2x+y-2z-15=0.$

Câu 200: Gọi (α) là mặt phẳng đi qua $M(1;-1;2)$ và chứa trục Ox. Điểm nào trong các điểm sau đây thuộc mặt phẳng (α)?

A. $P(-2;2;4).$ **B.** $Q(0;4;2).$ **C.** $M(0;4;-2).$ **D.** $N(2;2;-4).$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $\vec{n}$ là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) khi đó ta có $\vec{n}=\left[\overrightarrow{OM},\vec{i}\right]$. Với $\overrightarrow{OM}=(1;-1;2)$, $\vec{i}=(1;0;0)\Rightarrow\vec{n}=(0;2;1).$

Phương trình mặt phẳng (α) đi qua điểm $O(0;0;0)$ và có một véc tơ pháp tuyến $\vec{n}=(0;2;1)$ là $2y+z=0.$

Do $2.2+(-4)=0$ nên điểm $N(2;2;-4)$ thuộc mặt phẳng (α).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

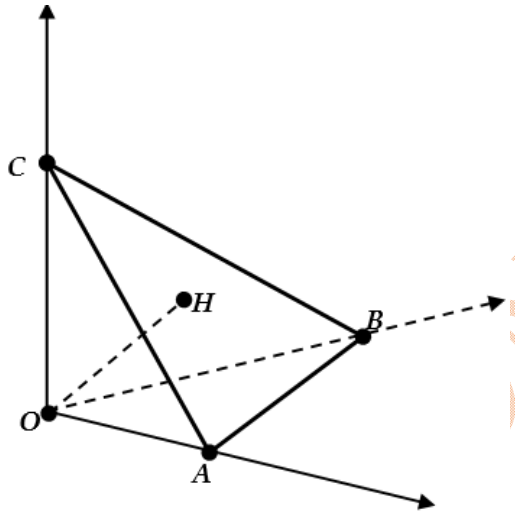
Câu 201: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $H(1;1;-3)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua H cắt các trục tọa độ Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C (khác O) sao cho H là trực tâm tam giác ABC là:

A. $x+y+3z-7=0$. **B.** $x+y+3z+7=0$.

C. $x+y-3z+11=0$. **D.** $x+y-3z-11=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Do H là trực tâm $\Delta ABC \Rightarrow AH \perp BC$.

Mặt khác: $OA \perp (OBC) \Rightarrow OA \perp BC \Rightarrow BC \perp (OAH) \Rightarrow OH \perp BC$.

Tương tự: $OH \perp AB \Rightarrow OH \perp (ABC)$ hay $\overrightarrow{OH} = (1;1;-3)$ là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

Hơn nữa, (P) đi qua $H(1;1;-3)$ nên phương trình mặt phẳng (P) là: $x+y-3z-11=0$.

Câu 202: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(-1;-2;5)$ và vuông góc với hai mặt phẳng $x+2y-3z+1=0$ và $2x-3y+z+1=0$ có phương trình là

A. $x-y+z-6=0$. **B.** $x+y+z-2=0$. **C.** $2x+y+z-1=0$. **D.** $x+y+z+2=0$

.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng vuông góc với hai mặt phẳng $x+2y-3z+1=0$ và $2x-3y+z+1=0$ có véctơ pháp tuyến vuông góc với hai véctơ pháp tuyến hai mặt phẳng trên

$\vec{n} = -\frac{1}{7}\left[\vec{n_1}, \vec{n_2}\right] = -\frac{1}{7}(-7;-7;-7) = (1;1;1)$.

Do đó phương trình mặt phẳng cần tìm là $x+1+y+2+z-5=0 \Leftrightarrow x+y+z-2=0$.

Câu 203: Mặt phẳng (α) đi qua $M(0;\ -1;\ 4)$, nhận $[\vec{u},\ \vec{v}]$ làm vectơ pháp tuyến với $\vec{u} = (3;\ 2;\ 1)$ và $\vec{v} = (-3;\ 0;\ 1)$. Phương trình tổng quát của (α) là:

A. $x+y+z-3=0$. **B.** $x-y+2z-5=0$.

C. $x-3y+3z-15=0$. **D.** $3x+3y-z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\left[\vec{u},\vec{v}\right] = \left(\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -3 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ -3 & 0 \end{vmatrix}\right) = (2;-6;6)$.

Mặt phẳng (α) nhận $\frac{[\vec{u},\vec{v}]}{2}=(1;-3;3)$ làm VTPT. Kết hợp giả thuyết chứa điểm $M(0;-1;4)$, suy ra mặt phẳng (α) có phương trình tổng quát là:

$1(x-0)-3(y+1)+3(z-4)=0 \Leftrightarrow x-3y+3z-15=0$.

Câu 204: Trong không gian $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng (P) đi qua điểm $B(2;1;-3)$, đồng thời vuông góc với hai mặt phẳng $(Q): x+y+3z=0$, $(R): 2x-y+z=0$ là

A. $4x-5y-3z-12=0$. **B.** $2x+y-3z-14=0$.

C. $4x+5y-3z-22=0$. **D.** $4x+5y-3z+22=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt phẳng $(Q): x+y+3z=0$, $(R): 2x-y+z=0$ có các vectơ pháp tuyến lần lượt là $\overrightarrow{n_1}=(1;1;3)$ và $\overrightarrow{n_2}=(2;-1;1)$.

Vì (P) vuông góc với hai mặt phẳng (Q), (R) nên (P) có vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n}=[\overrightarrow{n_1},\overrightarrow{n_2}]=(4;5;-3)$.

Ta lại có (P) đi qua điểm $B(2;1;-3)$ nên $(P): 4(x-2)+5(y-1)-3(z+3)=0$

$\Leftrightarrow 4x+5y-3z-22=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 5: PTMP QUA 1 ĐIỂM, TIẾP XÚC VỚI MẶT CẦU

Câu 205: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-4x-8y-12z+7=0$. Mặt phẳng tiếp xúc với (S) tại điểm $P(-4;1;4)$ có phương trình là.

A. $6x+3y+2z+13=0$. **B.** $2x-5y-10z+53=0$.

C. $9y+16z-73=0$. **D.** $8x+7y+8z-7=0$.

Câu 206: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-4y-4z=0$. Mặt phẳng tiếp xúc với (S) tại điểm $A(3;4;3)$ có phương trình.

A. $2x+2y+z-17=0$. **B.** $4x+4y-2z-17=0$.

C. $x+y+z-17=0$. **D.** $2x+4y+z-17=0$.

Câu 207: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+6y-4z-2=0$, mặt phẳng $(\alpha):x+4y+z-11=0$. Gọi (P) là mặt phẳng vuông góc với (α), (P) song song với giá của vecto $\vec{v}=(1;6;2)$ và (P) tiếp xúc với (S). Lập phương trình mặt phẳng (P).

A. $2x-y+2z+3=0$ và $2x-y+2z-21=0$. **B.** $2x-y+2z+5=0$ và $2x-y+2z-2=0$.

C. $2x-y+2z-2=0$ và $x-2y+z-21=0$. **D.** $x-2y+2z+3=0$ và $x-2y+z-21=0$.

Câu 208: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-4x+2y+12z-8=0$. Mặt phẳng nào sau đây tiếp xúc với (S)?.

A. $(Q):2x+y+4z-8=0$. **B.** $(R):2x-y-2z+4=0$.

C. $(P):2x-2y-z-5=0$. **D.** $(T):2x-y+2z-4=0$.

Câu 209: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y-3)^2+(z+2)^2=9$. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $A(-2;1;-4)$ có phương trình là:

A. $-x+2y+2z+4=0$. **B.** $x+2y+2z+8=0$.

C. $3x-4y+6z+34=0$. **D.** $x-2y-2z-4=0$.

Câu 210: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+3)^2+(z-2)^2=49$ và điểm $M(7;-1;5)$. Phương trình mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm M là.

A. $6x-2y-2z-34=0$. **B.** $7x-y+5z-55=0$.

C. $6x+2y+3z-55=0$. **D.** $x+2y+2z-15=0$.

Câu 211: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng tiếp xúc với $(S):x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z-2=0$ và song song với $(\alpha):4x+3y-12z+10=0$.

A. $\left[\begin{array}{l}4x+3y-12z+26=0\\4x+3y-12z-78=0\end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l}4x+3y-12z-26=0\\4x+3y-12z-78=0\end{array}\right.$.

C. $\left[\begin{array}{l}4x+3y-12z-26=0\\4x+3y-12z+78=0\end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l}4x+3y-12z+26=0\\4x+3y-12z+78=0\end{array}\right.$.

Câu 212: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z-5)^2=9$. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $A(2;-4;3)$ có phương trình là

A. $x-2y-2z+4=0$. **B.** $x-6y+8z-50=0$.

C. $3x-6y+8z-54=0$. **D.** $x-2y-2z-4=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 213: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y+1)^2+(z+2)^2=4$ và mặt phẳng $(P):4x-3y-m=0$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để mặt phẳng (P) và mặt cầu (S) có đúng 1 điểm chung.

A. $m=1$ hoặc $m=21$. **B.** $m=-9$ hoặc $m=31$.

C. $m=1$. **D.** $m=-1$ hoặc $m=-21$.

Câu 214: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y-3)^2+(z+2)^2=9$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $A(-2;1;-4)$?

A. $-x+2y+2z=4=0$. **B.** $3x-4y+6z+34=0$.

C. $x-2y-2z-4=0$. **D.** $x+2y+2z+8=0$.

Câu 215: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2+2x-4y+6z+5=0$. Tiếp diện của (S) tại điểm $M(-1;2;0)$ có phương trình là

A. $2x+y=0$. **B.** $z=0$. **C.** $y=0$. **D.** $x=0$.

Câu 216: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=9$. Phương trình mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $M(0;-1;3)$ là

A. $-y+3z+8=0$. **B.** $-y+3z-8=0$.

C. $x+2y-2z+8=0$. **D.** $x+2y-2z-4=0$.

DẠNG 6: PTMP QUA 1 ĐIỂM, CẮT MẶT CẦU

Câu 217: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;0;0)$, $B(1;2;1)$ và $C(2;-1;2)$. Biết mặt phẳng qua B, C và tâm mặt cầu nội tiếp tứ diện $OABC$ có một vectơ pháp tuyến là $(10;a;b)$. Tổng $a+b$ là:

A. -2 **B.** 2 **C.** 1 **D.** -1

Câu 218: Cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z-11=0$ và mặt phẳng $(P):2x+2y-z+m=0$. Tìm m để (S) cắt (P) theo giao tuyến là đường tròn có chu vi bằng 6π.

A. $m=17;m=-7$. **B.** $m=-17$. **C.** $m=15$. **D.** $m=7$.

DẠNG 7: PTMP QUA 1 ĐIỂM, THỎA ĐK VỀ GÓC, KHOẢNG CÁCH

Câu 219: Trong không gian với hệ tọa độ $Ozyz$ cho điểm $A(2;-1;-2)$ và đường thẳng (d) có phương trình $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{1}$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua điểm A, song song với đường thẳng (d) và khoảng cách từ đường thẳng d tới mặt phẳng (P) là lớn nhất. Khi đó mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

A. $x+3y+2z+10=0$. **B.** $x-2y-3z-1=0$.

C. $3x+z+2=0$. **D.** $x-y-6=0$.

Câu 220: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;0;-6)$, $B(0;1;-8)$, $C(1;2;-5)$ và $D(4;3;8)$. Hỏi có tất cả bao nhiêu mặt phẳng cách đều bốn điểm đó?

A. 4 mặt phẳng. **B.** Có vô số mặt phẳng.

C. 1 mặt phẳng. **D.** 7 mặt phẳng.

Câu 221: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;5)$. Số mặt phẳng (α) đi qua M và cắt các trục Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho $OA=OB=OC$ (A, B, C không trùng với gốc tọa độ O) là

A. 4. **B.** 1. **C.** 8. **D.** 3.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 222: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-1;1)$ và mặt phẳng $(P):-x+2y-2z+11=0$. Gọi (Q) là mặt phẳng song song (P) và cách A một khoảng bằng 2. Tìm phương trình mặt phẳng (Q).

A. $(Q):x-2y+2z+1=0$ và $(Q):-x+2y-2z-11=0$.

B. $(Q):-x+2y-2z+11=0$.

C. $(Q):x-2y+2z+1=0$.

D. $(Q):x-2y+2z-11=0$.

DẠNG 8: PTMP QUA 1 ĐIỂM, THỎA ĐK KHÁC

Câu 223: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $H(1;2;3)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm H, cắt Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho H là trực tâm của tam giác ABC. Phương trình của mặt phẳng (P) là.

A. $(P):x+2y+3z-14=0$ **B.** $(P):x+3y+2z-13=0$

C. $(P):3x+y+2z-11=0$ **D.** $(P):3x+2y+z-10=0$

Câu 224: Trong không gian $(Oxyz)$, cho hai điểm $A(0;8;2)$, $B(9;-7;23)$ và mặt cầu (S) có phương trình $(S):(x-5)^2+(y+3)^2+(z-7)^2=72$. Mặt phẳng $(P):x+by+cz+d=0$ đi qua điểm A và tiếp xúc với mặt cầu (S) sao cho khoảng cách từ B đến mặt phẳng (P) lớn nhất. Giá trị của $b+c+d$ khi đó là

A. $b+c+d=2$. **B.** $b+c+d=4$. **C.** $b+c+d=3$. **D.** $b+c+d=1$.

Câu 225: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $H(1;2;3)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm H, cắt Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho H là trực tâm của tam giác ABC. Phương trình của mặt phẳng (P) là

A. $(P):3x+y+2z-11=0.$ **B.** $(P):3x+2y+z-10=0.$

C. $(P):x+3y+2z-13=0.$ **D.** $(P):x+2y+3z-14=0.$

Câu 226: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;-3;2)$, $B(-2;-1;5)$ và $C(3;2;-1)$. Gọi (P) là mặt phẳng qua A, trực tâm của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC). Tìm phương trình mặt phẳng (P).

A. $5x+3y+4z-4=0$. **B.** $5x+3y-6z+16=0$.

C. $5x+3y-6z-8=0$. **D.** $5x+3y+4z-22=0$.

DẠNG 9: PTMP QUA 2 ĐIỂM, VTPT TIM BẰNG TÍCH CÓ HƯỚNG

Câu 227: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P):ax+by+cz-27=0$ qua hai điểm $A(3;2;1)$, $B(-3;5;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q):3x+y+z+4=0$. Tính tổng $S=a+b+c$.

A. $S=-2$. **B.** $S=-12$. **C.** $S=2$. **D.** $S=-4$.

Câu 228: Trong không gian $(Oxyz)$, mặt phẳng (α) đi qua hai điểm $A(2;-1;4)$, $B(3;2;-1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta):x+y+2z-3=0$ có phương trình là

A. $11x+7y-2z-7=0$. **B.** $11x-7y-2z-21=0$.

C. $11x+7y-2z+7=0$. **D.** $11x-7y-2z+21=0$.

Câu 229: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$ cho mặt phẳng (P) có phương trình là $2x-2y-3z=0$. Viết phương trình của mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm $H(1;0;0)$ và $K(0;-2;0)$ biết (Q) vuông góc (P).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $(Q): 2x-y+2z+2=0$. **B.** $(Q): 2x+y+2z-2=0$.

C. $(Q): 2x-y+2z-2=0$. **D.** $(Q): 6x+3y+4z+6=0$.

Câu 230: Phương trình của mặt phẳng (α) qua $A(2;-1;4)$, $B(3;2;-1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta): x+y+2z-3=0$ là

A. $11x-7y-2z-21=0$. **B.** $11x+7y+2z+21=0$.

C. $11x+7y-2z-21=0$. **D.** $11x-7y+2z+21=0$.

Câu 231: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;-2;3)$, $B(0;2;-1)$, $C(3;0;-2)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua A, trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc với (ABC) là

A. $3x-2y-z-4=0$. **B.** $12x+13y+10z+16=0$.

C. $3x-2y-z+4=0$. **D.** $12x+13y+10z-16=0$.

Câu 232: Cho hai điểm $A(1;-1;5); B(0;0;1)$. Mặt phẳng (P) chứa A, B và song song với Oy có phương trình là:

A. $4x+y-z+1=0$. **B.** $y+4z-1=0$. **C.** $4x-z+1=0$. **D.** $2x+z-5=0$.

Câu 233: Cho $A(1;0;1)$; $B(2;1;2)$ và $(P): x+2y+3z+3=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua 2 điểm A,B và vuông góc (P).

A. $(Q): x-2y+z-2=0$. **B.** $(Q): x-2y+z+2=0$.

C. $(Q): x+2y+z+2=0$. **D.** $(Q): x-2y-z-2=0$.

Câu 234: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;4;1)$, $B(-1;1;3)$ và mặt phẳng (P): $x-3y+2z-5=0$. Một mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với (P) có dạng là $ax+by+cz-11=0$. Tính $a+b+c$.

A. $a+b+c=3$ **B.** $a+b+c=5$ **C.** $a+b+c=-7$ **D.** $a+b+c=10$

Câu 235: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(2;4;1)$, $B(-1;1;3)$ và mặt phẳng $(P): x-3y+2z-5=0$. Một mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với (P) có dạng: $ax+by+cz-11=0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a+b=c$. **B.** $a+b+c=5$. **C.** $a\in(b;c)$. **D.** $a+b>c$.

Câu 236: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;4;1), B(1;1;3)$ và mặt phẳng $(P): x-3y+2z-5=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P).

A. $2x+3y-11=0$. **B.** $-2y-3z-11=0$. **C.** $y-2z-1=0$. **D.** $2y+3z-11=0$

.

DẠNG 10: PTMP QUA 2 ĐIỂM, THỎA ĐK VỀ GÓC, KHOẢNG CÁCH

Câu 237: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(-1;-2;0)$, $B(0;-4;0)$, $C(0;0;-3)$. Phương trình mặt phẳng (P) nào dưới đây đi qua A, gốc tọa độ O và cách đều hai điểm B và C ?

A. $(P): 6x-3y+5z=0$. **B.** $(P): 2x-y-3z=0$.

C. $(P): -6x+3y+4z=0$. **D.** $(P): 2x-y+3z=0$.

Câu 238: Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $C(0;0;3)$ và $M(-1;3;2)$. Mặt phẳng (P) qua C,M đồng thời chắn trên các nửa trục dương Ox,Oy các đoạn thẳng bằng nhau. (P) có phương trình là :

A. $(P): x+y+z-3=0$. **B.** $(P): x+y+2z-1=0$.

C. $(P): x+y+z-6=0$. **D.** $(P): x+y+2z-6=0$.

Câu 239: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;0)$, $B(0;-1;2)$. Biết rằng có hai mặt phẳng cùng đi qua hai điểm A, O và cùng cách B một khoảng bằng $\sqrt{3}$. Véctơ nào trong các véctơ dưới đây là một véctơ pháp tuyến của một trong hai mặt phẳng đó.

A. $\vec{n}=(1;-1;-3)$. **B.** $\vec{n}=(1;-1;5)$. **C.** $\vec{n}=(1;-1;-5)$. **D.** $\vec{n}=(1;-1;-1)$.

Câu 240: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;1;1)$ và $B(0;2;2)$ đồng thời cắt các tia Ox, Oy lần lượt tại 2 điểm M, N (không trùng với gốc tọa độ O) sao cho $OM=2ON$.

A. $(P): 2x+3y-z-4=0$. **B.** $(P): x+2y-z-2=0$.

C. $(P): 2x+y+z-4=0$. **D.** $(P): 3x+y+2z-6=0$.

Câu 241: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, biết mặt phẳng $(P): ax+by+cz+d=0$ với $c<0$ đi qua hai điểm $A(0;1;0)$, $B(1;0;0)$ và tạo với mặt phẳng (yOz) một góc $60°$. Khi đó giá trị $a+b+c$ thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(0;3)$. **B.** $(3;5)$. **C.** $(5;8)$. **D.** $(8;11)$.

Câu 242: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;2;1)$; $N(-1;0;-1)$. Có bao nhiêu mặt phẳng qua M, N cắt trục Ox, trục Oy lần lượt tại A, B $(A\neq B)$ sao cho $AM=\sqrt{3}BN$.

A. 2. **B.** 3. **C.** Vô số. **D.** 1.

DẠNG 11: PTMP QUA 2 ĐIỂM, THỎA ĐK KHÁC

Câu 243: Cho 4 điểm $A(1;-3;2)$, $B(2;-3;1)$, $C(3;1;2)$, $D(1;2;3)$. Mặt phẳng (P) đi qua AB, song song với CD. Véctơ nào sau đây là véctơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(1;1;-1)$. **B.** $\vec{n}=(1;1;1)$. **C.** $\vec{n}=(-1;1;1)$. **D.** $\vec{n}=(1;-1;1)$.

Câu 244: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $M(2;1;-1)$, $N(1;-1;0)$ và mặt phẳng $(Q): x+3y-3z+5=0$. Mặt phẳng (P) đi qua hai điểm M, N và vuông góc với $mp(Q)$ có phương trình là

A. $-3x+2y-z+3=0$. **B.** $-3x-2y+z-5=0$.

C. $3x+2y+z-1=0$. **D.** $3x-2y-z-5=0$.

Câu 245: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y+2z-3=0$. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa Ox và cắt mặt cầu theo một đường tròn có chu vi bằng 6π..

A. $(P): y-2z=0$. **B.** $(P): y-2z+1=0$.

C. $(P): 2y-z=0$. **D.** $(P): 3y-z=0$.

Câu 246: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;-1;0)$, $B(1;1;-1)$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-2z-3=0$. Mặt phẳng (P) đi qua A, B và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính lớn nhất có phương trình là

A. $2x-y-1=0$. **B.** $x-2y+3z-2=0$.

C. $x-2y-3z-2=0$. **D.** $x+2y-3z-6=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 12: PTMP QUA 3 DIỂM KHÔNG THẲNG HÀNG

Câu 247: Cho 3 điểm $A(0;2;1);B(3;0;1);C(1;0;0)$. Phương trình mặt phẳng (ABC) là?

A. $2x-3y-4z+1=0$ **B.** $2x+3y-4z-2=0$

C. $2x-3y-4z+2=0$ **D.** $4x+6y-8z+2=0$

Câu 248: Mặt phẳng (P) đi qua 3 điểm $A(1;2;-3)$, $B(2;0;0)$ và $C(-2;4;-5)$ có phương trình là.

A. $2x+7y+4z+3=0$ **B.** $2x-7y+4z-4=0$

C. $2x-5y-4z-4=0$ **D.** $2x+7y+4z-4=0$

Câu 249: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua ba điểm $A(2;\ 3;\ 5)$, $B(3;\ 2;\ 4)$ và $C(4;\ 1;\ 2)$ có phương trình là

A. $x+y-5=0$. **B.** $y-z+2=0$. **C.** $2x+y-7=0$. **D.** $x+y+5=0$.

Câu 250: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (P) đi qua 3 điểm $A(-1;2;0),B(0;-1;1),C(3;-1;2)$. Vecto nào dưới đây là một vecto pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(3;-2;-9)$. **B.** $\vec{n}=(-3;-2;9)$. **C.** $\vec{n}=(-3;2;9)$. **D.** $\vec{n}=(3;2;9)$.

Câu 251: Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $A(0;1;2)$, $B(2;0;3)$, $C(3;4;0)$ là

A. $9x-y-7z+13=0$. **B.** $x-7y-9z+25=0$.

C. $9x-y-7z+15=0$. **D.** $-x+7y+9z+11=0$.

Câu 252: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(2;-2;-1),B(3;0;3),C(-2;2;4)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua 3 điểm A,B,C.

A. $(P):2x+5y-3z-1=0$ **B.** $(P):2x+7y-4z+6=0$

C. $(P):6x+5y-4z+6=0$ **D.** $(P):3x-2y+4z+6=0$

Câu 253: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;1)$, $B(2;-1;0)$, $C(1;1;3)$. Viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm A, B, C.

A. $x+y+z-4=0$ **B.** $7x+2y+z-10=0$

C. $7x+2y+z-12=0$ **D.** $4x+y+z-7=0$

Câu 254: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$. Gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu của M trên các trục Ox, Oy, Oz. Viết phương trình mặt phẳng (ABC).

A. $6x+3y+2z-6=0$. **B.** $x+2y+3z-6=0$.

C. $3x+2y+z-6=0$. **D.** $2x+y+3z-6=0$.

Câu 255: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;-1)$, $B(-2;1;0)$, $C(0;1;-2)$. Vecto nào dưới đây là một vec tơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC)?

A. $\overrightarrow{n_4}=(1;2;1)$. **B.** $\overrightarrow{n_1}=(1;1;2)$. **C.** $\overrightarrow{n_2}=(1;-1;-2)$. **D.** $\overrightarrow{n_3}=(-1;2;1)$.

Câu 256: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;6;2),B(5;1;3),C(4;0;6)$. Khi đó phương trình mặt phẳng (ABC) là:

A. $14x+13y+9z-110=0$ **B.** $14x+13y+9z+110=0$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $14x-13y+9z-110=0$ **D.** $14x+13y-9z-110=0$

Câu 257: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(1;2;3)$. Gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu của M lên các trục $x'Ox$, $y'Oy$, $z'Oz$. Phương trình mặt phẳng (ABC) là

A. $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=0$. **B.** $x+2y+3z-6=0$.

C. $6x+3y+2z+6=0$. **D.** $6x+3y+2z-6=0$.

Câu 258: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $E(0;-2;3)$, $F(0;-3;1), G(1;-4;2)$. Viết phương trình mặt phẳng (P).

A. $(P):3x+2y-z+7=0$ **B.** $(P):3x-2y-z-1=0$

C. $(P):3x+2y-z-7=0$ **D.** $(P):3x+2y+z+1=0$

Câu 259: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(5;4;3)$. Gọi (α) là mặt phẳng đi qua các hình chiếu của A lên các trục tọa độ. Phương trình của mặt phẳng (α) là

A. $\frac{x}{5}+\frac{y}{4}+\frac{z}{3}-60=0$. **B.** $12x+15y+20z-10=0$.

C. $12x+15y+20z+60=0$. **D.** $\frac{x}{5}+\frac{y}{4}+\frac{z}{3}=1$.

Câu 260: Trong không gian $Oxyz$, cho 3 điểm $M(1;0;2)$, $N(-3;-4;1), P(2;5;3)$. Phương trình mặt phẳng (MNP) là.

A. $x-3y-16z+33=0$ **B.** $x+3y-16z+31=0$

C. $x+3y-16z+31=0$ **D.** $x-3y-16z+31=0$

Câu 261: Cho 3 điểm $A(1;0;1), B(-2;1;3); C(1;4;0)$, nếu gọi điểm $M(x;y;z)$ với $M\in(ABC)$ thì mối liện hệ giữa x, y, z là.

A. $x+3y+4z-7=0$. **B.** $3x+y-4z-7=0$.

C. $3x+y+4z-7=0$. **D.** $3x+y+4z+7=0$.

Câu 262: Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1;-1;2), B(2;1;0), C(0;1;3)$ là:

A. $6x-y+4z+13=0$. **B.** $3x-6y-4z-17=0$.

C. $6x-3y-4z+17=0$. **D.** $6x+y+4z-13=0$.

Câu 263: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (Q) đi qua 3 điểm không thẳng hàng $M(2;2;0)$, $N(2;0;3)$, $P(0;3;3)$ có phương trình.

A. $9x-6y+4z-6=0$ **B.** $-9x+6y-4z-6=0$

C. $9x+6y+4z-30=0$ **D.** $-9x-6y-4z-30=0$

Câu 264: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 5 điểm $A(3;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(0;0;3)$, $D(1;1;1)$ và $E(1;2;3)$. Hỏi từ 5 điểm này tạo được tất cả bao nhiêu mặt phẳng phân biệt đi qua 3 điểm trong 5 điểm đó?

A. 5 mặt phẳng. **B.** 7 mặt phẳng. **C.** 10 mặt phẳng. **D.** 12 mặt phẳng.

Câu 265: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $S(-1;6;2)$, $A(0;0;6)$, $B(0;3;0)$, $C(-2;0;0)$. Gọi H là chân đường cao vẽ từ S của tứ diện $S.ABC$. Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm S, B, H là

A. $x+y-z-3=0$. **B.** $x+5y-7z-15=0$.

C. $7x+5y-4z-15=0$. **D.** $x+y-z-3=0$.

Câu 266: **[2017]** Trong không gian cho điểm $M(1;-3;2)$.Có bao nhiêu mặt phẳng đi qua M và cắt các trục tọa độ tại A,B,C mà $OA=OB=OC\neq 0$

A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 267: Trong không gian với hệ tọa độ $A(1;1;1)$, cho điểm $B(0;2;2)$, gọi Ox là hình chiếu của M trên Oy , 2 , M . Mặt phẳng nào sau đây song song với mp N ?

A. $(P):2x+3y-z-4=0$. **B.** $OM=2ON$.

C. $(P):3x+y+2z-6=0$. **D.** O.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẲNG (Chưa học PTĐT)_(Tiếp)

DẠNG 5: PTMP QUA 1 ĐIỂM, TIẾP XÚC VỚI MẶT CẦU

Câu 205: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-4x-8y-12z+7=0$. Mặt phẳng tiếp xúc với (S) tại điểm $P(-4;1;4)$ có phương trình là.

A. $6x+3y+2z+13=0$. **B.** $2x-5y-10z+53=0$.

C. $9y+16z-73=0$. **D.** $8x+7y+8z-7=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu (S) có tâm là $I(2;4;6)$ và bán kính $R=7$.

$\overrightarrow{IP}=(-6;-3;-2)$.

Mặt phẳng cần tìm có phương trình là: $6(x+4)+3(y-1)+2(z-4)=0$.

$\Leftrightarrow 6x+3y+2z+13=0$.

Câu 206: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-4y-4z=0$. Mặt phẳng tiếp xúc với (S) tại điểm $A(3;4;3)$ có phương trình.

A. $2x+2y+z-17=0$. **B.** $4x+4y-2z-17=0$.

C. $x+y+z-17=0$. **D.** $2x+4y+z-17=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;2)$, vec tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\overrightarrow{IA}=(2;2;1)$ nên phương trình của (P) là $2x+2y+z-17=0$..

Câu 207: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+6y-4z-2=0$, mặt phẳng $(\alpha):x+4y+z-11=0$. Gọi (P) là mặt phẳng vuông góc với (α), (P) song song với giá của vecto $\vec{v}=(1;6;2)$ và (P) tiếp xúc với (S). Lập phương trình mặt phẳng (P).

A. $2x-y+2z+3=0$ và $2x-y+2z-21=0$. **B.** $2x-y+2z+5=0$ và $2x-y+2z-2=0$.

C. $2x-y+2z-2=0$ và $x-2y+z-21=0$. **D.** $x-2y+2z+3=0$ và $x-2y+z-21=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

(S) có tâm $I(1;-3;2)$ và bán kính $R=4$. Véc tơ pháp tuyến của (α) là $\overrightarrow{n_\alpha}=(1;4;1)$.

Suy ra VTPT của (P) là $\overrightarrow{n_P}=\left[\overrightarrow{n_\alpha},\vec{v}\right]=(2;-1;2)$.

Do đó (P) có dạng: $2x-y+2z+d=0$.

Mặt khác (P) tiếp xúc với (S) nên $d(I,(P))=4$

Hay $\dfrac{|2+3+4+d|}{\sqrt{2^2+(-1)^2+2^2}}=4 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} d=-21 \\ d=3 \end{array}\right.$.

Vậy PTMP (P):

Câu 208: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-4x+2y+12z-8=0$. Mặt phẳng nào sau đây tiếp xúc với (S)?.

A. $(Q):2x+y+4z-8=0$. **B.** $(R):2x-y-2z+4=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $(P): 2x-2y-z-5=0$. **D.** $(T): 2x-y+2z-4=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$(S): (x-2)^2+(y+1)^2+(z+6)^2=49$..

(S) có tâm $I(2;-1;-6)$ và bán kính $R=7$..

Ta thấy $d(I,(R))=\dfrac{|4+1+12+4|}{3}=7=R$.

Vậy (R) tiếp xúc với (S)..

Câu 209: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2+(y-3)^2+(z+2)^2=9$. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $A(-2;1;-4)$ có phương trình là:

A. $-x+2y+2z+4=0$. **B.** $x+2y+2z+8=0$.

C. $3x-4y+6z+34=0$. **D.** $x-2y-2z-4=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt cầu có tâm $I(-1;3;-2)$.

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{IA}=(-1;-2;-2)$ và đi qua $A(-2;1;-4)$ nên có phương trình $-(x+2)-2(y-1)-2(z+4)=0$ hay $x+2y+2z+8=0$.

Câu 210: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2+(y+3)^2+(z-2)^2=49$ và điểm $M(7;-1;5)$. Phương trình mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm M là.

A. $6x-2y-2z-34=0$. **B.** $7x-y+5z-55=0$.

C. $6x+2y+3z-55=0$. **D.** $x+2y+2z-15=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-3;2)\Rightarrow \overrightarrow{IM}=(6;2;3)$..

Mặt phẳng cần tìm đi qua điểm $M(7;-1;5)$ và có véctơ pháp tuyến $\overrightarrow{IM}=(6;2;3)$ nên có.

phương trình là: $6(x-7)+2(y+1)+3(z-5)=0\Leftrightarrow 6x+2y+3z-55=0$.

Câu 211: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng tiếp xúc với $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z-2=0$ và song song với $(\alpha): 4x+3y-12z+10=0$.

A. $\left[\begin{array}{l}4x+3y-12z+26=0\\4x+3y-12z-78=0\end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l}4x+3y-12z-26=0\\4x+3y-12z-78=0\end{array}\right.$.

C. $\left[\begin{array}{l}4x+3y-12z-26=0\\4x+3y-12z+78=0\end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l}4x+3y-12z+26=0\\4x+3y-12z+78=0\end{array}\right.$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$(S): \begin{cases}\text{có tâm } I(1;2;3)\\ \text{bán kính: } R=4\end{cases}$.

Gọi (β) mặt phẳng tiếp xúc với $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z-2=0$ và song song với $(\alpha): 4x+3y-12z+10=0$.

Ta có: $(\beta)//(\alpha)$ nên phương trình mặt phẳng $(\beta): 4x+3y-12z+D=0 (D\neq 10)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

(β) tiếp xúc với (S) nên $d(I,(\beta))=R \Leftrightarrow \dfrac{|-26+D|}{13}=4 \Leftrightarrow |-26+D|=52 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} D=78(n) \\ D=-26(n) \end{array}\right.$.

Vậy: $(\beta):\left[\begin{array}{l} 4x+3y-12z-26=0 \\ 4x+3y-12z+78=0 \end{array}\right.$.

Câu 212: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z-5)^2=9$. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $A(2;-4;3)$ có phương trình là

A. $x-2y-2z+4=0$. **B.** $x-6y+8z-50=0$.

C. $3x-6y+8z-54=0$. **D.** $x-2y-2z-4=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;5)$.

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{IA}=(1;-2;-2)$ và đi qua điểm $A(2;-4;3)$ nên có phương trình: $1.(x-2)-2(y+4)-2(z-3)=0 \Leftrightarrow x-2y-2z-4=0$.

Câu 213: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y+1)^2+(z+2)^2=4$ và mặt phẳng $(P):4x-3y-m=0$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để mặt phẳng (P) và mặt cầu (S) có đúng 1 điểm chung.

A. $m=1$ hoặc $m=21$. **B.** $m=-9$ hoặc $m=31$.

C. $m=1$. **D.** $m=-1$ hoặc $m=-21$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu (S) có tâm $I(2;-1;-2)$, bán kính $R=2$.

Mặt phẳng (P) và mặt cầu (S) có đúng 1 điểm chung khi: $d(I;(P))=R$.

$\Leftrightarrow \dfrac{|11-m|}{5}=2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=21 \end{array}\right.$.

Câu 214: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y-3)^2+(z+2)^2=9$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $A(-2;1;-4)$?

A. $-x+2y+2z=4=0$. **B.** $3x-4y+6z+34=0$.

C. $x-2y-2z-4=0$. **D.** $x+2y+2z+8=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

(S) có tâm $I(-1;3;-2)$

(P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $A(-2;1;-4)$

$\Rightarrow (P)$ có VTPT $\overrightarrow{AI}=(1;2;2)$ và qua $A(-2;1;-4)$

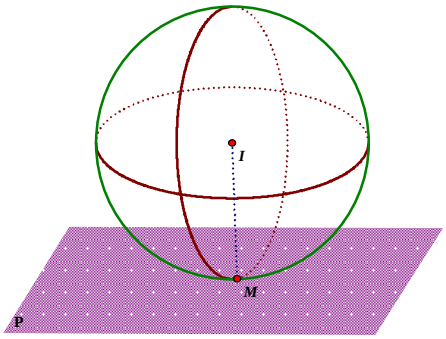
$\Rightarrow (P):1.(x+2)+2.(y-1)+2.(z+4) \Leftrightarrow x+2y+2z+8=0$.

Câu 215: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2+2x-4y+6z+5=0$. Tiếp diện của (S) tại điểm $M(-1;2;0)$ có phương trình là

A. $2x+y=0$. **B.** $z=0$. **C.** $y=0$. **D.** $x=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B



$(S) \Rightarrow I(-1;2;-3); R=3$

Gọi (P) là mặt phẳng tiếp diện của (S) tại M

Ta có $IM \perp (P) \Rightarrow \overrightarrow{IM}(0;0;3) = 3(0,0,1)$ là VTPT của mặt phẳng (P)

Phương trình mặt phẳng (P): $z=0$

Câu 216: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=9$. Phương trình mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $M(0;-1;3)$ là

A. $-y+3z+8=0$. **B.** $-y+3z-8=0$.

C. $x+2y-2z+8=0$. **D.** $x+2y-2z-4=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;1;1)$, bán kính $R=3$. Mặt phẳng tiếp xúc với (S) tại $M(0;-1;3)$ có vtpt $\overrightarrow{IM}=(-1;-2;2)$ có dạng: $-x-2y+2z-8=0 \Leftrightarrow x+2y-2z+8=0$.

DẠNG 6: PTMP QUA 1 ĐIỂM, CẮT MẶT CẦU

Câu 217: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;0;0)$, $B(1;2;1)$ và $C(2;-1;2)$. Biết mặt phẳng qua B, C và tâm mặt cầu nội tiếp tứ diện $OABC$ có một vectơ pháp tuyến là $(10;a;b)$. Tổng $a+b$ là:

A. -2 **B.** 2 **C.** 1 **D.** -1

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi tâm mặt cầu nội tiếp tứ diện $OABC$ là $I(x;y;z)$.

Ta có phương trình (OBC): $x-z=0$.

Phương trình mặt phẳng (ABC): $5x+3y+4z-15=0$.

Tâm I cách đều hai mặt phẳng (OBC) và (ABC) suy ra:

$$\frac{|x-z|}{\sqrt{2}}=\frac{|5x+3y+4z-15|}{5\sqrt{2}} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} y+3z-5=0 & (\alpha) \\ 10x+3y-z-15=0 & (\beta) \end{array}\right.$$

Nhận xét: hai điểm A và O nằm về cùng phía với (α) nên loại (α).

Hai điểm A và O nằm về khác phía (β) nên nhận (β).

Thấy ngay một vectơ pháp tuyến là $(10;a;b)$ thì $a=3$, $b=-1$. Vậy $a+b=2$.

Câu 218: Cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z-11=0$ và mặt phẳng $(P):2x+2y-z+m=0$. Tìm m để (S) cắt (P) theo giao tuyến là đường tròn có chu vi bằng 6π.

A. $m=17;m=-7$. **B.** $m=-17$. **C.** $m=15$. **D.** $m=7$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;3)$ và bán kính $R=\sqrt{1^2+(-2)^2+3^2+11}=5$.

Gọi r là bán kính đường tròn giao tuyến: $2\pi r=6\pi \Leftrightarrow r=3$.

Mà $R^2=d^2(I,(P))+r^2 \Leftrightarrow 5^2=d^2(I,(P))+3^2 \Leftrightarrow d(I,(P))=4$.

Ta có: $d(I,(P))=4 \Leftrightarrow \dfrac{|2.1+2(-2)-3+m|}{\sqrt{2^2+2^2+(-1)^2}}=4 \Leftrightarrow |m-5|=12 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=17 \\ m=-7 \end{array}\right.$.

DẠNG 7: PTMP QUA 1 ĐIỂM, THỎA ĐK VỀ GÓC, KHOẢNG CÁCH

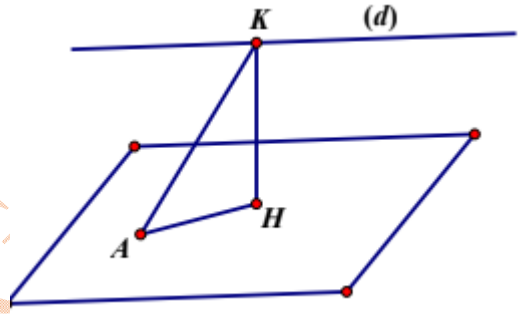
Câu 219: Trong không gian với hệ tọa độ $Ozyz$ cho điểm $A(2;-1;-2)$ và đường thẳng (d) có phương trình $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-1}{1}$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua điểm A, song song với đường thẳng (d) và khoảng cách từ đường thẳng d tới mặt phẳng (P) là lớn nhất. Khi đó mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

A. $x+3y+2z+10=0$. **B.** $x-2y-3z-1=0$.

C. $3x+z+2=0$. **D.** $x-y-6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Gọi $K(x;y;z)$ là hình chiếu vuông góc của A lên d. Tọa độ của K là nghiệm của hệ

$\begin{cases} -x+1=y-1 \\ y-1=-z+1 \\ x-y+z-1=0 \end{cases} \begin{cases} x=1 \\ y=1 \\ z=1 \end{cases} \Rightarrow K(1;1;1)$.

Ta có $d((d),(P))=d(K,(P))=KH\le KA=\sqrt{14}$. Nên khoảng cách từ d đến (P) đạt giá trị lớn nhất bằng $\sqrt{14}$ khi mặt phẳng (P) qua A và vuông góc với $\overrightarrow{KA}$. Khi đó có thể chọn VTPT của (P) là $\overrightarrow{KA}$. Vậy (P) vuông góc với mặt phẳng $3x+z+2=0$.

Câu 220: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;0;-6)$, $B(0;1;-8)$, $C(1;2;-5)$ và $D(4;3;8)$. Hỏi có tất cả bao nhiêu mặt phẳng cách đều bốn điểm đó?

A. 4 mặt phẳng. **B.** Có vô số mặt phẳng.

C. 1 mặt phẳng. **D.** 7 mặt phẳng.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\neq 0$, suy ra bốn điểm A, B, C, D không đồng phẳng.

Gọi (P) là mặt phẳng cách đều bốn điểm A, B, C, D.

TH1: Có một điểm nằm khác phía với ba điểm còn lại so với (P). Có bốn mặt phẳng thỏa mãn.

TH2: Mỗi phía của mặt phẳng (P) có hai điểm. Có ba mặt phẳng thỏa mãn.

Vậy có bảy mặt phẳng thỏa mãn.

Câu 221: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;5)$. Số mặt phẳng (α) đi qua M và cắt các trục Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho $OA=OB=OC$ (A, B, C không trùng với gốc tọa độ O) là

A. 4. **B.** 1. **C.** 8. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$, (α) có dạng $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$, $M\in(\alpha)\Rightarrow\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{5}{c}=1$.

Do $OA=OB=OC\Rightarrow|a|=|b|=|c|$.

Xét các trường hợp

+ $a=b=c\Rightarrow\frac{8}{a}=1\Rightarrow a=8\Rightarrow(\alpha):\ x+y+z-8=0$.

+ $a=b=-c\Rightarrow\frac{-2}{a}=1\Rightarrow a=-2\Rightarrow(\alpha):x+y-z+2=0$.

+ $a=-b=-c\Rightarrow\frac{-6}{a}=1\Rightarrow a=-6\Rightarrow(\alpha):x-y-z+6=0$.

+ $a=-b=c\Rightarrow\frac{4}{a}=1\Rightarrow a=4\Rightarrow(\alpha):x-y+z-4=0$.

Vậy có 4 mặt phẳng (α) thỏa ycbt.

Câu 222: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-1;1)$ và mặt phẳng $(P):-x+2y-2z+11=0$. Gọi (Q) là mặt phẳng song song (P) và cách A một khoảng bằng 2. Tìm phương trình mặt phẳng (Q).

A. $(Q):x-2y+2z+1=0$ và $(Q):-x+2y-2z-11=0$.

B. $(Q):-x+2y-2z+11=0$.

C. $(Q):x-2y+2z+1=0$.

D. $(Q):x-2y+2z-11=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Do (Q) là mặt phẳng song song (P) nên ptmp $(Q):-x+2y-2z+D=0$.

Ta có $d(A,(Q))=2\Leftrightarrow\frac{|-1-2-2+D|}{3}=2$.

$\Leftrightarrow|D-5|=6\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}D=11\\D=-1\end{array}\right.$.

Vậy có hai mặt phẳng (Q) thỏa mãn yêu cầu đề bài.

DẠNG 8: PTMP QUA 1 ĐIỂM, THỎA ĐK KHÁC

Câu 223: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $H(1;2;3)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm H, cắt Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho H là trực tâm của tam giác ABC. Phương trình của mặt phẳng (P) là.

A. $(P): x+2y+3z-14=0$ **B.** $(P): x+3y+2z-13=0$

C. $(P): 3x+y+2z-11=0$ **D.** $(P): 3x+2y+z-10=0$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Do tứ diện $OABC$ có ba cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc nên nếu H là trực tâm của tam giác ABC dễ dàng chứng minh được $OH \perp (ABC)$ hay $OH \perp (P)$.

Vậy mặt phẳng (P) đi qua điểm $H(1;2;3)$ và có VTPT $\overrightarrow{OH}(1;2;3)$ nên phương trình (P) là.

$(x-1)+2(y-2)+3(z-3)=0 \Leftrightarrow x+2y+3z-14=0.$

Câu 224: Trong không gian $(Oxyz)$, cho hai điểm $A(0;8;2)$, $B(9;-7;23)$ và mặt cầu (S) có phương trình $(S):(x-5)^2+(y+3)^2+(z-7)^2=72$. Mặt phẳng $(P): x+by+cz+d=0$ đi qua điểm A và tiếp xúc với mặt cầu (S) sao cho khoảng cách từ B đến mặt phẳng (P) lớn nhất. Giá trị của $b+c+d$ khi đó là

A. $b+c+d=2$. **B.** $b+c+d=4$. **C.** $b+c+d=3$. **D.** $b+c+d=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vì $A \in (P)$ nên ta $8b+2c+d=0 \Leftrightarrow d=-8b-2c \Rightarrow (P): x+by+cz-(8b+2c)=0$.

Do (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) nên $d(I;(P))=R \Leftrightarrow \dfrac{|5-11b+5c|}{\sqrt{1+b^2+c^2}}=6\sqrt{2}$.

Ta có: $d(B;(P))=\dfrac{|9-7b+23c-8b-2c|}{\sqrt{1+b^2+c^2}}=\dfrac{|(5-11b+5c)+4(1-b+4c)|}{\sqrt{1+b^2+c^2}}$

$\Rightarrow d(B;(P)) \le \dfrac{|5-11b+5c|}{\sqrt{1+b^2+c^2}}+4\dfrac{|1-b+4c|}{\sqrt{1+b^2+c^2}} \Leftrightarrow d(B;(P)) \le 6\sqrt{2}+4\dfrac{|1-b+4c|}{\sqrt{1+b^2+c^2}}$

$\overset{Cosi-Svac}{\Leftrightarrow} d(B;(P)) \le 6\sqrt{2}+4\dfrac{\sqrt{(1+1+16)(1+b^2+c^2)}}{\sqrt{1+b^2+c^2}} \Leftrightarrow d(B;(P)) \le 18\sqrt{2}$.

Dấu "=" xảy ra khi $\begin{cases} 1=-b=\dfrac{c}{4} \\ \dfrac{|5-11b+5c|}{\sqrt{1+b^2+c^2}}=6\sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=-1 \\ c=4 \\ d=0 \end{cases}$.

Vậy $P_{\max}=18\sqrt{2}$ khi $b+c+d=3$.

Câu 225: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $H(1;2;3)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm H, cắt Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho H là trực tâm của tam giác ABC. Phương trình của mặt phẳng (P) là

A. $(P): 3x+y+2z-11=0.$ **B.** $(P): 3x+2y+z-10=0.$

C. $(P): x+3y+2z-13=0.$ **D.** $(P): x+2y+3z-14=0.$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Do tứ diện $OABC$ có ba cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc nên nếu H là trực tâm của tam giác ABC dễ dàng chứng minh được $OH \perp (ABC)$ hay $OH \perp (P)$.

Vậy mặt phẳng (P) đi qua điểm $H(1;2;3)$ và có VTPT $\overrightarrow{OH}(1;2;3)$ nên phương trình (P) là

$(x-1)+2(y-2)+3(z-3)=0 \Leftrightarrow x+2y+3z-14=0.$

Câu 226: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;-3;2)$, $B(-2;-1;5)$ và $C(3;2;-1)$. Gọi (P) là mặt phẳng qua A, trực tâm của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC). Tìm phương trình mặt phẳng (P).

A. $5x+3y+4z-4=0$. **B.** $5x+3y-6z+16=0$.

C. $5x+3y-6z-8=0$. **D.** $5x+3y+4z-22=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $\begin{cases}(P)\cap(ABC)=AH\\(P)\perp(ABC)\\BC\perp AH;BC\subset(ABC)\end{cases}\Rightarrow BC\perp(P).$

Suy ra mặt phẳng (P) đi qua A và nhận $\overrightarrow{BC}=(5;3;-6)$ làm VTPT

Vậy: $(P):5x+3y-6z+16=0$.

DẠNG 9: PTMP QUA 2 DIỂM, VTPT TIM BẰNG TÍCH CÓ HƯỚNG

Câu 227: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P):ax+by+cz-27=0$ qua hai điểm $A(3;2;1)$, $B(-3;5;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q):3x+y+z+4=0$. Tính tổng $S=a+b+c$.

A. $S=-2$. **B.** $S=-12$. **C.** $S=2$. **D.** $S=-4$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(-6;3;1)$, $\overrightarrow{n_Q}=(3;1;1)$.

Do mặt phẳng (P) qua A, B và vuông góc với mặt phẳng (Q) nên $\overrightarrow{n_P}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{n_Q}\right]=(2;9;-15)$.

Suy ra phương trình mặt phẳng $(P):2x+9y-15z-27=0$.

Vậy $S=a+b+c=2+9-15=-4$.

Câu 228: Trong không gian $(Oxyz)$, mặt phẳng (α) đi qua hai điểm $A(2;-1;4)$, $B(3;2;-1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta):x+y+2z-3=0$ có phương trình là

A. $11x+7y-2z-7=0$. **B.** $11x-7y-2z-21=0$.

C. $11x+7y-2z+7=0$. **D.** $11x-7y-2z+21=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;3;-5)$ và một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (β) là $\vec{n'}=(1;1;2)$.

Gọi $\vec{n}$ là véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) ta có $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\vec{n'}\right]=(11;-7;-2)$.

Phương trình mặt phẳng (α) đi qua $A(2;-1;4)$ và có véc tơ pháp tuyến $\vec{n}=(11;-7;-2)$ là $11x-7y-2z-21=0$.

Câu 229: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$ cho mặt phẳng (P) có phương trình là $2x-2y-3z=0$. Viết phương trình của mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm $H(1;0;0)$ và $K(0;-2;0)$ biết (Q) vuông góc (P).

A. $(Q): 2x-y+2z+2=0$. **B.** $(Q): 2x+y+2z-2=0$.

C. $(Q): 2x-y+2z-2=0$. **D.** $(Q): 6x+3y+4z+6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vì mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm $H(1;0;0)$, $K(0;-2;0)$ và (Q) vuông góc (P) nên mặt phẳng nhận $\vec{n}_{(Q)}=\left[\overrightarrow{HK},\vec{n}_{(P)}\right]$ làm véctơ pháp tuyến.

Ta có.

$\overrightarrow{HK}=(-1;-2;0)$

$\vec{n}_{(P)}=(2;-2;-3)$ $\Rightarrow \vec{n}_{(Q)}=\left[\overrightarrow{HK},\vec{n}_{(P)}\right]=(6;-3;6)=3(2;-1;2)$.

Phương trình mặt phẳng (Q) đi qua $H(1;0;0)$ có véctơ pháp tuyến $\vec{n}_{(Q)}=(2;-1;2)$ là.

$2(x-1)-y+2z=0 \Leftrightarrow 2x-y+2z-2=0$.

Câu 230: Phương trình của mặt phẳng (α) qua $A(2;-1;4)$, $B(3;2;-1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta): x+y+2z-3=0$ là

A. $11x-7y-2z-21=0$. **B.** $11x+7y+2z+21=0$.

C. $11x+7y-2z-21=0$. **D.** $11x-7y+2z+21=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng (α) có một vectơ pháp tuyến là: $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{n_\beta}\right]=(11;-7;-2)$

Vậy $(\alpha): 11x-7y-2z-21=0$

Câu 231: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;-2;3)$, $B(0;2;-1)$, $C(3;0;-2)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua A, trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc với (ABC) là

A. $3x-2y-z-4=0$. **B.** $12x+13y+10z+16=0$.

C. $3x-2y-z+4=0$. **D.** $12x+13y+10z-16=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-1;4;-4)$, $\overrightarrow{AC}=(2;2;-5)$, $G\left(\frac{4}{3};0;0\right)$, $\overrightarrow{AG}=\left(\frac{1}{3};2;-3\right)$

$\Rightarrow (ABC)$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(12;13;10)$.

(P) có vectơ pháp tuyến $\vec{k}=\left[\overrightarrow{AG},\vec{n}\right]=\left(59;-\frac{118}{3};-\frac{59}{3}\right)=\frac{59}{3}(3;-2;-1)$

(P): $3(x-1)-2(y+2)-(z-3)=0 \Leftrightarrow 3x-2y-z-4=0$.

Câu 232: Cho hai điểm $A(1;-1;5); B(0;0;1)$. Mặt phẳng (P) chứa A, B và song song với Oy có phương trình là:

A. $4x+y-z+1=0$. **B.** $y+4z-1=0$. **C.** $4x-z+1=0$. **D.** $2x+z-5=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $\overrightarrow{AB}(-1;1;-4)$,đường thẳng Oy có $\overrightarrow{u_d}(0;1;0)\Rightarrow \overrightarrow{n_{(P)}}(4;0;-1)$.

Phương trình mặt phẳng (P) là: $4x-z+1=0$.

Câu 233: Cho $A(1;0;1)$; $B(2;1;2)$ và $(P): x+2y+3z+3=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua 2 điểm \$A,B\$ và vuông góc (P).

A. $(Q): x-2y+z-2=0$. **B.** $(Q): x-2y+z+2=0$.

C. $(Q): x+2y+z+2=0$. **D.** $(Q): x-2y-z-2=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\overrightarrow{AB}=(1;1;1)$ và $(P): x+2y+3z+3=0$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n}(1;2;3)$.

Gọi $\vec{v}$ là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (Q).

Do mặt phẳng (Q) đi qua 2 điểm A, B và vuông góc (P) nên $\vec{v}=\left[\overrightarrow{AB}.\vec{n}\right]=(1;-2;1)$.

Suy ra phương trình mặt phẳng $(Q): x-2y+z-2=0$.

Câu 234: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;4;1)$, $B(-1;1;3)$ và mặt phẳng (P): $x-3y+2z-5=0$. Một mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với (P) có dạng là $ax+by+cz-11=0$. Tính $a+b+c$.

A. $a+b+c=3$ **B.** $a+b+c=5$ **C.** $a+b+c=-7$ **D.** $a+b+c=10$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-3;-3;2)$, (P) có vtpt $\vec{n}=(1;-3;2)$, (Q) có vtpt $\vec{k}=\left[\overrightarrow{AB},\vec{n}\right]=(0;8;12)$

$\Rightarrow (Q)$ có dạng: $2(y-4)+3(z-1)=0 \Leftrightarrow 2y+3z-11=0$.

Vậy $a+b+c=5$.

Câu 235: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(2;4;1)$, $B(-1;1;3)$ và mặt phẳng $(P): x-3y+2z-5=0$. Một mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với (P) có dạng: $ax+by+cz-11=0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a+b=c$. **B.** $a+b+c=5$. **C.** $a\in(b;c)$. **D.** $a+b>c$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $A(2;4;1)$, $B(-1;1;3)\Rightarrow \overrightarrow{AB}=(-3;-3;2)$.

Véc tơ pháp tuyến của (P) là: $\vec{n}=(1;-3;2)$.

Do mặt phẳng (Q) đi qua AB và vuông góc với (P) nên (Q) nhận véc tơ $\left[\overrightarrow{AB},\vec{n}\right]=(0;-8;-12)$ làm một véc tơ pháp tuyến nên phương trình của (Q) sẽ là: $2(y-4)+3(z-1)=0 \Leftrightarrow 2y+3z-11=0$.

Suy ra $a=0$, $b=2$, $c=3\Rightarrow a+b+c=5$.

Câu 236: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;4;1), B(1;1;3)$ và mặt phẳng $(P): x-3y+2z-5=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P).

A. $2x+3y-11=0$. **B.** $-2y-3z-11=0$. **C.** $y-2z-1=0$. **D.** $2y+3z-11=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $\overrightarrow{AB}(-3;-3;2)$.

Vì $(P)\perp(Q)\Rightarrow \overrightarrow{n_{(P)}}=\overrightarrow{u_{(Q)}}=(1;-3;2)\Rightarrow \overrightarrow{n_{(Q)}}(0;2;3)$.

Vậy, PT mặt phẳng (P) là $2y+3z-11=0$.

DẠNG 10: PTMP QUA 2 ĐIỂM, THỎA ĐK VỀ GÓC, KHOẢNG CÁCH

Câu 237: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(-1;-2;0)$, $B(0;-4;0)$, $C(0;0;-3)$. Phương trình mặt phẳng (P) nào dưới đây đi qua A, gốc tọa độ O và cách đều hai điểm B và C?

A. $(P):6x-3y+5z=0$. **B.** $(P):2x-y-3z=0$.

C. $(P):-6x+3y+4z=0$. **D.** $(P):2x-y+3z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{AO}=(1;2;0)$, $\overrightarrow{BC}=(0;4;-3)$.

TH1: B và C nằm cùng phía với (P), khi đó $\overrightarrow{BC}$ có giá song song với (P). Phương trình mặt phẳng (P) qua O có vtpt $\vec{n}=\left[\overrightarrow{BC},\overrightarrow{AO}\right]=(-6;3;4)$ nên $(P):-6x+3y+4z=0$.

TH2: B và C nằm khác phía với (P), khi đó trung điểm $I\left(0;-2;\frac{-3}{2}\right)$ của BC thuộc (P).

$\overrightarrow{IO}=\left(0;2;\frac{3}{2}\right)$. Phương trình mặt phẳng (P) qua O có vtpt $\vec{n}=\left[\overrightarrow{IO},\overrightarrow{AO}\right]=\left(3;-\frac{3}{2};2\right)$ nên $(P):6x-3y+4z=0$.

Câu 238: Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $C(0;0;3)$ và $M(-1;3;2)$. Mặt phẳng (P) qua C,M đồng thời chắn trên các nửa trục dương Ox,Oy các đoạn thẳng bằng nhau. (P) có phương trình là :

A. $(P):x+y+z-3=0$. **B.** $(P):x+y+2z-1=0$.

C. $(P):x+y+z-6=0$. **D.** $(P):x+y+2z-6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Giả sử mặt phẳng (P) chắn Ox,Oy lần lượt tại $A(a;0;0)$; $B(0;a;0)$ với $a>0$.

Mặt phẳng (P) qua A,B,C có phương trình.

$(P):\frac{x}{a}+\frac{y}{a}+\frac{z}{3}=1$.

Mặt khác (P) qua $M(-1;3;2)$ nên ta có $\frac{-1}{a}+\frac{3}{a}+\frac{2}{3}=1\Leftrightarrow a=6$.

do đó $(P):\frac{x}{6}+\frac{y}{6}+\frac{z}{3}=1\Leftrightarrow x+y+2z-6=0$.

Câu 239: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;0)$, $B(0;-1;2)$. Biết rằng có hai mặt phẳng cùng đi qua hai điểm A, O và cùng cách B một khoảng bằng $\sqrt{3}$. Véctơ nào trong các véctơ dưới đây là một véctơ pháp tuyến của một trong hai mặt phẳng đó.

A. $\vec{n}=(1;-1;-3)$. **B.** $\vec{n}=(1;-1;5)$. **C.** $\vec{n}=(1;-1;-5)$. **D.** $\vec{n}=(1;-1;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Phương trình đường thẳng qua hai điểm A, O có dạng $\begin{cases} x=t \\ y=t \\ z=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-y=0 \\ z=0 \end{cases}$.

Gọi (P) là mặt phẳng cùng đi qua hai điểm A, O nên (P): $m(x-y)+nz=0$, $m^2+n^2>0$. Khi đó véctơ pháp tuyến của (P) có dạng $\vec{n}=(m;-m;n)$.

Ta có $d(B,(P))=\sqrt{3} \Leftrightarrow \dfrac{|m+2n|}{\sqrt{m^2+m^2+n^2}}=\sqrt{3} \Leftrightarrow 2m^2-4mn-n^2=0 \Leftrightarrow \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \dfrac{m}{n}=1 \\ \dfrac{m}{n}=\dfrac{1}{5} \end{array}\right.$.

Vậy một véctơ pháp tuyến của một trong hai mặt phẳng đó là $\vec{n}=\left(\dfrac{1}{5}n;\dfrac{-1}{5}n;n\right)=\dfrac{n}{5}(1;-1;5)$.

Câu 240: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;1;1)$ và $B(0;2;2)$ đồng thời cắt các tia Ox, Oy lần lượt tại 2 điểm M, N (không trùng với gốc tọa độ O) sao cho $OM=2ON$.

A. (P): $2x+3y-z-4=0$. **B.** (P): $x+2y-z-2=0$.

C. (P): $2x+y+z-4=0$. **D.** (P): $3x+y+2z-6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi $M(m;0;0)$, $N(0;n;0)$, $P(0;0;p)$ lần lượt là giao điểm của (P) và trục Ox,Oy,Oz.

Phương trình mặt phẳng (P): $\dfrac{x}{m}+\dfrac{y}{n}+\dfrac{z}{p}=1$.

Ta có: $A\in(P) \Rightarrow \dfrac{1}{m}+\dfrac{1}{n}+\dfrac{1}{p}=1$, $B\in(P) \Rightarrow \dfrac{0}{m}+\dfrac{2}{n}+\dfrac{2}{p}=1$, $OM=2ON \Rightarrow m=2n$.

$\Rightarrow m=2, n=1, p=-2 \Rightarrow (P): x+2y-z-2=0$.

Câu 241: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, biết mặt phẳng $(P): ax+by+cz+d=0$ với $c<0$ đi qua hai điểm $A(0;1;0)$, $B(1;0;0)$ và tạo với mặt phẳng (yOz) một góc $60°$. Khi đó giá trị $a+b+c$ thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(0;3)$. **B.** $(3;5)$. **C.** $(5;8)$. **D.** $(8;11)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $A,B\in(P)$ nên $\begin{cases} b+d=0 \\ a+d=0 \end{cases}$. Suy ra (P) có dạng $ax+ay+cz-a=0$ có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(a;a;c)$.

Măt phẳng (yOz) có vectơ pháp tuyến là $\vec{i}=(1;0;0)$.

Ta có: $\cos 60°=\dfrac{|\vec{n}.\vec{i}|}{|\vec{n}|.|\vec{i}|} \Leftrightarrow \dfrac{1}{2}=\dfrac{|a|}{\sqrt{2a^2+c^2}.1} \Leftrightarrow 2a^2+c^2=4a^2 \Leftrightarrow 2a^2-c^2=0$.

Chọn $a=1$, ta có: $c^2=2 \Rightarrow c=-\sqrt{2}$ do $c<0$.

Ta có: $a+b+c=a+a+c=1+1-\sqrt{2}=2-\sqrt{2}\in(0;3)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 242: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;2;1)$; $N(-1;0;-1)$. Có bao nhiêu mặt phẳng qua M, N cắt trục Ox, trục Oy lần lượt tại A, B $(A \neq B)$ sao cho $AM = \sqrt{3}BN$.

A. 2. **B.** 3. **C.** Vô số. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi $\vec{n} = (A;B;C)$, $A^2 + B^2 + C^2 \neq 0$ là vectơ pháp tuyến của mp(P) thỏa yêu cầu bài toán.

• mp(P) qua $N(-1;0;-1)$ nên phương trình mặt phẳng có dạng:

$A(x+1) + By + C(z+1) = 0 \Leftrightarrow Ax + By + Cz + A + C = 0$.

• mp(P) qua $M(1;2;1)$ suy ra $A + 2B + C + A + C = 0 \Leftrightarrow A + B + C = 0 \Leftrightarrow A + C = -B$ (1).

• mp(P) cắt trục Ox tại $A(a;0;0)$ suy ra $A.a + A + C = 0 \Leftrightarrow A.a - B = 0$.

$\Rightarrow a = \dfrac{B}{A}$ (Do nếu $A = 0 \Rightarrow B = 0 \Rightarrow C = 0$ nên $A \neq 0$). Suy ra $A\left(\dfrac{B}{A};0;0\right)$

• mp(P) cắt trục Oy tại $B(0;b;0)$ suy ra $B.b + A + C = 0 \Leftrightarrow B.b - B = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} B = 0 \\ b = 1 \end{array}\right.$.

TH1: $B = 0 \Rightarrow A + C = 0 \Rightarrow A = -C$. Chọn $C = 1 \Rightarrow A = -1$.

Phương trình mặt phẳng (P) có dạng: $x - z = 0$.

$\Rightarrow A \equiv B \equiv O(0;0;0)$ không thỏa yêu cầu.

TH2: $b = 1 \Rightarrow B(0;1;0)$

$AM = \sqrt{\left(1 - \dfrac{B}{A}\right)^2 + 5}$; $BN = \sqrt{3}$

$AM = \sqrt{3}BN \Leftrightarrow \sqrt{\left(1 - \dfrac{B}{A}\right)^2 + 5} = 3$

$\Leftrightarrow \left(1 - \dfrac{B}{A}\right)^2 + 5 = 9 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 1 - \dfrac{B}{A} = 2 \\ 1 - \dfrac{B}{A} = -2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \dfrac{B}{A} = -1 \\ \dfrac{B}{A} = 3 \end{array}\right.$

• $\dfrac{B}{A} = -1 \Rightarrow B = -A \Rightarrow C = 0$. Chọn $A = 1 \Rightarrow B = -1$.

Phương trình mp(P): $x - y + 1 = 0$

• $\dfrac{B}{A} = 3 \Rightarrow B = 3A \Rightarrow C = -4A$. Chọn $A = 1 \Rightarrow B = 3 \Rightarrow C = -4$.

Phương trình mp(P): $x + 3y - 4z - 3 = 0$

Vậy có hai mặt phẳng thỏa yêu cầu.

DẠNG 11: PTMP QUA 2 ĐIỂM, THỎA ĐK KHÁC

Câu 243: Cho 4 điểm $A(1;-3;2)$, $B(2;-3;1)$, $C(3;1;2)$, $D(1;2;3)$. Mặt phẳng (P) đi qua AB, song song với CD. Véctơ nào sau đây là véctơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n} = (1;1;-1)$. **B.** $\vec{n} = (1;1;1)$. **C.** $\vec{n} = (-1;1;1)$. **D.** $\vec{n} = (1;-1;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;0;-1)$, $\overrightarrow{CD}=(-2;1;1)$. Mặt phẳng (P) đi qua AB, song song với CD nên (P) nhận $\overrightarrow{AB}=(1;0;-1)$ và $\overrightarrow{CD}=(-2;1;1)$ là cặp véc tơ chỉ phương.

Do đó $\overrightarrow{n_{(P)}}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{CD}\right]=(1;1;1)$.

Câu 244: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(2;1;-1)$, $N(1;-1;0)$ và mặt phẳng $(Q):x+3y-3z+5=0$. Mặt phẳng (P) đi qua hai điểm M, N và vuông góc với $mp(Q)$ có phương trình là

A. $-3x+2y-z+3=0$. **B.** $-3x-2y+z-5=0$.

C. $3x+2y+z-1=0$. **D.** $3x-2y-z-5=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có $\overrightarrow{MN}=(-1;-2;1)$.

$mp(Q)$ có VTPT $\vec{n}(1;3;-3)$

$\left[\overrightarrow{MN},\vec{n}\right]=(3;-2;-1)$

(P) đi qua $N(1;-1;0)$ và có VTPT $\overrightarrow{n_P}(3;-2;-1)$ nên có PTTQ là

$3(x-1)-2(y+1)-(z-0)=0$ hay $3x-2y-z-5=0$.

Câu 245: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+4y+2z-3=0$. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa Ox và cắt mặt cầu theo một đường tròn có chu vi bằng 6π..

A. $(P):y-2z=0$. **B.** $(P):y-2z+1=0$.

C. $(P):2y-z=0$. **D.** $(P):3y-z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Do mặt phẳng (P) chứa Ox nên loại đáp án

D.

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;-1)$ và bán kính $R=3$..

Đường tròn có chu vi bằng 6π nên $2\pi r=6\pi\Leftrightarrow r=3=R$. Do đó nó là đường tròn lớn của mặt cầu (S). Vậy mặt phẳng (P) đi qua tâm $I(1;-2;-1)$ của mặt cầu.

Gọi $\vec{n}=(a;b;c)$ là vectơ pháp tuyến của (P), suy ra $(P):by+cz=0$..

Do (P) đi qua tâm $I(1;-2;-1)$ nên $-2b-c=0\Rightarrow c=-2b$..

Khi đó $(P):by+cz=0\Leftrightarrow by-2bz=0\Leftrightarrow y-2z=0$..

Câu 246: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;-1;0)$, $B(1;1;-1)$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+4y-2z-3=0$. Mặt phẳng (P) đi qua A, B và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính lớn nhất có phương trình là

A. $2x-y-1=0$. **B.** $x-2y+3z-2=0$.

C. $x-2y-3z-2=0$. **D.** $x+2y-3z-6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Để (P) cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính lớn nhất thì (P) phải qua tâm $I(1;-2;1)$ của (S).

Ta có $\overrightarrow{AI}=(1;-1;1)$, $\overrightarrow{BI}=(0;-3;2)\Rightarrow\overrightarrow{n_P}=\left[\overrightarrow{AI},\overrightarrow{BI}\right]=(1;-2;-3)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$1(x-1)-2(y+2)-3(z-1)=0 \Leftrightarrow x-2y-3z-2=0$

DẠNG 12: PTMP QUA 3 DIỂM KHÔNG THẲNG HÀNG

Câu 247: Cho 3 điểm $A(0;2;1); B(3;0;1); C(1;0;0)$. Phương trình mặt phẳng (ABC) là?

A. $2x-3y-4z+1=0$ **B.** $2x+3y-4z-2=0$

C. $2x-3y-4z+2=0$ **D.** $4x+6y-8z+2=0$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB}=(3;-2;0); \overrightarrow{AC}=(1;-2;-1)$.

Véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là $\vec{n}_{(ABC)}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(2;3;-4)$.

Vậy ptmp (ABC) là: $2(x-1)-3y-4z=0 \Leftrightarrow 2x-3y-4z-2=0$.

Câu 248: Mặt phẳng (P) đi qua 3 điểm $A(1;2;-3)$, $B(2;0;0)$ và $C(-2;4;-5)$ có phương trình là.

A. $2x+7y+4z+3=0$ **B.** $2x-7y+4z-4=0$

C. $2x-5y-4z-4=0$ **D.** $2x+7y+4z-4=0$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Cách 1:

$\overrightarrow{AB}=(1;-2;3); \overrightarrow{AC}=(-3;2;-2) \Rightarrow (P)$ có VTPT $=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-2;-7;-4)=-(2;7;4)$.

Khi đó, do (P) qua $A \Leftrightarrow (P): 2x+7y+4z-4=0$.

Cách 2: Thay toạ độ điểm A vào các đáp án $\Rightarrow$ chọn đáp án A, D.

Thay toạ độ 2 điểm B,C vào 2 đáp án A, D thì Chọn A.

Câu 249: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua ba điểm $A(2;\ 3;\ 5)$, $B(3;\ 2;\ 4)$ và $C(4;\ 1;\ 2)$ có phương trình là

A. $x+y-5=0$. **B.** $y-z+2=0$. **C.** $2x+y-7=0$. **D.** $x+y+5=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Vì $\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{AC} \subset (ABC)$ nên (ABC) sẽ nhận $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]$ làm một vectơ pháp tuyến.

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;-1;-1)$, $\overrightarrow{AC}=(2;-2;-3)$ suy ra $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(1;\ 1;\ 0)$.

Hiển nhiên (ABC) đi qua $A(2;\ 3;\ 5)$ nên ta có phương trình của (ABC) là

$1(x-2)+1(y-3)+0(z-5)=0 \Leftrightarrow x+y-5=0$.

Câu 250: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (P) đi qua 3 điểm $A(-1;2;0), B(0;-1;1), C(3;-1;2)$. Vecto nào dưới đây là một vecto pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(3;-2;-9)$. **B.** $\vec{n}=(-3;-2;9)$. **C.** $\vec{n}=(-3;2;9)$. **D.** $\vec{n}=(3;2;9)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$\vec{n}=\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}=(-3;2;9)$.

Câu 251: Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $A(0;1;2)$, $B(2;0;3)$, $C(3;4;0)$ là

A. $9x-y-7z+13=0$. **B.** $x-7y-9z+25=0$.

C. $9x-y-7z+15=0$. **D.** $-x+7y+9z+11=0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2;-1;1)$, $\overrightarrow{AC}=(3;3;-2)$.

Khi đó phương trình mp (ABC) có VTPT $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-1;7;9)$

Phương trình mp (ABC) là $-1(x-0)+7(y-1)+9(z-2)=0 \Leftrightarrow x-7y-9z+25=0$.

Câu 252: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(2;-2;-1), B(3;0;3), C(-2;2;4)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua 3 điểm A,B,C.

A. $(P):2x+5y-3z-1=0$ **B.** $(P):2x+7y-4z+6=0$

C. $(P):6x+5y-4z+6=0$ **D.** $(P):3x-2y+4z+6=0$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Thay tọa độ các điểm vào chỉ có đáp án $(P):2x+7y-4z+6=0$ thỏa mãn.

Câu 253: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;1)$, $B(2;-1;0)$, $C(1;1;3)$. Viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm A, B, C.

A. $x+y+z-4=0$ **B.** $7x+2y+z-10=0$

C. $7x+2y+z-12=0$ **D.** $4x+y+z-7=0$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;-3;-1)$, $\overrightarrow{AC}=(0;-1;2)$ suy ra $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-7;-2;-1)=-1(7;2;1)$.

Mặt phẳng đi qua ba điểm A, B, C có véc tơ pháp tuyến $\vec{n}=(7;2;1)$ có phương trình là $7x+2y+z-12=0$.

Câu 254: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$. Gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu của M trên các trục Ox, Oy, Oz. Viết phương trình mặt phẳng (ABC).

A. $6x+3y+2z-6=0$. **B.** $x+2y+3z-6=0$.

C. $3x+2y+z-6=0$. **D.** $2x+y+3z-6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu của M trên các trục Ox, Oy, Oz.

Suy ra $A(1;0;0), B(0;2;0), C(0;0;3)$.

Phương trình $(ABC):\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1 \Leftrightarrow 6x+3y+2z-6=0$.

Câu 255: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;-1)$, $B(-2;1;0)$, $C(0;1;-2)$. Vectơ nào dưới đây là một vec tơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC)?

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\overrightarrow{n_4}=(1;2;1)$. **B.** $\overrightarrow{n_1}=(1;1;2)$. **C.** $\overrightarrow{n_2}=(1;-1;-2)$. **D.** $\overrightarrow{n_3}=(-1;2;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\overrightarrow{AB}=(-3,1,1);\overrightarrow{AC}=(-1,1,1)\Rightarrow\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}=(-2,-4,-2)$.

Câu 256: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;6;2),B(5;1;3),C(4;0;6)$. Khi đó phương trình mặt phẳng (ABC) là:

A. $14x+13y+9z-110=0$ **B.** $14x+13y+9z+110=0$

C. $14x-13y+9z-110=0$ **D.** $14x+13y-9z-110=0$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}(4;-5;1),\overrightarrow{AC}(3;-6;4)$. Khi đó vectơ pháp tuyến $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-14;-13;-9)$ hay $(14;13;9)$ cũng là vectơ pháp tuyến của (ABC).

Khi đó phương trình mặt phẳng (ABC) là:

$14(x-1)+13(y-6)+9(z-2)=0\Leftrightarrow 14x+13y+9z-110=0$.

Câu 257: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(1;2;3)$. Gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu của M lên các trục $x'Ox$, $y'Oy$, $z'Oz$. Phương trình mặt phẳng (ABC) là

A. $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=0$. **B.** $x+2y+3z-6=0$.

C. $6x+3y+2z+6=0$. **D.** $6x+3y+2z-6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Tọa độ hình chiếu của M lên các trục $x'Ox$, $y'Oy$, $z'Oz$ lần lượt là $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;3)$.

Phương trình mặt phẳng (ABC) là: $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1$ hay $6x+3y+2z-6=0$.

Câu 258: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $E(0;-2;3)$, $F(0;-3;1),G(1;-4;2)$. Viết phương trình mặt phẳng (P).

A. $(P):3x+2y-z+7=0$ **B.** $(P):3x-2y-z-1=0$

C. $(P):3x+2y-z-7=0$ **D.** $(P):3x+2y+z+1=0$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{EF}=(0;-1;-2),\overrightarrow{EG}=(1;-2;-1),\left[\overrightarrow{EF},\overrightarrow{EG}\right]=(-3;-2;1)$.

Suy ra VTPT của mặt phẳng (P) là $\vec{n}=(3;2;-1)$.

Phương trình mặt phẳng (P) là: $3x+2(x+2)-(y-3)=0\Leftrightarrow 3x+2y-z+7=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 259: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(5;4;3)$. Gọi (α) là mặt phẳng đi qua các hình chiếu của A lên các trục tọa độ. Phương trình của mặt phẳng (α) là

A. $\frac{x}{5}+\frac{y}{4}+\frac{z}{3}-60=0$.

B. $12x+15y+20z-10=0$.

C. $12x+15y+20z+60=0$.

D. $\frac{x}{5}+\frac{y}{4}+\frac{z}{3}=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $M(5;0;0)$, $N(0;4;0)$, $P(0;0;3)$ lần lượt là hình chiếu của A lên Ox, Oy, Oz.

$(\alpha):\frac{x}{5}+\frac{y}{4}+\frac{z}{3}=1$.

Câu 260: Trong không gian $Oxyz$, cho 3 điểm $M(1;0;2)$, $N(-3;-4;1)$, $P(2;5;3)$. Phương trình mặt phẳng (MNP) là.

A. $x-3y-16z+33=0$

B. $x+3y-16z+31=0$

C. $x+3y-16z+31=0$

D. $x-3y-16z+31=0$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{MN}=(-4;-4;-1)$, $\overrightarrow{MP}=(1;5;1)$.

Mặt phẳng (MNP) có véc tơ pháp tuyến là: $\vec{n}=\left[\overrightarrow{MN},\overrightarrow{MP}\right]=(1;3;-16)$.

Vậy (MNP) có phương trình: $1(x-1)+3(y-0)-16(z-2)=0\Leftrightarrow x+3y-16z+31=0$.

Câu 261: Cho 3 điểm $A(1;0;1), B(-2;1;3); C(1;4;0)$, nếu gọi điểm $M(x;y;z)$ với $M\in(ABC)$ thì mối liên hệ giữa x,y,z là.

A. $x+3y+4z-7=0$.

B. $3x+y-4z-7=0$.

C. $3x+y+4z-7=0$.

D. $3x+y+4z+7=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Cách 1. Giả sử phương trình mặt phẳng (ABC) là $Ax+By+Cz+D=0\left(A^2+B^2+C^2\neq 0\right)$.

Lần lượt thay tọa độ các điểm A, B, C vào phương trình trên ta có hệ phương trình sau.

$$\begin{cases}A+C+D=0\\-2A+B+3C+D=0\\A+4B+D=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}A=-\frac{3}{7}D\\B=-\frac{D}{7}\\C=-\frac{4D}{7}\end{cases}.$$

Vậy phương trình mặt phẳng $(ABC):3x+y+4z-7=0$ do $M\in(ABC)$ nên hệ thức liên hệ giữa x,y,z là: $3x+y+4z-7=0$.

Chú ý: Để giải nhanh hệ trên bằng MTCT ta mặc định cho $D=100$ khi đó máy tính cho các kết quả như sau: $A=-\frac{300}{7}=-\frac{3D}{7}; B=-\frac{100}{7}=-\frac{D}{7}; C=-\frac{300}{7}=-\frac{4D}{7}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Cách 2: Ta có: $\overrightarrow{AB}=(-3;1;2), \overrightarrow{AC}=(0;4;-1)\rightarrow\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-9;-3;-12)=-3(3;1;4)$

Phương trình mặt phẳng (ABC) là $3x+y+4z+D=0$, vì mặt phẳng trên chứa 3 điểm A, B, C nên thay tọa độ một trong 3 điểm vào ta có $D=-7$.

Câu 262: Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1;-1;2), B(2;1;0), C(0;1;3)$ là:

A. $6x-y+4z+13=0$. **B.** $3x-6y-4z-17=0$.

C. $6x-3y-4z+17=0$. **D.** $6x+y+4z-13=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;2;-2), \overrightarrow{AC}=(-1;2;1)$.

Gọi $\vec{n}=\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}$ ta có $\vec{n}=\left(\begin{vmatrix}2&-2\\2&1\end{vmatrix};\begin{vmatrix}-2&1\\1&-1\end{vmatrix};\begin{vmatrix}1&2\\-1&2\end{vmatrix}\right)=(6;1;4)$.

Mặt phẳng (ABC) là mặt phẳng đi qua A nhận vectơ $\vec{n}$ làm vectơ pháp tuyến. Do vậy nó có phương trình là $6(x-1)+1.(y+1)+4(z-2)=0\Leftrightarrow 6x+y+4z-13=0$.

Câu 263: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (Q) đi qua 3 điểm không thẳng hàng $M(2;2;0), N(2;0;3), P(0;3;3)$ có phương trình.

A. $9x-6y+4z-6=0$ **B.** $-9x+6y-4z-6=0$

C. $9x+6y+4z-30=0$ **D.** $-9x-6y-4z-30=0$

Hướng dẫn giải

Chọn C

$\overrightarrow{MN}=(0;-2;3), \overrightarrow{MP}=(-2;1;3)\Rightarrow\overrightarrow{n_Q}=\left[\overrightarrow{MN},\overrightarrow{MP}\right]=(-9;-6;-4)$

.

$(Q):-9x-6y-4z+30=0$.

Câu 264: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 5 điểm $A(3;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(0;0;3)$, $D(1;1;1)$ và $E(1;2;3)$. Hỏi từ 5 điểm này tạo được tất cả bao nhiêu mặt phẳng phân biệt đi qua 3 điểm trong 5 điểm đó?

A. 5 mặt phẳng. **B.** 7 mặt phẳng. **C.** 10 mặt phẳng. **D.** 12 mặt phẳng.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng qua A, B, C là: $(ABC):\frac{x}{3}+\frac{y}{3}+\frac{z}{3}=1\Leftrightarrow x+y+z-3=0$.

Dễ thấy $D\in(P)$ và $E\notin(P)$.

Nhận thấy $\overrightarrow{AD}=(-2;1;1)$, $\overrightarrow{BD}=(1;-2;1)$, $\overrightarrow{CD}=(1;1;-2)$ không có vecto nào cùng phương nên không có 3 điểm nào thẳng hàng.

Vậy ta có 7 mặt phẳng: $(ABCD)$, (EAB), (EAC), (EAD), (EBC), (EBD), (ECD).

Câu 265: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $S(-1;6;2)$, $A(0;0;6)$, $B(0;3;0)$, $C(-2;0;0)$. Gọi H là chân đường cao vẽ từ S của tứ diện $S.ABC$. Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm S, B, H là

A. $x+y-z-3=0$. **B.** $x+5y-7z-15=0$.

C. $7x+5y-4z-15=0$. **D.** $x+y-z-3=0$.

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn B

Phương trình Mặt phẳng $(ABC): \frac{x}{-2}+\frac{y}{3}+\frac{z}{6}=1 \Leftrightarrow -3x+2y+z-6=0$.

H là chân đường cao vẽ từ S của tứ diện $S.ABC$ nên H là hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABC) \Rightarrow H\left(\frac{19}{14};\frac{31}{7};\frac{17}{14}\right)$

Mặt phẳng $(SBH): \begin{cases} qua\, B(0;3;0) \\ vtpt\left[\overrightarrow{BH},\overrightarrow{SB}\right]=\left(\frac{11}{14};\frac{55}{14};-\frac{11}{2}\right)=\frac{11}{14}(1;5;-7) \end{cases}$.

Phương trình Mặt phẳng $(SBH): x+5(y-3)-7z=0 \Leftrightarrow x+5y-7z-15=0$.

Câu 266: **[2017]** Trong không gian cho điểm $M(1;-3;2)$.Có bao nhiêu mặt phẳng đi qua M và cắt các trục tọa độ tại A,B,C mà $OA=OB=OC\neq 0$

A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Giả sử mặt phẳng (α) cần tìm cắt Ox,Oy,Oz lần lượt tại

$A(a,0,0),B(0,b,0),C(0,0c)(a,b,c\neq 0)$

$(\alpha): \frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$; (α) qua $M(1;-3;2)$ nên: $(\alpha): \frac{1}{a}-\frac{3}{b}+\frac{2}{c}=1(*)$

$$OA=OB=OC\neq 0 \Rightarrow |a|=|b|=|c|\neq 0 \Rightarrow \begin{cases} a=b=c(1) \\ a=b=-c(2) \\ a=-b=c(3) \\ a=-b=-c(4) \end{cases}$$

Thay (1) vào (*) ta có phương trình vô nghiệm

Thay $(2),(3),(4)$ vào (*) ta được tương ứng $a=-4, a=6, a=\frac{-3}{4}$

Vậy có 3 mặt phẳng.

Câu 267: Trong không gian với hệ tọa độ $A(1;1;1)$, cho điểm $B(0;2;2)$, gọi Ox là hình chiếu của M trên Oy, 2, M. Mặt phẳng nào sau đây song song với mp N ?

A. $(P): 2x+3y-z-4=0$. **B.** $OM=2ON$.

C. $(P): 3x+y+2z-6=0$. **D.** O.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có $(P): 2x+y+z-4=0, (P): x+2y-z-2=0, M(m;0;0)$.

$N(0;n;0)$, $P(0;0;p)$ nên (P).

Suy ra Ox,Oy,Oz có VTPT $(P): \frac{x}{m}+\frac{y}{n}+\frac{z}{p}=1$. $A\in(P) \Rightarrow \frac{1}{m}+\frac{1}{n}+\frac{1}{p}=1$ có pt :

$B\in(P) \Rightarrow \frac{0}{m}+\frac{2}{n}+\frac{2}{p}=1$ $OM=2ON \Rightarrow m=2n$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 13: PTMP THEO ĐOẠN CHẮN

Câu 268: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(1;0;0)$, $N(0;-2;0)$ và $P(0;0;1)$. Tính khoảng cách h từ gốc tọa độ đến mặt phẳng (MNP).

A. $h=\frac{1}{3}$. **B.** $h=-\frac{2}{3}$. **C.** $h=\frac{2}{3}$. **D.** $h=\frac{2}{\sqrt{7}}$.

Câu 269: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0), B(0;2;0), C(0;0;3)$. Hỏi mặt phẳng nào dưới đây đi qua ba điểm A, B và C?

A. $(R): x+2y+3z=1$ **B.** $(Q): \frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1$

C. $(S): x+2y+3z=-1$ **D.** $(P): \frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=0$

Câu 270: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;0;0)$, $N(1;1;1)$. Mặt phẳng (P) thay đổi qua M, N cắt các trục Ox, Oy lần lượt tại $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ $(b>0,\ c>0)$. Hệ thức nào dưới đây là đúng ?

A. $b+c=bc$. **B.** $bc=b-c$. **C.** $bc=2(b+c)$. **D.** $bc=\frac{1}{b}+\frac{1}{c}$.

Câu 271: Viết phương trình mặt phẳng (P) qua $M(1;2;1)$, lần lượt cắt các tia Ox, Oy, Oz tại các điểm A, B, C sao cho hình chóp $O.ABC$ đều.

A. $(P): x+y+z-4=0$. **B.** $(P): x-y+z-4=0$.

C. $(P): x+y+z-1=0$. **D.** $(P): x-y+z=0$.

Câu 272: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) chứa điểm $M(1;3;-2)$, cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho $\frac{OA}{1}=\frac{OB}{2}=\frac{OC}{4}$.

A. $4x+2y+z+1=0$. **B.** $4x+2y+z-8=0$.

C. $2x-y-z-1=0$. **D.** $x+2y+4z+1=0$.

Câu 273: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;2;0)$, $B(1;0;0)$, $C(0;0;-3)$. Phương trình mặt phẳng (ABC) là.

A. $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{-3}=0$. **B.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}-\frac{z}{3}=1$. **C.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{-3}=1$. **D.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}-\frac{z}{3}=0$.

Câu 274: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng qua $G(1;2;3)$ và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C (khác gốc O) sao cho G là trọng tâm tam giác ABC. Khi đó mặt phẳng (α) có phương trình

A. $6x+3y+2z-18=0$. **B.** $6x+3y+2z+9=0$.

C. $3x+6y+2z+18=0$. **D.** $2x+y+3z-9=0$.

Câu 275: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(m;0;0)$, $N(0;n;0)$ và $P(0;0;p)$. Với m, n, p là các số dương thay đổi thỏa $\frac{1}{m}+\frac{1}{n}+\frac{1}{p}=3$. Mặt phẳng (MNP) luôn đi qua điểm:

A. $F(3;3;3)$. **B.** $E\left(\frac{1}{3};\frac{1}{3};\frac{1}{3}\right)$.

C. $H\left(-\frac{1}{3};-\frac{1}{3};-\frac{1}{3}\right)$. **D.** $G(1;1;1)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 276: Trong không gian với trục hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $H(1;2;3)$ là trực tâm của ΔABC với A,B,C là ba điểm lần lượt nằm trên các trục Ox,Oy,Oz (khác gốc tọa độ). Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm A,B,C là

A. $3x+y+2z-9=0$ **B.** $x+2y+3z-14=0$

C. $3x+2y+z-10=0$ **D.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1$

Câu 277: Có bao nhiêu mặt phẳng đi qua điểm $M(1;6;4)$ và cắt các trục tọa độ tại các điểm A, B, C (khác gốc tọa độ) sao cho $OA=OB=OC$?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 278: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) qua hai điểm $M(1;8;0)$, $C(0;0;3)$ cắt các nửa trục dương Ox, Oy lần lượt tại A, B sao cho OG nhỏ nhất (G là trọng tâm tam giác ABC). Biết $G(a;b;c)$, tính $P=a+b+c$.

A. 3. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 12.

Câu 279: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) đi qua $A(1;\ 0;\ 0)$, $B(0;\ 2;\ 0)$, $C(0;\ 0;\ 3)$ là.

A. $6x+2y+3z=3$. **B.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}=\frac{z}{3}$. **C.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=0$. **D.** $6x+3y+2z=6$

.

Câu 280: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng qua $G(1;2;3)$ cắt các trục tọa độ tại điểm A, B, C sao cho G là trọng tâm tam giác ABC có phương trình $ax+by+cz-18=0$. Tính $a+b+c$.

A. 9.. **B.** 12.. **C.** 10.. **D.** 11..

Câu 281: Gọi (α) là mặt phẳng cắt ba trục tọa độ tại 3 điểm $M(8;\ 0;\ 0)$, $N(0;-2;\ 0)$, $P(0;\ 0;\ 4)$. Phương trình của mặt phẳng (α) là.

A. $\frac{x}{4}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{2}=1$. **B.** $x-4y+2z=0$.

C. $x-4y+2z-8=0$. **D.** $\frac{x}{8}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{4}=0$.

Câu 282: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;5)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm M và cắt trục tọa độ Ox, Oy, Oz tại A,B,C sao cho M là trực tâm tam giác ABC. Phương trình mặt phẳng (P) là.

A. $\frac{x}{5}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$. **B.** $\frac{x}{5}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=0$.

C. $x+y+z-8=0$. **D.** $x+2y+5z-30=0$.

Câu 283: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(0;2;0)$; $N(0;0;1)$; $A(3;2;1)$. Lập phương trình mặt phẳng (MNP), biết điểm P là hình chiếu vuông góc của điểm A lên trục Ox.

A. $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$ **B.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=0$ **C.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{1}=1$ **D.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{3}=1$

Câu 284: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua các điểm $A(2;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(0;0;4)$ có phương trình là

A. $6x+4y+3z+12=0$. **B.** $6x+4y+3z=0$.

C. $6x+4y+3z-12=0$. **D.** $6x+4y+3z-24=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 285: Trong không gian với trục hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $H(1;2;3)$ là trực tâm của ΔABC với A,B,C là ba điểm lần lượt nằm trên các trục Ox,Oy,Oz (khác gốc tọa độ). Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm A,B,C là

A. $3x+2y+z-10=0$ **B.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1$

C. $3x+y+2z-9=0$ **D.** $x+2y+3z-14=0$

Câu 286: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3;2;1)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và cắt các trục tọa độ Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C không trùng với gốc tọa độ sao cho M là trực tâm tam giác ABC. Trong các mặt phẳng sau, tìm mặt phẳng song song với mặt phẳng (P).

A. $2x+y+z-9=0$. **B.** $3x+2y+z+14=0$.

C. $2x+y+3z+9=0$. **D.** $3x+2y+z-14=0$.

Câu 287: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$. Gọi A_1,A_2,A_3 lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên các mặt phẳng $(Oyz),(Ozx),(Oxy)$. Phương trình của mặt phẳng $(A_1A_2A_3)$ là

A. $\frac{x}{2}+\frac{y}{4}+\frac{z}{6}=1.$ **B.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=0.$ **C.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{6}+\frac{z}{9}=1.$ **D.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1.$

Câu 288: Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua $M(1;2;4)$ và cắt các tia Ox,Oy,Oz lần lượt tại A,B,C sao cho $V_{OABC}=36$.

A. $\frac{x}{4}+\frac{y}{2}+\frac{z}{4}=1.$ **B.** $\frac{x}{6}+\frac{y}{3}+\frac{z}{12}=1.$ **C.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{6}+\frac{z}{12}=1.$ **D.** $\frac{x}{4}+\frac{y}{4}+\frac{z}{2}=1.$

Câu 289: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng đi qua điểm $M(1;4;9)$,cắt các tia Ox,Oy,Oz tại A,B,C sao cho biểu thức $OA+OB+OC$ có giá trị nhỏ nhất. Mặt phẳng (P) đi qua điểm nào dưới đây?

A. $(6;0;0)$. **B.** $(0;6;0)$. **C.** $(0;0;12)$. **D.** $(12;0;0)$.

Câu 290: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;1)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và cắt chiều dương của các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C thỏa mãn $OA=2OB$. Tính giá trị nhỏ nhất của thể tích khối tứ diện $OABC$.

A. $\frac{81}{16}$. **B.** $\frac{10}{3}$. **C.** $\frac{9}{2}$. **D.** $\frac{64}{27}$.

Câu 291: Phương trình của mặt phẳng nào sau đây đi qua điểm $M(1;2;3)$ và cắt ba tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho thể tích tứ diện $OABC$ nhỏ nhất?

A. $6x+3y+2z-18=0$. **B.** $6x+3y+3z-21=0$.

C. $6x+3y+3z+21=0$. **D.** $6x+3y+2z+18=0$.

Câu 292: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;0;0)$; $B(0;-2;0)$; $C(0;0;3)$. Phương trình nào dưới dây là phương trình mặt phẳng (ABC)?

A. $\frac{x}{3}+\frac{y}{1}+\frac{z}{-2}=1.$ **B.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{1}=1.$ **C.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{3}=1.$ **D.** $\frac{x}{-2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{3}=1.$

Câu 293: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng (α) cắt 3 trục tọa độ tại $M(3;0;0)$, $N(0;-4;0)$, $P(0;0;-2)$. Phương trình mặt phẳng (α) là:

A. $4x-3y-6z-12=0$. **B.** $4x-3y+6z+9=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $\frac{x}{3}-\frac{y}{4}-\frac{z}{3}=1$. **D.** $-\frac{x}{3}+\frac{y}{4}+\frac{z}{2}=1$.

Câu 294: Có bao nhiêu mặt phẳng đi qua điểm $M(1;9;4)$ và cắt các trục tọa độ tại các điểm A, B, C (khác gốc tọa độ) sao cho $OA=OB=OC$.

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 295: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua ba điểm $A(2;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(0;0;-4)$ có phương trình là

A. $\frac{x}{-4}+\frac{y}{3}+\frac{z}{2}=1$. **B.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{-4}=1$. **C.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}+\frac{z}{-4}=1$. **D.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}+\frac{z}{4}=1$.

Câu 296: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(2;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0;-1)$. Viết phương trình mặt phẳng (ABC).

A. $\frac{x}{-2}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=0$. **B.** $\frac{x}{-2}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$. **C.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$. **D.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{-1}=1$

.

Câu 297: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $G(1;2;3)$. Mặt phẳng (α) đi qua G, cắt Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho G là trọng tâm tam giác ABC. Phương trình mặt phẳng (α) là

A. $3x+2y+6z-18=0$. **B.** $2x+3y+6z-18=0$.

C. $6x+3y+3z-18=0$. **D.** $6x+3y+2z-18=0$.

Câu 298: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;3)$, $D(2;-2;0)$. Có tất cả bao nhiêu mặt phẳng phân biệt đi qua 3 trong 5 điểm O, A, B, C, D?

A. 5. **B.** 6. **C.** 10. **D.** 7.

Câu 299: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $M(-3;1;4)$ và gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu của M trên các trục Ox, Oy, Oz. Phương trình nào dưới đây là phương trình cuả mặt phẳng song song với mặt phẳng (ABC)?

A. $3x+12y-4z-12=0$ **B.** $4x-12y-3z-12=0$.

C. $4x-12y-3z+12=0$ **D.** $3x+12y-4z+12=0$

Câu 300: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M(2;0;0)$, $N(0;1;0)$ và $P(0;0;2)$. Mặt phẳng (MNP) có phương trình là

A. $\frac{x}{2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{2}=-1$. **B.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{2}=1$. **C.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{2}=1$. **D.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{2}=0$.

Câu 301: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;3;4)$. Gọi A,B,C là hình chiếu của M trên các trục tọa độ. Phương trình mặt phẳng (ABC) là

A. $6x+4y+3z+12=0$ **B.** $6x+4y+3z-1=0$.

C. $6x+4y+3z+1=0$. **D.** $6x+4y+3z-12=0$.

Câu 302: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) qua hai điểm $M(1;8;0)$, $C(0;0;3)$ cắt các tia Ox, Oy lần lượt tại A, B sao cho OG nhỏ nhất, với $G(a;b;c)$ là trọng tâm tam giác ABC. Hãy tính $T=a+b+c$ có giá trị bằng:

A. $T=6$. **B.** $T=3$. **C.** $T=12$. **D.** $T=7$.

Câu 303: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;3;4)$. Gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu vuông góc của M lên các trục Ox, Oy, Oz. Viết phương trình mặt phẳng (ABC).

A. $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}+\frac{z}{2}=1$ **B.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{4}=1$ **C.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}+\frac{z}{4}=1$ **D.** $\frac{x}{4}+\frac{y}{4}+\frac{z}{3}=1$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 304: Cho ba điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ trong đó a,b,c là các số dương thay đổi thỏa mãn $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=2017$ .Mặt phẳng (ABC) luôn đi qua một điểm cố định có tọa độ là.

A. $(1;1;1)$. **B.** $\left(\frac{1}{2017};\frac{1}{2017};\frac{1}{2017}\right)$.

C. $(0;0;0)$. **D.** $(2017;2017;2017)$.

Câu 305: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M(3;0;0)$, $N(0;-2;0)$ và $P(0;0;1)$. Mặt phẳng (MNP) có phương trình là

A. $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{-1}=1$. **B.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{1}=-1$. **C.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$. **D.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{1}=1$.

Câu 306: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;1;1)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua M và cắt ba tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C khác gốc O sao cho thể tích khối tứ diện $OABC$ nhỏ nhất.

A. $2x+y+2z-6=0$. **B.** $x+2y+2z-6=0$.

C. $2x-y+2z-3=0$. **D.** $4x-y-z-6=0$.

Câu 307: Trong không gian với hệ tọa độ Oxy, cho mặt phẳng $(P):2y-z+3=0$ và điểm $A(2;0;0)$. Mặt phẳng (α) đi qua A, vuông góc với (P), cách gốc tọa độ O một khoảng bằng $\frac{4}{3}$ và cắt các tia Oy, Oz lần lượt tại các điểm B, C khác O. Thể tích khối tứ diện $OABC$ bằng

A. $\frac{16}{3}$. **B.** 8. **C.** 16. **D.** $\frac{8}{3}$.

Câu 308: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;\ 0;\ 0)$, $B(0;-6;\ 0)$, $C(0;\ 0;\ 6)$ và mặt phẳng (P): $x+y+z-4=0$. Tìm điểm M thuộc mặt phẳng (P) sao cho $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất?

A. $(2;-1;\ 3)$. **B.** $(2;\ 1;\ 3)$. **C.** $(0;-3;\ 1)$. **D.** $(1;-2;\ 2)$.

Câu 309: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;6;0)$, $B(0;0;-2)$ và $C(-3;0;0)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua ba điểm A, B, C là

A. $\frac{x}{6}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{-3}=1$. **B.** $2x-y+3z+6=0$.

C. $\frac{x}{3}+\frac{y}{-6}+\frac{z}{2}=1$. **D.** $-2x+y-3z+6=0$.

Câu 310: Cho ba điểm $M(0;2;0)$; $N(0;0;1)$; $A(3;2;1)$. Lập phương trình mặt phẳng (MNP), biết điểm P là hình chiếu vuông góc của điểm A lên trục Ox.

A. $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$ **B.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{1}=1$ **C.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$ **D.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{3}=1$

Câu 311: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) đi qua các hình chiếu của điểm $M(-1;3;4)$ lên các trục tọa độ là

A. $\frac{x}{1}-\frac{y}{3}-\frac{z}{4}=1$ **B.** $-\frac{x}{1}+\frac{y}{3}+\frac{z}{4}=0$ **C.** $-\frac{x}{1}+\frac{y}{3}+\frac{z}{4}=1$ **D.** $-\frac{x}{1}+\frac{y}{3}-\frac{z}{4}=1$

Câu 312: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;-3;2)$ và A, B, C lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên các trục Ox, Oy, Oz. Viết phương trình mặt phẳng (ABC)..

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{x}{1}+\frac{y}{3}+\frac{z}{2}=1$. **B.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{-3}+\frac{z}{2}=1$. **C.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{-3}=0$. **D.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{-3}+\frac{z}{2}=0$.

Câu 313: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;3)$ có phương trình là:

A. $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=0$. **B.** $x+2z+3z-1=0$.

C. $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$. **D.** $6x+3z+2z-6=0$.

Câu 314: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M(-2;0;0)$, $N(0;1;0)$, $P(0;0;2)$. Tìm phương trình của mặt phẳng (MNP).

A. $\frac{x}{-2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{2}=1$. **B.** $\frac{x}{-2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{2}=0$. **C.** $\frac{x}{-2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{2}=0$. **D.** $\frac{x}{-2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{-2}=1$.

Câu 315: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$, gọi A, B và C lần lượt là hình chiếu vuông góc của M lên các trục tọa độ Ox, Oy và Oz. Viết phương trình mặt phẳng (α) qua ba điểm A, B và C.

A. $(\alpha):6x+3y+2z-6=0$. **B.** $(\alpha):6x-3y+2z-6=0$.

C. $(\alpha):6x-3y+2z=0$. **D.** $(\alpha):6x+3y+2z-18=0$.

Câu 316: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-2;4;2)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua 3 điểm M_1, M_2, M_3 lần lượt là hình chiếu của M trên các trục tọa độ Ox, Oy, Oz.

A. $(P):\frac{x}{2}+\frac{y}{-4}+\frac{z}{-2}=1$ **B.** $(P):\frac{x}{-1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$

C. $(P):\frac{x}{-2}+\frac{y}{4}+\frac{z}{2}=1$ **D.** $(P):\frac{x}{-2}+\frac{y}{4}+\frac{z}{2}=0$

Câu 317: - 2017] Mặt phẳng qua 3 điểm $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0,3)$ có phương trình là:

A. $\frac{x}{-1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{-3}=1$ **B.** $6x-3y+2z=6$ **C.** $x-2y+3z=1$ **D.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{3}=6$

Câu 318: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2(x+2y+3z)=0$. Gọi A, B, C lần lượt là giao điểm (khác gốc tọa độ O) của mặt cầu (S) và các trục tọa độ Ox, Oy, Oz. Phương trình mặt phẳng (ABC) là:

A. $6x-3y-2z+12=0$. **B.** $6x-3y+2z-12=0$.

C. $6x+3y+2z-12=0$. **D.** $6x-3y-2z-12=0$.

Câu 319: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $H(0;0;3)$, $K(0;-1;0)$, $L(9;0;0)$. Viết phương trình mặt phẳng (P).

A. $(P):\frac{x}{9}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{3}=0$. **B.** $(P):\frac{x}{3}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{9}=1$.

C. $(P):\frac{x}{9}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{3}=1$. **D.** $(P):\frac{x}{3}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{9}=0$.

Câu 320: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;1)$. Mặt phẳng (P) thay đổi đi qua M lần lượt cắt các tia Ox, Oy, Oz tại A, B, C khác O. Tính giá trị nhỏ nhất của thể tích khối tứ diện $OABC$.

A. 18. **B.** 54. **C.** 6. **D.** 9.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 321: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;-5)$. Gọi M,N,P là hình chiếu của A lên các trục Ox,Oy,Oz. Phương trình mặt phẳng (MNP) là.

A. $x+\frac{y}{2}-\frac{z}{5}+1=0$ **B.** $x+2y-5z=1$ **C.** $x+\frac{y}{2}-\frac{z}{5}=1$ **D.** $x+2z-5z+1=0$

Câu 322: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;2)$. Mặt phẳng (P) qua M cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A,B,C sao cho thể tích tứ diện $OABC$ nhỏ nhất. Gọi $\vec{n}=(1;a;b)$ là một véc tơ pháp tuyến của (P). Tính $S=a^3-2b$.

A. $S=0$. **B.** $S=-3$. **C.** $S=6$. **D.** $S=-\frac{15}{8}$.

DẠNG 14: PTMP SONG SONG VỚI MP, THỎA ĐK

Câu 323: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=12$ và mặt phẳng $(P):2x+2y-z-3=0$. Gọi (Q) là mặt phẳng song song với (P) và cắt (S) theo thiết diện là đường tròn (C) sao cho khối nón có đỉnh là tâm của mặt cầu và đáy là hình tròn giới hạn bởi (C) có thể tích lớn nhất. Phương trình của mặt phẳng (Q) là

A. $2x+2y-z-1=0$ hoặc $2x+2y-z+11=0$. **B.** $2x+2y-z-6=0$ hoặc $2x+2y-z+3=0$.

C. $2x+2y-z-4=0$ hoặc $2x+2y-z+17=0$. **D.** $2x+2y-z+2=0$ hoặc $2x+2y-z+8=0$.

Câu 324: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+6y-8z-10=0$ và mặt phẳng $(P):x+2y-2z=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) song song với (P) và tiếp xúc với (S).

A. $x+2y-2z+25=0$ và $x+2y-2z+1=0$. **B.** $x+2y-2z-25=0$ và $x+2y-2z-1=0$.

C. $x+2y-2z+31=0$ và $x+2y-2z-5=0$. **D.** $x+2y-2z+5=0$ và $x+2y-2z-31=0$.

Câu 325: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3;-1;-2)$ và mặt phẳng $(P):3x-y+2z+4=0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua M và song song với (P)?

A. $(Q):3x+y-2z-14=0$. **B.** $(Q):3x-y+2z+6=0$.

C. $(Q):3x-y-2z-6=0$. **D.** $(Q):3x-y+2z-6=0$.

Câu 326: Trong không gian $Oxyz$ cho $mp(Q):2x+y-2z+1=0$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-2z-23=0$. Mặt phẳng (P) song song với (Q) và cắt (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 4.

A. $2x+y-2z+8=0$ hoặc $2x+y-2z-8=0$. **B.** $2x+y-2z+9=0$ hoặc $2x+y-2z-9=0$.

C. $2x+y-2z-11=0$ hoặc $2x+y-2z+11=0$. **D.** $2x+y-2z-1=0$.

Câu 327: Mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng $(Q):x+2y+z=0$ và cách $D(1;0;3)$ một khoảng bằng $\sqrt{6}$ có phương trình là:

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\left[\begin{array}{l} x+2y+z+2=0 \\ x+2y+z-2=0 \end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l} x+2y+z+2=0 \\ x+2y+z-10=0 \end{array}\right.$.

C. $\left[\begin{array}{l} x+2y+z+2=0 \\ -x-2y-z-10=0 \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} x+2y-z-10=0 \\ x+2y+z-2=0 \end{array}\right.$.

Câu 328: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $x-2y-2z-5=0$ và mặt cầu (S) có phương trình $(x-1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=4$. Tìm phương trình mặt phẳng song song với mặt phẳng (P) và đồng thời tiếp xúc với mặt cầu (S).

A. $x-2y-2z+1=0$. **B.** $-x+2y+2z+5=0$.

C. $x-2y-2z-23=0$. **D.** $-x+2y+2z+17=0$.

Câu 329: Có bao nhiêu mặt phẳng song song với mặt phẳng $(\alpha): x+y+z=0$ đồng thời tiếp xúc với mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z=0$?

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** Vô số.

Câu 330: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình: $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z=0$, mặt phẳng $(Q): 4x+3y-12z-1=0$. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) và song song với mặt phẳng (Q) có phương trình là:

A. $\left[\begin{array}{l} 4x+3y-12z+26+13\sqrt{14}=0 \\ 4x+3y-12z+26-13\sqrt{14}=0 \end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l} 4x+3y-12z+26+\sqrt{14}=0 \\ 4x+3y-12z+26-\sqrt{14}=0 \end{array}\right.$.

C. $\left[\begin{array}{l} 4x+3y-12z+16+\sqrt{14}=0 \\ 4x+3y-12z+16-\sqrt{14}=0 \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} 4x+3y-12z+26+3\sqrt{14}=0 \\ 4x+3y-12z+26-3\sqrt{14}=0 \end{array}\right.$.

Câu 331: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-1;1)$ và mặt phẳng $(P): -x+2y-2z+11=0$. Gọi (Q) là mặt phẳng song song (P) và cách A một khoảng bằng 2. Tìm phương trình mặt phẳng (Q).

A. $(Q): -x+2y-2z+11=0$.

B. $(Q): x-2y+2z+1=0$.

C. $(Q): x-2y+2z-11=0$.

D. $(Q): x-2y+2z+1=0$ và $(Q): -x+2y-2z-11=0$.

Câu 332: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-4z=0$ và mặt phẳng $(P): x+2y+2z=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q), biết mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng (P) và tiếp xúc với mặt cầu (S).

A. $(Q): x-2y+2z+8=0$.

B. $(Q): x+2y+2z-18=0$ hoặc $(Q): x+2y+2z=0$.

C. $(Q): x+2y+2z-18=0$.

D. $(Q): x+2y+2z+18=0$ hoặc $(Q): x+2y+2z-36=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẲNG (Chưa học PTĐT)

DẠNG 13: PTMP THEO ĐOẠN CHẮN

Câu 268: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(1;0;0)$, $N(0;-2;0)$ và $P(0;0;1)$. Tính khoảng cách h từ gốc tọa độ đến mặt phẳng (MNP).

A. $h=\frac{1}{3}$. **B.** $h=-\frac{2}{3}$. **C.** $h=\frac{2}{3}$. **D.** $h=\frac{2}{\sqrt{7}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $(MNP):\frac{x}{1}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{1}=1\Leftrightarrow 2x-y+2z+2=0$

Khi đó $h=d\left(O,(MNP)\right)=\frac{|2.0-0+2.0+2|}{\sqrt{2^2+(-1)^2+2^2}}=\frac{2}{3}$.

Câu 269: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0),B(0;2;0),C(0;0;3)$. Hỏi mặt phẳng nào dưới đây đi qua ba điểm A, B và C?

A. $(R):x+2y+3z=1$ **B.** $(Q):\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1$

C. $(S):x+2y+3z=-1$ **D.** $(P):\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=0$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1;0;0),B(0;2;0),C(0;0;3)$ là $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1$.

Câu 270: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;0;0)$, $N(1;1;1)$. Mặt phẳng (P) thay đổi qua M, N cắt các trục Ox, Oy lần lượt tại $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ $(b>0,\ c>0)$. Hệ thức nào dưới đây là đúng ?

A. $b+c=bc$. **B.** $bc=b-c$. **C.** $bc=2(b+c)$. **D.** $bc=\frac{1}{b}+\frac{1}{c}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{MN}=(-1;1;1)$, $\overrightarrow{MB}=(-2;b;0)$, $\overrightarrow{MC}=(-2;0;c)$.

Bốn điểm M, N, B, C đồng phẳng nên $\left[\overrightarrow{MB};\overrightarrow{MC}\right].\overrightarrow{MN}=0$.

Ta có $\begin{cases}\overrightarrow{MB}=(-2;b;0)\\ \overrightarrow{MC}=(-2;0;c)\end{cases}\Rightarrow\left[\overrightarrow{MB};\overrightarrow{MC}\right]=(bc;2c;2b)$.

Mà $\overrightarrow{MN}=(-1;1;1)$ nên $\left[\overrightarrow{MB};\overrightarrow{MC}\right].\overrightarrow{MN}=0\Leftrightarrow -bc+2c+2b=0\Leftrightarrow bc=2(b+c)$.

Câu 271: Viết phương trình mặt phẳng (P) qua $M(1;2;1)$, lần lượt cắt các tia Ox, Oy, Oz tại các điểm A, B, C sao cho hình chóp $O.ABC$ đều.

A. $(P):x+y+z-4=0$. **B.** $(P):x-y+z-4=0$.

C. $(P):x+y+z-1=0$. **D.** $(P):x-y+z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Gọi mặt phẳng (P) cắt các tia Ox, Oy, Oz tại các điểm A, B, C sao cho hình chóp $O.ABC$ đều $OA=OB=OC=a$.

Phương trình mặt phẳng (P): $\frac{x}{a}+\frac{y}{a}+\frac{z}{a}=1$.

Mà (P) qua $M(1;2;1)$ nên $\frac{1}{a}+\frac{2}{a}+\frac{1}{a}=1\Leftrightarrow a=4$.

Phương trình mặt phẳng (P): $x+y+z-4=0$.

Câu 272: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) chứa điểm $M(1;3;-2)$, cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho $\frac{OA}{1}=\frac{OB}{2}=\frac{OC}{4}$.

A. $4x+2y+z+1=0$. **B.** $4x+2y+z-8=0$.

C. $2x-y-z-1=0$. **D.** $x+2y+4z+1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình mặt chắn cắt tia Ox tại $A(a;0;0)$, cắt tia Oy tại $B(0;b;0)$, cắt tia Oz tại $C(0;0;c)$ có dạng là (P): $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$ (với $a>0$, $b>0$, $c>0$).

Theo đề: $\frac{OA}{1}=\frac{OB}{2}=\frac{OC}{4}\Leftrightarrow\frac{a}{1}=\frac{b}{2}=\frac{c}{4}\Rightarrow\begin{cases}a=\frac{b}{2}\\c=2b\end{cases}$.

Vì $M(1;3;-2)$ nằm trên mặt phẳng (P) nên ta có: $\frac{1}{\frac{b}{2}}+\frac{3}{b}+\frac{-2}{2b}=1\Leftrightarrow\frac{4}{b}=1\Leftrightarrow b=4$.

Khi đó $a=2$, $c=8$.

Vậy phương trình mặt phẳng (P) là: $\frac{x}{2}+\frac{y}{4}+\frac{z}{8}=1\Leftrightarrow 4x+2y+z-8=0$.

Câu 273: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;2;0)$, $B(1;0;0)$, $C(0;0;-3)$. Phương trình mặt phẳng (ABC) là.

A. $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{-3}=0$. **B.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}-\frac{z}{3}=1$. **C.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{-3}=1$. **D.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}-\frac{z}{3}=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Áp dụng công thức phương trình đoạn chắn cho mặt phẳng ta được phương trình mặt phẳng (ABC) là $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{-3}=1\Leftrightarrow\frac{x}{1}+\frac{y}{2}-\frac{z}{3}=1$.

Câu 274: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng qua $G(1;2;3)$ và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C (khác gốc O) sao cho G là trọng tâm tam giác ABC. Khi đó mặt phẳng (α) có phương trình

A. $6x+3y+2z-18=0$. **B.** $6x+3y+2z+9=0$.

C. $3x+6y+2z+18=0$. **D.** $2x+y+3z-9=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi $A(a;0;0)$ $B(0;b;0)$ $C(0;0;c)$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có $\begin{cases}\frac{a}{3}=1\\ \frac{b}{3}=2\\ \frac{c}{3}=3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=3\\ b=6\\ c=9\end{cases}$

Vậy mặt phẳng (α) có phương trình $\frac{x}{3}+\frac{y}{6}+\frac{z}{9}=1\Leftrightarrow 6x+3y+2z-18=0$.

Câu 275: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(m;0;0)$, $N(0;n;0)$ và $P(0;0;p)$. Với m, n, p là các số dương thay đổi thỏa $\frac{1}{m}+\frac{1}{n}+\frac{1}{p}=3$. Mặt phẳng (MNP) luôn đi qua điểm:

A. $F(3;3;3)$.

B. $E\left(\frac{1}{3};\frac{1}{3};\frac{1}{3}\right)$.

C. $H\left(-\frac{1}{3};-\frac{1}{3};-\frac{1}{3}\right)$.

D. $G(1;1;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình mặt phẳng (MNP) là: $\frac{x}{m}+\frac{y}{n}+\frac{z}{p}=1$.

Mà: $\frac{1}{m}+\frac{1}{n}+\frac{1}{p}=3\Rightarrow\frac{1}{3m}+\frac{1}{3n}+\frac{1}{3p}=1$. Vậy mặt phẳng (MNP) luôn đi qua $E\left(\frac{1}{3};\frac{1}{3};\frac{1}{3}\right)$.

Câu 276: Trong không gian với trục hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $H(1;2;3)$ là trực tâm của ΔABC với A,B,C là ba điểm lần lượt nằm trên các trục Ox,Oy,Oz (khác gốc tọa độ). Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm A,B,C là

A. $3x+y+2z-9=0$

B. $x+2y+3z-14=0$

C. $3x+2y+z-10=0$

D. $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Giả sử $A(a;0;0),B(0;b;0),C(0;0;c)$

$\Rightarrow\overrightarrow{AH}(1-a;2;3);\overrightarrow{BH}(1;2-b;3);\overrightarrow{BC}(0;-b;c);\overrightarrow{AC}(-a;0;c)$

Do H là trực tâm nên ta có: $\begin{cases}\overrightarrow{AH}.\overrightarrow{BC}=0\\ \overrightarrow{BH}.\overrightarrow{AC}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-2b+3c=0\\ -a+3c=0\end{cases}$

Phương trình mặt phẳng $(ABC):\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

Vì $H\in(ABC)\Rightarrow\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}=1$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Do đó ta có hệ phương trình: $\begin{cases} -2b+3c=0 \\ -a+3c=0 \\ \frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2b \\ c=\frac{2b}{3} \\ \frac{1}{2b}+\frac{2}{b}+\frac{9}{2b}=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=14 \\ b=7 \\ c=\frac{14}{3} \end{cases}$.

Vậy phương trình mặt phẳng $(ABC): \frac{x}{14}+\frac{y}{7}+\frac{3z}{14}=1 \Leftrightarrow x+2y+3z-14=0.$

Câu 277: Có bao nhiêu mặt phẳng đi qua điểm $M(1;6;4)$ và cắt các trục tọa độ tại các điểm A, B, C (khác gốc tọa độ) sao cho $OA=OB=OC$?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$, (α) có dạng $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$, $M\in(\alpha) \Rightarrow \frac{1}{a}+\frac{6}{b}+\frac{4}{c}=1.$

Do $OA=OB=OC \Rightarrow |a|=|b|=|c|$.

Xét các trường hợp

+ $a=b=c \Rightarrow \frac{11}{a}=1 \Rightarrow a=11 \Rightarrow (\alpha): x+y+z-11=0.$

+ $a=b=-c \Rightarrow \frac{3}{a}=1 \Rightarrow a=3 \Rightarrow (\alpha): x+y-z-3=0.$

+ $a=-b=-c \Rightarrow \frac{-9}{a}=1 \Rightarrow a=-9 \Rightarrow (\alpha): x-y-z+9=0.$

+ $a=-b=c \Rightarrow \frac{-1}{a}=1 \Rightarrow a=-1 \Rightarrow (\alpha): x-y+z+1=0.$

Vậy có 4 mặt phẳng (α) thỏa ycbt.

Câu 278: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) qua hai điểm $M(1;8;0)$, $C(0;0;3)$ cắt các nửa trục dương Ox, Oy lần lượt tại A, B sao cho OG nhỏ nhất (G là trọng tâm tam giác ABC). Biết $G(a;b;c)$, tính $P=a+b+c$.

A. 3. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 12.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi $A(m;0;0)$, $B(0;n;0)$ mà $C(0;0;3)$ nên $G\left(\frac{m}{3};\frac{n}{3};1\right)$ và $OG^2=\frac{1}{9}(m^2+n^2)+1.$

$(P): \frac{x}{m}+\frac{y}{n}+\frac{z}{3}=1$. (P) qua hai điểm $M(1;8;0)$ nên $\frac{1}{m}+\frac{8}{n}=1.$

Ta có $1=\frac{1}{m}+\frac{8}{n}=\frac{1}{m}+\frac{16}{2n} \geq \frac{(1+4)^2}{m+2n} \Rightarrow m+2n \geq 25.$

Suy ra $25 \leq m+2n \leq \sqrt{5(m^2+n^2)} \Leftrightarrow m^2+n^2 \geq 125 \Rightarrow OG^2 \geq \frac{134}{9}.$

Dấu bằng khi $\begin{cases} \frac{1}{m}+\frac{8}{n}=1 \\ \frac{m}{1}=\frac{n}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=5 \\ n=10 \end{cases} \Rightarrow G\left(\frac{5}{3};\frac{10}{3};1\right).$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 279: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) đi qua $A(1;\ 0;\ 0)$, $B(0;\ 2;\ 0)$, $C(0;\ 0;\ 3)$ là.

A. $6x+2y+3z=3$. **B.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}=\frac{z}{3}$. **C.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=0$. **D.** $6x+3y+2z=6$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Phương trình chắn hệ trục $(P):\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1\Leftrightarrow 6x+3y+2z=6$.

Câu 280: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng qua $G(1;2;3)$ cắt các trục tọa độ tại điểm A, B, C sao cho G là trọng tâm tam giác ABC có phương trình $ax+by+cz-18=0$. Tính $a+b+c$.

A. 9.. **B.** 12.. **C.** 10.. **D.** 11..

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt phẳng qua $G(1;2;3)$ cắt các trục tọa độ tại điểm A, B, C có dạng : $(P):\frac{x}{m}+\frac{y}{n}+\frac{z}{p}=1$.

Khi đó : $A(m;0;0);B(0;n;0);C(0;0;p)$.

Ta có $G(1;2;3)$ là trọng tâm tam giác $ABC\Leftrightarrow\begin{cases}m=3x_G=3\\n=3y_G=6\\p=3z_G=9\end{cases}$.

$\Rightarrow (P):\frac{x}{3}+\frac{y}{6}+\frac{z}{9}=1\Leftrightarrow 6x+3y+2z-18=0$.

$a+b+c=11$.

Câu 281: Gọi (α) là mặt phẳng cắt ba trục tọa độ tại 3 điểm $M(8;\ 0;\ 0)$, $N(0;-2;0)$, $P(0;\ 0;\ 4)$. Phương trình của mặt phẳng (α) là.

A. $\frac{x}{4}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{2}=1$. **B.** $x-4y+2z=0$.

C. $x-4y+2z-8=0$. **D.** $\frac{x}{8}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{4}=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: Phương trình mặt phẳng chắn là $\frac{x}{8}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{4}=1\Leftrightarrow x-4y+2z-8=0$.

Câu 282: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;5)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm M và cắt trục tọa độ Ox, Oy, Oz tại A,B,C sao cho M là trực tâm tam giác ABC. Phương trình mặt phẳng (P) là.

A. $\frac{x}{5}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$. **B.** $\frac{x}{5}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=0$.

C. $x+y+z-8=0$. **D.** $x+2y+5z-30=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Cách 1:

Gọi $A(a;0;0),B(0;b;0),C(0;0;c)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Phương trình mặt phẳng (ABC) là $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

Do $M\in(ABC)$ nên ta có phương trình $\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{5}{c}=1\,(1)$.

Ta có $\overrightarrow{AM}=(1-a;2;5),\overrightarrow{BC}=(0;-b;c),\overrightarrow{BM}=(1;2-b;5),\overrightarrow{AC}=(-a;0;c)$.

Do M là trực tâm tam giác ABC nên $\begin{cases}\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BC}=0\\ \overrightarrow{BM}.\overrightarrow{AC}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-2b+5c=0\\ -a+5c=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}b=\frac{5c}{2}\\ a=5c\end{cases}(2)$.

Thế (2) vào (1) ta được $\frac{1}{5c}+\frac{4}{5c}+\frac{5}{c}=1\Leftrightarrow c=6\Rightarrow a=30;b=15$.

Vậy phương trình mặt phẳng (ABC) là $\frac{x}{30}+\frac{y}{15}+\frac{z}{6}=1\Leftrightarrow x+2y+5z-30=0$.

Cách 2:

Ta có chứng minh được $OM\perp(ABC)$.

(ABC) đi qua M nhận $\overrightarrow{OM}$ làm VTPT.

$(ABC):1(x-1)+2(y-2)+5(y-5)=0\Leftrightarrow x+2y+5y-30=0$.

Câu 283: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(0;2;0)$; $N(0;0;1)$; $A(3;2;1)$. Lập phương trình mặt phẳng (MNP), biết điểm P là hình chiếu vuông góc của điểm A lên trục Ox.

A. $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$ **B.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=0$ **C.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{1}=1$ **D.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{3}=1$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có P là hình chiếu của $A(3;2;1)$ lên trục Ox nên $P(3;0;0)$.

Mặt phẳng (MNP): $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$.

Câu 284: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua các điểm $A(2;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(0;0;4)$ có phương trình là

A. $6x+4y+3z+12=0$. **B.** $6x+4y+3z=0$.

C. $6x+4y+3z-12=0$. **D.** $6x+4y+3z-24=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Phương trình mặt phẳng (ABC) có dạng $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}+\frac{z}{4}=1\Leftrightarrow 6x+4y+3z-12=0$.

Câu 285: Trong không gian với trục hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $H(1;2;3)$ là trực tâm của ΔABC với A,B,C là ba điểm lần lượt nằm trên các trục Ox,Oy,Oz (khác gốc tọa độ). Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm A,B,C là

A. $3x+2y+z-10=0$ **B.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1$

C. $3x+y+2z-9=0$ **D.** $x+2y+3z-14=0$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Giả sử $A(a;0;0),B(0;b;0),C(0;0;c)$

$\Rightarrow\overrightarrow{AH}(1-a;2;3);\overrightarrow{BH}(1;2-b;3);\overrightarrow{BC}(0;-b;c);\overrightarrow{AC}(-a;0;c)$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Do H là trực tâm nên ta có: $\begin{cases}\overrightarrow{AH}.\overrightarrow{BC}=0\\ \overrightarrow{BH}.\overrightarrow{AC}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-2b+3c=0\\ -a+3c=0\end{cases}$

Phương trình mặt phẳng $(ABC):\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

Vì $H\in(ABC)\Rightarrow\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}=1.$

Do đó ta có hệ phương trình: $\begin{cases}-2b+3c=0\\ -a+3c=0\\ \frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=2b\\ c=\frac{2b}{3}\\ \frac{1}{2b}+\frac{2}{b}+\frac{9}{2b}=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=14\\ b=7\\ c=\frac{14}{3}\end{cases}.$

Vậy phương trình mặt phẳng $(ABC):\frac{x}{14}+\frac{y}{7}+\frac{3z}{14}=1\Leftrightarrow x+2y+3z-14=0.$

Câu 286: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3;2;1)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và cắt các trục tọa độ Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C không trùng với gốc tọa độ sao cho M là trực tâm tam giác ABC. Trong các mặt phẳng sau, tìm mặt phẳng song song với mặt phẳng (P).

A. $2x+y+z-9=0$. **B.** $3x+2y+z+14=0$.

C. $2x+y+3z+9=0$. **D.** $3x+2y+z-14=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Gọi $A(a;0;0);B(0;b;0);C(0;0;c)$

Phương trình mặt phẳng (P) có dạng: $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1(a.b.c\neq0)$

Vì (P) qua M nên $\frac{3}{a}+\frac{2}{b}+\frac{1}{c}=1\quad(1)$

Ta có: $\overrightarrow{MA}=(a-3;-2;-1);\overrightarrow{MB}=(-3;b-2;-1);\overrightarrow{BC}=(0;-b;c);\overrightarrow{AC}=(-a;0;c)$

Vì M là trực tâm của tam giác ABC nên: $\begin{cases}\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{BC}=0\\ \overrightarrow{MB}.\overrightarrow{AC}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2b=c\\ 3a=c\end{cases}(2)$

Từ (1) và (2) suy ra $a=\frac{14}{3};b=\frac{14}{2};c=14$. Khi đó phương trình (P): $3x+2y+z-14=0$

Vậy mặt phẳng song song với (P) là: $3x+2y+z+14=0.$

Câu 287: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$. Gọi A_1,A_2,A_3 lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên các mặt phẳng $(Oyz),(Ozx),(Oxy)$. Phương trình của mặt phẳng $(A_1A_2A_3)$ là

A. $\frac{x}{2}+\frac{y}{4}+\frac{z}{6}=1.$ **B.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=0.$ **C.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{6}+\frac{z}{9}=1.$ **D.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1.$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $A_1(1;0;0)$, $A_2(0;2;0)$, $A_3(0;0;3)$.

Phương trình của $(A_1A_2A_3)$ là $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1.$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 288: Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua $M(1;2;4)$ và cắt các tia Ox,Oy,Oz lần lượt tại A,B,C sao cho $V_{OABC}=36$.

A. $\frac{x}{4}+\frac{y}{2}+\frac{z}{4}=1$. **B.** $\frac{x}{6}+\frac{y}{3}+\frac{z}{12}=1$. **C.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{6}+\frac{z}{12}=1$. **D.** $\frac{x}{4}+\frac{y}{4}+\frac{z}{2}=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $A(a;0;0),B(0;0;b),C(0;0;c)$ thì $(ABC):\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

$M\in(ABC)\Leftrightarrow\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{4}{c}=1$.

$V_{OABC}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right].\overrightarrow{OC}\right|=\frac{abc}{6}$ Suy ra $abc=36.6=218$.

Suy ra $a=3,b=6,c=12$.

Câu 289: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng đi qua điểm $M(1;4;9)$,cắt các tia Ox,Oy,Oz tại A,B,C sao cho biểu thức $OA+OB+OC$ có giá trị nhỏ nhất. Mặt phẳng (P) đi qua điểm nào dưới đây?

A. $(6;0;0)$. **B.** $(0;6;0)$. **C.** $(0;0;12)$. **D.** $(12;0;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Giả sử $A(a;0;0)\in Ox$, $B(0;b;0)\in Oy$, $C(0;0;c)\in Oz$ và $(a,b,c>0)$.

Khi đó phương trình mặt phẳng (P) có dạng: $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

Ta có: $M(1;4;9)\in(P)\Rightarrow\frac{1}{a}+\frac{4}{b}+\frac{9}{c}=1$.

$$\Rightarrow\left(\frac{1}{a}+\frac{4}{b}+\frac{9}{c}\right)(a+b+c)=\left(\left(\sqrt{\frac{1}{a}}\right)^2+\left(\sqrt{\frac{4}{b}}\right)^2+\left(\sqrt{\frac{9}{c}}\right)^2\right)\left(\left(\sqrt{a}\right)^2+\left(\sqrt{b}\right)^2+\left(\sqrt{c}\right)^2\right)\geq(1+2+3)^2$$

$\Rightarrow a+b+c\geq(1+2+3)^2$.

Dấu "=" xảy ra khi: $\begin{cases}\frac{1}{a}+\frac{4}{b}+\frac{9}{c}=1\\ \frac{1}{a}=\frac{2}{b}=\frac{3}{c}\\ a+b+c=(1+2+3)^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=6\\ b=12\\ c=18\end{cases}\Rightarrow(P):\frac{x}{6}+\frac{y}{12}+\frac{z}{18}=1$ (Thỏa).

Câu 290: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;1)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và cắt chiều dương của các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C thỏa mãn $OA=2OB$. Tính giá trị nhỏ nhất của thể tích khối tứ diện $OABC$.

A. $\frac{81}{16}$. **B.** $\frac{10}{3}$. **C.** $\frac{9}{2}$. **D.** $\frac{64}{27}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Giả sử $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ với $a,b,c>0$. Khi đó mặt phẳng (P) có dạng $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$. Vì (P) đi qua M nên $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=1$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Mặt khác $OA=2OB$ nên $a=2b$ nên $\frac{3}{2b}+\frac{1}{c}=1\Rightarrow\frac{1}{c}=1-\frac{3}{2b}=\frac{2b-3}{2b}\Rightarrow c=\frac{2b}{2b-3}$.

Thể tích khối tứ diện $OABC$ là $V=\frac{1}{6}abc=\frac{1}{3}b^2c$.

Ta có $\frac{3}{2b}+\frac{1}{c}=\frac{3}{4b}+\frac{3}{4b}+\frac{1}{c}\ge 3\sqrt[3]{\frac{9}{16b^2c}}\Rightarrow\sqrt[3]{\frac{9}{16b^2c}}\le\frac{1}{3}\Rightarrow\frac{16b^2c}{9}\ge 27\Rightarrow\frac{b^2c}{3}\ge\frac{81}{16}$.

$V_{\min}=\frac{81}{16}$ khi $\frac{3}{4b}=\frac{1}{c}=\frac{1}{3}\Rightarrow\begin{cases}a=\frac{9}{2}\\ b=\frac{9}{4}\\ c=3\end{cases}$.

Câu 291: Phương trình của mặt phẳng nào sau đây đi qua điểm $M(1;2;3)$ và cắt ba tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A,B,C sao cho thể tích tứ diện $OABC$ nhỏ nhất?

A. $6x+3y+2z-18=0$. **B.** $6x+3y+3z-21=0$.

C. $6x+3y+3z+21=0$. **D.** $6x+3y+2z+18=0$.

Hướng dẫn giải

Giả sử $A(a;0;0),B(0;b;0),C(0;0;c)\quad(a,b,c>0)$

(ABC): $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$ (1)

M(1;2;3) thuộc (ABC): $\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}=1$.

Thể tích tứ diện OABC: $V=\frac{1}{6}abc$

Áp dụng BDT Côsi ta có: $1=\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}\ge 3\sqrt[3]{\frac{6}{abc}}\Rightarrow 1\ge\frac{27.6}{abc}\Rightarrow\frac{1}{6}abc\ge 27\Rightarrow V\ge 27$

Ta có: V đạt giá trị nhỏ nhất $\Leftrightarrow V=27\Leftrightarrow\frac{1}{a}=\frac{2}{b}=\frac{3}{c}=\frac{1}{3}\Leftrightarrow\begin{cases}a=3\\ b=6\\ c=9\end{cases}$

Vậy (ABC): $6x+3y+2z-18=0$.

Câu 292: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;0;0)$; $B(0;-2;0)$; $C(0;0;3)$. Phương trình nào dưới dây là phương trình mặt phẳng (ABC)?

A. $\frac{x}{3}+\frac{y}{1}+\frac{z}{-2}=1$. **B.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{1}=1$. **C.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{3}=1$. **D.** $\frac{x}{-2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{3}=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn đi qua 3 điểm A, B, C là: $\frac{x}{1}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{3}=1$.

Câu 293: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng (α) cắt 3 trục tọa độ tại $M(3;0;0)$, $N(0;-4;0)$, $P(0;0;-2)$. Phương trình mặt phẳng (α) là:

A. $4x-3y-6z-12=0$. **B.** $4x-3y+6z+9=0$.

C. $\frac{x}{3}-\frac{y}{4}-\frac{z}{3}=1$. **D.** $-\frac{x}{3}+\frac{y}{4}+\frac{z}{2}=1$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Phương trình mặt chắn (α): $\frac{x}{3}+\frac{y}{-4}+\frac{z}{-2}=1 \Leftrightarrow (\alpha): 4x-3y-6z-12=0$.

Câu 294: Có bao nhiêu mặt phẳng đi qua điểm $M(1;9;4)$ và cắt các trục tọa độ tại các điểm A, B, C (khác gốc tọa độ) sao cho $OA=OB=OC$.

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Giả sử mặt phẳng (α) cắt các trục tọa độ tại các điểm khác gốc tọa độ là $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$ với $a,b,c\neq 0$.

Phương trình mặt phẳng (α) có dạng $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

Mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(1;9;4)$ nên $\frac{1}{a}+\frac{9}{b}+\frac{4}{c}=1$ (1).

Vì $OA=OB=OC$ nên $|a|=|b|=|c|$, do đó xảy ra 4 trường hợp sau:

+) TH1: $a=b=c$.

Từ (1) suy ra $\frac{1}{a}+\frac{9}{a}+\frac{4}{a}=1\Leftrightarrow a=14$, nên phương trình mp$(\alpha)$ là $x+y+z-14=0$.

+) TH2: $a=b=-c$. Từ (1) suy ra $\frac{1}{a}+\frac{9}{a}-\frac{4}{a}=1\Leftrightarrow a=6$, nên pt mp$(\alpha)$ là $x+y-z-6=0$.

+) TH3: $a=-b=c$. Từ (1) suy ra $\frac{1}{a}-\frac{9}{a}+\frac{4}{a}=1\Leftrightarrow a=-4$, nên pt mp$(\alpha)$ là $x-y+z+4=0$.

+) TH4: $a=-b=-c$. Từ (1) có $\frac{1}{a}-\frac{9}{a}-\frac{4}{a}=1\Leftrightarrow a=-12$, nên pt mp$(\alpha)$ là $x-y-z+12=0$.

Vậy có 4 mặt phẳng thỏa mãn.

Câu 295: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua ba điểm $A(2;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(0;0;-4)$ có phương trình là

A. $\frac{x}{-4}+\frac{y}{3}+\frac{z}{2}=1$. **B.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{-4}=1$. **C.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}+\frac{z}{-4}=1$. **D.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}+\frac{z}{4}=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}+\frac{z}{-4}=1$.

Câu 296: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(2;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0;-1)$. Viết phương trình mặt phẳng (ABC).

A. $\frac{x}{-2}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=0$. **B.** $\frac{x}{-2}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$. **C.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$. **D.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{-1}=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Phương trình mặt phẳng (ABC) theo đoạn chắn: $\frac{x}{2}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{-1}=1$.

Câu 297: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $G(1;2;3)$. Mặt phẳng (α) đi qua G, cắt Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho G là trọng tâm tam giác ABC. Phương trình mặt phẳng (α) là

A. $3x+2y+6z-18=0$. **B.** $2x+3y+6z-18=0$.

C. $6x+3y+3z-18=0$. **D.** $6x+3y+2z-18=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Cách 1:

Giả sử $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$.

Phương trình mặt phẳng (ABC) có dạng $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

Lại có G là trọng tâm ΔABC nên $\begin{cases}\frac{a}{3}=1\\ \frac{b}{3}=2\\ \frac{c}{3}=3\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a=3\\ b=6\\ c=9\end{cases}$

Vậy phương trình mặt phẳng (α) là: $\frac{x}{3}+\frac{y}{6}+\frac{z}{9}=1\Leftrightarrow 6x+3y+2z-18=0$.

Cách 2:

Vì $G\in(\alpha)$ nên ta thay tọa độ của G vào các đáp án.

Câu 298: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;3)$, $D(2;-2;0)$. Có tất cả bao nhiêu mặt phẳng phân biệt đi qua 3 trong 5 điểm O, A, B, C, D?

A. 5. **B.** 6. **C.** 10. **D.** 7.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta thấy A, B, C lần lượt thuộc các trục tọa độ Ox, Oy, Oz. Phương trình mặt phẳng (ABC) là: $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1$. Rõ ràng $D\in(ABC)$.

Ta cũng có $\overrightarrow{AB}=(-1;2;0)$ và $\overrightarrow{AD}=(1;-2;0)$ nên $\overrightarrow{AB}=-\overrightarrow{AD}$, suy ra D nằm trên đường thẳng AB.

Bởi vậy, có 5 mặt phẳng phân biệt đi qua 3 trong 5 điểm O, A, B, C, D là (OAB), (OBC), (OAC), (ABC) và (OCD).

Câu 299: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $M(-3;1;4)$ và gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu của M trên các trục Ox, Oy, Oz. Phương trình nào dưới đây là phương trình cuả mặt phẳng song song với mặt phẳng (ABC)?

A. $3x+12y-4z-12=0$ **B.** $4x-12y-3z-12=0$.

C. $4x-12y-3z+12=0$ **D.** $3x+12y-4z+12=0$

Hướng dẫn giải

Chọn B

A, B, C lần lượt là hình chiếu của M trên các trục Ox, Oy, Oz nên $A(-3;0;0)$, $B(0;1;0)$, $C(0;0;4)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Phương trình mặt phẳng (ABC): $\frac{x}{-3}+y+\frac{z}{4}=1 \Leftrightarrow 4x-12y-3z+12=0$.

Vậy phương trình mặt phẳng song song với mặt phẳng (ABC) là: $4x-12y-3z-12=0$.

Câu 300: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M(2;0;0)$, $N(0;1;0)$ và $P(0;0;2)$. Mặt phẳng (MNP) có phương trình là

A. $\frac{x}{2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{2}=-1$. **B.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{2}=1$. **C.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{2}=1$. **D.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{2}=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có phương trình đoạn chắn của mặt phẳng (MNP) là: $\frac{x}{2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{2}=1$.

Câu 301: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;3;4)$. Gọi A,B,C là hình chiếu của M trên các trục tọa độ. Phương trình mặt phẳng (ABC) là

A. $6x+4y+3z+12=0$ **B.** $6x+4y+3z-1=0$.

C. $6x+4y+3z+1=0$. **D.** $6x+4y+3z-12=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Theo bài ra ta có $A(2;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(0;0;4)$ nên mặt phẳng (ABC) có phương trình

$\frac{x}{2}+\frac{y}{3}+\frac{z}{4}=1 \Leftrightarrow 6x+4y+3z-12=0$..

Câu 302: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) qua hai điểm $M(1;8;0)$, $C(0;0;3)$ cắt các tia Ox, Oy lần lượt tại A, B sao cho OG nhỏ nhất, với $G(a;b;c)$ là trọng tâm tam giác ABC. Hãy tính $T=a+b+c$ có giá trị bằng:

A. $T=6$. **B.** $T=3$. **C.** $T=12$. **D.** $T=7$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Giả sử điểm $A(m;0;0)$, $B(0;n;0)$ với $m>0$, $n>0$.

Do đó phương trình mặt phẳng (P): $\frac{x}{m}+\frac{y}{n}+\frac{z}{3}-1=0$.

Theo giả thiết $G(a;b;c)$ là trọng tâm tam giác $ABC \Rightarrow m=3a$, $n=3b$, $c=1$.

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1;8;0)$ nên $\frac{1}{m}+\frac{8}{n}-1=0 \Rightarrow m=\frac{n}{n-8}$, với $n>8$.

Vì OG nhỏ nhất nên $P=a^2+b^2+c^2=\frac{\left(\frac{n}{n-8}\right)^2}{9}+\frac{n^2}{9}+1$ đạt GTNN.

Đặt $f(n)=\frac{\left(\frac{n}{n-8}\right)^2}{9}+\frac{n^2}{9}+1 \Rightarrow f'(n)=\frac{1}{9}\left(\frac{-2n}{n-8}.\frac{8}{(n-8)^2}+2n\right)$.

Ta có $f'(n)=0 \Leftrightarrow n=10$ (thỏa mãn).

Xét dấu đạo hàm ta được $n=10$ thì $P_{\min}$ và $m=5$, $a=\frac{5}{3}$, $b=\frac{10}{3}$.

Vậy $T=a+b+c=6$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 303: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;3;4)$. Gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu vuông góc của M lên các trục Ox, Oy, Oz. Viết phương trình mặt phẳng (ABC).

A. $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}+\frac{z}{2}=1$ **B.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{4}=1$ **C.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}+\frac{z}{4}=1$ **D.** $\frac{x}{4}+\frac{y}{4}+\frac{z}{3}=1$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $A(2;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(0;0;4)$.

Vậy $(ABC):\frac{x}{2}+\frac{y}{3}+\frac{z}{4}=1$.

Câu 304: Cho ba điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ trong đó a,b,c là các số dương thay đổi thỏa mãn $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=2017$ .Mặt phẳng (ABC) luôn đi qua một điểm cố định có tọa độ là.

A. $(1;1;1)$. **B.** $\left(\frac{1}{2017};\frac{1}{2017};\frac{1}{2017}\right)$.

C. $(0;0;0)$. **D.** $(2017;2017;2017)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình mặt phẳng $(ABC):\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

Vì $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=2017\Leftrightarrow\frac{\frac{1}{2017}}{a}+\frac{\frac{1}{2017}}{b}+\frac{\frac{1}{2017}}{c}=1$ nên điểm $M\left(\frac{1}{2017};\frac{1}{2017};\frac{1}{2017}\right)\in(ABC)$.

Vậy mặt phẳng (ABC) luôn đi qua điểm $M\left(\frac{1}{2017};\frac{1}{2017};\frac{1}{2017}\right)$.

Câu 305: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M(3;0;0)$, $N(0;-2;0)$ và $P(0;0;1)$. Mặt phẳng (MNP) có phương trình là

A. $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{-1}=1$. **B.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{1}=-1$. **C.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$. **D.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{1}=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Phương trình theo đoạn chắn của mặt phẳng (MNP): $\frac{x}{3}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{1}=1$.

Câu 306: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;1;1)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua M và cắt ba tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C khác gốc O sao cho thể tích khối tứ diện $OABC$ nhỏ nhất.

A. $2x+y+2z-6=0$. **B.** $x+2y+2z-6=0$.

C. $2x-y+2z-3=0$. **D.** $4x-y-z-6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$, do A, B, C thuộc ba tia Ox, Oy, Oz nên a, b, $c>0$.

(P) theo đoạn chắn có dạng $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$. Do $M(2;1;1)\in(P)\Rightarrow\frac{2}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=1$.

Áp dụng Cauchy cho 3 số dương $\frac{2}{a}$, $\frac{1}{b}$, $\frac{1}{c}$ ta có $1=\frac{2}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\geq 3\sqrt[3]{\frac{2}{abc}}$

$\Rightarrow V_{OABC}=\dfrac{abc}{6}\ge 9$. Dấu bằng xảy ra khi $\dfrac{2}{a}=\dfrac{1}{b}=\dfrac{1}{c}=\dfrac{1}{3}\Rightarrow\begin{cases}a=6\\b=c=3\end{cases}$.

Vậy $(P):\dfrac{x}{6}+\dfrac{y}{3}+\dfrac{z}{3}=1\Leftrightarrow x+2y+2z-6=0$.

Câu 307: Trong không gian với hệ tọa độ Oxy, cho mặt phẳng $(P):2y-z+3=0$ và điểm $A(2;0;0)$. Mặt phẳng (α) đi qua A, vuông góc với (P), cách gốc tọa độ O một khoảng bằng $\dfrac{4}{3}$ và cắt các tia Oy, Oz lần lượt tại các điểm B, C khác O. Thể tích khối tứ diện $OABC$ bằng

A. $\dfrac{16}{3}$. **B.** 8. **C.** 16. **D.** $\dfrac{8}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Giả sử $B(0;b;0)$ và $C(0;0;c)$, với b, $c>0$.

Khi đó phương trình mặt phẳng (α) là: $\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{b}+\dfrac{z}{c}=1$.

Vì $(\alpha)\perp(P)$ nên $\dfrac{2}{b}-\dfrac{1}{c}=0\Leftrightarrow\dfrac{1}{c}=2.\dfrac{1}{b}$.

Mặt khác $d(O,(\alpha))=\dfrac{4}{3}\Leftrightarrow\dfrac{1}{\sqrt{\left(\dfrac{1}{2}\right)^2+\left(\dfrac{1}{b}\right)^2+\left(\dfrac{1}{c}\right)^2}}=\dfrac{4}{3}\Leftrightarrow\dfrac{5}{b^2}=\dfrac{5}{16}\Leftrightarrow b^2=16\Leftrightarrow b=4\Rightarrow c=2$.

Vậy $V_{O.ABC}=\dfrac{1}{6}.OA.OB.OC=\dfrac{8}{3}$.

Câu 308: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;\ 0;\ 0)$, $B(0;-6;\ 0)$, $C(0;\ 0;\ 6)$ và mặt phẳng (P): $x+y+z-4=0$. Tìm điểm M thuộc mặt phẳng (P) sao cho $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất?

A. $(2;-1;\ 3)$. **B.** $(2;\ 1;\ 3)$. **C.** $(0;-3;\ 1)$. **D.** $(1;-2;\ 2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi G là trọng tâm tam giác $ABC\Rightarrow G(1;-2;\ 2)$.

Ta có $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|=3\left|\overrightarrow{MG}\right|$.

Do đó $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow 3\left|\overrightarrow{MG}\right|$ nhỏ nhất $\Rightarrow M$ là hình chiếu của G lên (P).

Gọi d là đường thẳng qua G và vuông góc $(P)\Rightarrow\begin{cases}x=1+t\\y=-2+t\\z=2+t\end{cases}$.

Tọa độ $M(1+t;-2+t;\ 2+t)$.

Điểm M thuộc (P) nên $1+t-2+t+2+t-4=0\Rightarrow t=1$. Vậy $M(2;-1;\ 3)$.

Câu 309: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;6;0)$, $B(0;0;-2)$ và $C(-3;0;0)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua ba điểm A, B, C là

A. $\dfrac{x}{6}+\dfrac{y}{-2}+\dfrac{z}{-3}=1$. **B.** $2x-y+3z+6=0$.

C. $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{-6}+\dfrac{z}{2}=1$. **D.** $-2x+y-3z+6=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình đoạn chắn của mặt phẳng (P) là : $\frac{x}{-3}+\frac{y}{6}+\frac{z}{-2}=1$

$\Leftrightarrow (P):-2x+y-3z-6=0 \Leftrightarrow (P):2x-y+3z+6=0$.

Câu 310: Cho ba điểm $M(0;2;0)$; $N(0;0;1)$; $A(3;2;1)$. Lập phương trình mặt phẳng (MNP), biết điểm P là hình chiếu vuông góc của điểm A lên trục Ox.

A. $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$ **B.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{1}=1$ **C.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$ **D.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{3}=1$

Hướng dẫn giải

Chọn A

P là hình chiếu của A lên $Ox \Leftrightarrow P(3;0;0)$ (giữ nguyên hoành độ, tung độ và cao độ bằng 0)

Vậy phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $P(3;0;0)$; $M(0;2;0)$; $N(0;0;1)$ là $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$.

Câu 311: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) đi qua các hình chiếu của điểm $M(-1;3;4)$ lên các trục tọa độ là

A. $\frac{x}{1}-\frac{y}{3}-\frac{z}{4}=1$ **B.** $-\frac{x}{1}+\frac{y}{3}+\frac{z}{4}=0$ **C.** $-\frac{x}{1}+\frac{y}{3}+\frac{z}{4}=1$ **D.** $-\frac{x}{1}+\frac{y}{3}-\frac{z}{4}=1$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Hình chiếu của $M(-1;3;4)$ lên các trục tọa độ lần lượt là các điểm $(-1;0;0)$, $(0;3;0)$ và $(0;0;4)$. Vậy phương trình mặt phẳng (P) là $-\frac{x}{1}+\frac{y}{3}+\frac{z}{4}=1$.

Câu 312: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;-3;2)$ và A, B, C lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên các trục Ox, Oy, Oz. Viết phương trình mặt phẳng (ABC)..

A. $\frac{x}{1}+\frac{y}{3}+\frac{z}{2}=1$. **B.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{-3}+\frac{z}{2}=1$. **C.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{-3}=0$. **D.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{-3}+\frac{z}{2}=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$A(1;0;0), B(0;-3;0), C(0;0;2)$.

Phương trình $(ABC):\frac{x}{1}+\frac{y}{-3}+\frac{z}{2}=1$.

Câu 313: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;3)$ có phương trình là:

A. $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=0$. **B.** $x+2z+3z-1=0$.

C. $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$. **D.** $6x+3z+2z-6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1 \Leftrightarrow 6x+3z+2z-6=0$.

Câu 314: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M(-2;0;0)$, $N(0;1;0)$, $P(0;0;2)$. Tìm phương trình của mặt phẳng (MNP).

A. $\frac{x}{-2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{2}=1$. **B.** $\frac{x}{-2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{2}=0$. **C.** $\frac{x}{-2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{2}=0$. **D.** $\frac{x}{-2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{-2}=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn: $\frac{x}{-2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{2}=1$.

Câu 315: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$, gọi A, B và C lần lượt là hình chiếu vuông góc của M lên các trục tọa độ Ox, Oy và Oz. Viết phương trình mặt phẳng (α) qua ba điểm A, B và C.

A. $(\alpha):6x+3y+2z-6=0$. **B.** $(\alpha):6x-3y+2z-6=0$.

C. $(\alpha):6x-3y+2z=0$. **D.** $(\alpha):6x+3y+2z-18=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Toạ độ hình chiếu của điểm $M(1;2;3)$ lên các trục Ox, Oy, Oz là $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;3)$.

Phương trình mặt chắn (ABC): $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1\Leftrightarrow 6x+3y+2z-6=0$.

Câu 316: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-2;4;2)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua 3 điểm M_1, M_2, M_3 lần lượt là hình chiếu của M trên các trục tọa độ Ox, Oy, Oz.

A. $(P):\frac{x}{2}+\frac{y}{-4}+\frac{z}{-2}=1$ **B.** $(P):\frac{x}{-1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$

C. $(P):\frac{x}{-2}+\frac{y}{4}+\frac{z}{2}=1$ **D.** $(P):\frac{x}{-2}+\frac{y}{4}+\frac{z}{2}=0$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Tọa độ các hình chiếu là $M_1(-2;0;0)$, $M_2(0;4;0)$, $M_3(0;0;2)$. Do đó phương trình mặt phẳng $(P):\frac{x}{-2}+\frac{y}{4}+\frac{z}{2}=1$.

Câu 317: - 2017] Mặt phẳng qua 3 điểm $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0,3)$ có phương trình là:

A. $\frac{x}{-1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{-3}=1$ **B.** $6x-3y+2z=6$ **C.** $x-2y+3z=1$ **D.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{3}=6$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình mặt phẳng là $\frac{x}{1}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{3}=1\Leftrightarrow 6x-3y+2z-6=0$.

Câu 318: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2(x+2y+3z)=0$. Gọi A,B,C lần lượt là giao điểm (khác gốc tọa độ O) của mặt cầu (S) và các trục tọa độ Ox,Oy,Oz. Phương trình mặt phẳng (ABC) là:

A. $6x-3y-2z+12=0$. **B.** $6x-3y+2z-12=0$.

C. $6x+3y+2z-12=0$. **D.** $6x-3y-2z-12=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Dễ thấy $A(2;0;0), B(0;4;0), C(0;0;6)$.

Do đó $(ABC): \frac{x}{2}+\frac{y}{4}+\frac{z}{6}=1 \Leftrightarrow 6x+3y+2z-12=0$.

Câu 319: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $H(0;0;3)$, $K(0;-1;0)$, $L(9;0;0)$. Viết phương trình mặt phẳng (P).

A. $(P): \frac{x}{9}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{3}=0$. **B.** $(P): \frac{x}{3}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{9}=1$.

C. $(P): \frac{x}{9}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{3}=1$. **D.** $(P): \frac{x}{3}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{9}=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Sử dụng phương trình mặt chắn đi qua ba điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ như sau:

$(ABC): \frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

Phương trình mặt chắn (P) đi qua ba điểm $L(9;0;0)$, $K(0;-1;0)$, $H(0;0;3)$ có phương trình là: $(P): \frac{x}{9}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{3}=1$.

Câu 320: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;1)$. Mặt phẳng (P) thay đổi đi qua M lần lượt cắt các tia Ox, Oy, Oz tại A, B, C khác O. Tính giá trị nhỏ nhất của thể tích khối tứ diện $OABC$.

A. 18. **B.** 54. **C.** 6. **D.** 9.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0,0,c)$ với $a,b,c>0$.

Phương trình mặt phẳng (P): $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

Vì: $M \in (P) \Leftrightarrow \frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{1}{c}=1$.

Thể tích khối tứ diện $OABC$ là: $V_{OABC}=\frac{1}{6}abc$

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có: $\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{1}{c} \geq 3\sqrt[3]{\frac{1}{a}\frac{2}{b}.\frac{1}{c}}$

Hay $1 \geq 3\sqrt[3]{\frac{2}{abc}} \Leftrightarrow 1 \geq \frac{54}{abc}$

Suy ra: $abc \geq 54 \Leftrightarrow \frac{1}{6}abc \geq 9$

Vậy: $V_{OABC} \geq 9$.

Câu 321: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;-5)$. Gọi M, N, P là hình chiếu của A lên các trục Ox, Oy, Oz. Phương trình mặt phẳng (MNP) là.

A. $x+\frac{y}{2}-\frac{z}{5}+1=0$ **B.** $x+2y-5z=1$ **C.** $x+\frac{y}{2}-\frac{z}{5}=1$ **D.** $x+2z-5z+1=0$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi M,N,P là hình chiếu của A lên các trục $Ox,Oy,Oz \Rightarrow M(1;0;0), N(0;2;0), P(0;0;-5)$.

Ta có phương trình mặt phẳng (MNP) là: $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{-5}=1 \Leftrightarrow x+\frac{y}{2}-\frac{z}{5}=1$.

Câu 322: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;2)$. Mặt phẳng (P) qua M cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A,B,C sao cho thể tích tứ diện $OABC$ nhỏ nhất. Gọi $\vec{n}=(1;a;b)$ là một véc tơ pháp tuyến của (P). Tính $S=a^3-2b$.

A. $S=0$. **B.** $S=-3$. **C.** $S=6$. **D.** $S=-\frac{15}{8}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng (P) cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C nên $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ $(a,b,c>0)$.

Phương trình mặt phẳng $(\mathrm{P}): \frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

+ Mặt phẳng (P) qua M nên $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{2}{c}=1$.

Ta có $1=\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{2}{c}\geq 3\sqrt[3]{\frac{2}{abc}} \Leftrightarrow abc\geq 54$

+ Thể tích khối tứ diện $OABC$: $V=\frac{1}{6}abc\geq 9$.

Thể tích khối tứ diện $OABC$ nhỏ nhất khi $\frac{1}{a}=\frac{1}{b}=\frac{2}{c}=\frac{1}{3}$ suy ra $a=3$, $b=3$, $c=6$.

Phương trình mặt phẳng $(\mathrm{P}): \frac{x}{3}+\frac{y}{3}+\frac{z}{6}=1$ hay $x+y+\frac{1}{2}z-3=0 \Rightarrow a=1,\ b=\frac{1}{2}$.

Vậy $S=0$.

DẠNG 14: PTMP SONG SONG VỚI MP, THỎA ĐK

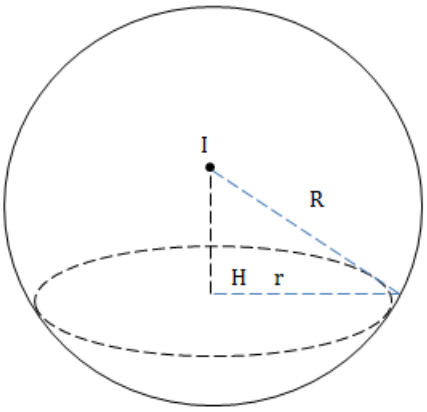
Câu 323: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=12$ và mặt phẳng $(P):2x+2y-z-3=0$. Gọi (Q) là mặt phẳng song song với (P) và cắt (S) theo thiết diện là đường tròn (C) sao cho khối nón có đỉnh là tâm của mặt cầu và đáy là hình tròn giới hạn bởi (C) có thể tích lớn nhất. Phương trình của mặt phẳng (Q) là

A. $2x+2y-z-1=0$ hoặc $2x+2y-z+11=0$. **B.** $2x+2y-z-6=0$ hoặc $2x+2y-z+3=0$.

C. $2x+2y-z-4=0$ hoặc $2x+2y-z+17=0$. **D.** $2x+2y-z+2=0$ hoặc $2x+2y-z+8=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;3)$ và bán kính $R=2\sqrt{3}$.

Gọi r là bán kính đường tròn (C) và H là hình chiếu của I lên (Q).

Đặt $IH=x$ ta có $r=\sqrt{R^2-x^2}=\sqrt{12-x^2}$

Vậy thể tích khối nón tạo được là $V=\frac{1}{3}.IH.S_{((C))}=\frac{1}{3}.x.\pi\left(\sqrt{12-x^2}\right)^2=\frac{1}{3}\pi\left(12x-x^3\right)$.

Gọi $f(x)=12x-x^3$ với $x\in\left(0;2\sqrt{3}\right)$. Thể tích nón lớn nhất khi $f(x)$ đạt giá trị lớn nhất

Ta có $f'(x)=12-3x^2$

$f'(x)=0 \Leftrightarrow 12-3x^2=0 \Leftrightarrow x=\pm 2 \Leftrightarrow x=2$.

Bảng biến thiên :

x	0		2		$2\sqrt{3}$
f'		+	0	−	
f	0	↗	16	↘	0

Vậy $V_{\max}=\frac{1}{3}\pi 16=\frac{16\pi}{3}$ khi $x=IH=2$.

Mặt phẳng $(Q)//(P)$ nên $(Q):2x+2y-z+a=0$

Và $d(I;(Q))=IH \Leftrightarrow \frac{|2.1+2(-2)-3+a|}{\sqrt{2^2+2^2+(-1)^2}}=2 \Leftrightarrow |a-5|=6 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a=11 \\ a=-1 \end{array}\right.$.

Vậy mặt phẳng (Q) có phương trình $2x+2y-z-1=0$ hoặc $2x+2y-z+11=0$.

Câu 324: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+6y-8z-10=0$ và mặt phẳng $(P):x+2y-2z=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) song song với (P) và tiếp xúc với (S).

A. $x+2y-2z+25=0$ và $x+2y-2z+1=0$. **B.** $x+2y-2z-25=0$ và $x+2y-2z-1=0$.

C. $x+2y-2z+31=0$ và $x+2y-2z-5=0$. **D.** $x+2y-2z+5=0$ và $x+2y-2z-31=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

(S) có $\begin{cases} I(1;-3;4) \\ R=\sqrt{1^2+3^2+4^2+10}=6 \end{cases}$.

$(Q)//(P)\Rightarrow (Q): x+2y-2z+D=0 \ \ (D\neq 0)$.

(Q) tiếp xúc với $(S)\Rightarrow d_{(I,(Q))}=R\Leftrightarrow \dfrac{|1-6-8+D|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}=6\Leftrightarrow |-13+D|=6.3\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} D=31 \\ D=-5 \end{array}\right.$.

Câu 325: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3;-1;-2)$ và mặt phẳng $(P): 3x-y+2z+4=0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua M và song song với (P)?

A. $(Q): 3x+y-2z-14=0$. **B.** $(Q): 3x-y+2z+6=0$.

C. $(Q): 3x-y-2z-6=0$. **D.** $(Q): 3x-y+2z-6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Vì $(Q)//(P)$ nên $(Q): 3x-y+2z+m=0 \ \ (\mathrm{m}\neq 4)$

Mà $M(3;-1;-2)\in (P)\Rightarrow m=-6$ (thỏa mãn).

Vậy $(Q): 3x-y+2z-6=0$.

Câu 326: Trong không gian $Oxyz$ cho $mp(Q): 2x+y-2z+1=0$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-2z-23=0$. Mặt phẳng (P) song song với (Q) và cắt (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 4.

A. $2x+y-2z+8=0$ hoặc $2x+y-2z-8=0$. **B.** $2x+y-2z+9=0$ hoặc $2x+y-2z-9=0$.

C. $2x+y-2z-11=0$ hoặc $2x+y-2z+11=0$. **D.** $2x+y-2z-1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có tâm và bán kính mặt cầu (S) là : $I(1;0;1); R=5$.

(P) cắt (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính $r=4$.

Vậy khoảng cách từ tâm I đến mặt phẳng (P) là $d(I;(P))=\sqrt{R^2-r^2}=3$.

Có $(P)//(Q)$: Gọi (P) có dạng $2x+y-2z+m=0 (m\neq 1)$.

Ta có: $d(I;(P))=\dfrac{|m|}{3}=3\Rightarrow m=\pm 9$.

Vậy phương trình (P) là $2x+y-2z+9=0$ hoặc $2x+y-2z-9=0$.

Câu 327: Mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng $(Q): x+2y+z=0$ và cách $D(1;0;3)$ một khoảng bằng $\sqrt{6}$ có phương trình là:

A. $\left[\begin{array}{l} x+2y+z+2=0 \\ x+2y+z-2=0 \end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l} x+2y+z+2=0 \\ x+2y+z-10=0 \end{array}\right.$.

C. $\left[\begin{array}{l} x+2y+z+2=0 \\ -x-2y-z-10=0 \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} x+2y-z-10=0 \\ x+2y+z-2=0 \end{array}\right.$.

Hướng dẫn giải

ChọnA

Ta có:

Mặt phẳng (P) có dạng $x+2y+z+D=0$.

Vì $d\left(D;(P)\right)=\dfrac{\left|1.1+2.0+1.3+D\right|}{\sqrt{1^2+2^2+1^1}}=\sqrt{6}\Rightarrow\left|4+D\right|=6\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}D=2\\D=-10\end{array}\right.$.

Câu 328: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $x-2y-2z-5=0$ và mặt cầu (S) có phương trình $(x-1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=4$. Tìm phương trình mặt phẳng song song với mặt phẳng (P) và đồng thời tiếp xúc với mặt cầu (S).

A. $x-2y-2z+1=0$. **B.** $-x+2y+2z+5=0$.

C. $x-2y-2z-23=0$. **D.** $-x+2y+2z+17=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;-3)$ và bán kính $R=2$.

Gọi (Q) là mặt phẳng song song với mặt phẳng (P) và đồng thời tiếp xúc với mặt cầu (S).

Phương trình (Q) có dạng: $x-2y-2z+D=0\ (D\neq-5)$.

(Q) tiếp xúc với (S) khi và chỉ khi $d\left(I,(Q)\right)=R\Leftrightarrow\dfrac{\left|1-2.(-2)-2.(-3)+D\right|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}=2$

$\Leftrightarrow\left|D+11\right|=6\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}D+11=6\\D+11=-6\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}D=-5\\D=-17\end{array}\right.$.

Đối chiếu điều kiện suy ra $D=-17$.

Vậy phương trình của (Q) là $x-2y-2z-17=0\Leftrightarrow-x+2y+2z+17=0$.

Câu 329: Có bao nhiêu mặt phẳng song song với mặt phẳng $(\alpha):x+y+z=0$ đồng thời tiếp xúc với mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z=0$?

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** Vô số.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi (β) là mặt phẳng cần tìm.

$(S):x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z=0\Rightarrow I(1;1;1);\ R=\sqrt{3}$.

$(\beta)\parallel(\alpha):x+y+z=0\Rightarrow(\beta):x+y+z+c=0\ (c\neq0)$.

(β) tiếp xúc với $(S)\Leftrightarrow\dfrac{\left|3+c\right|}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}\Leftrightarrow\left|3+c\right|=3\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}c=0(Nh)\\c=-6(L)\end{array}\right.$.

$\Rightarrow(\beta):x+y+z-6=0$ vậy có 1 mặt phẳng (β).

Chú ý: Ta có thể làm trắc nghiệm như sau:

Ta có: $d\left[I;(\alpha)\right]=\sqrt{3}=R$ nên (α) tiếp xúc với (S). Do đó chỉ còn có 1 mặt phẳng song song với (α) và tiếp xúc với (S).

Câu 330: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình: $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z=0$, mặt phẳng $(Q):4x+3y-12z-1=0$. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) và song song với mặt phẳng (Q) có phương trình là:

A. $\left[\begin{array}{l}4x+3y-12z+26+13\sqrt{14}=0\\4x+3y-12z+26-13\sqrt{14}=0\end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l}4x+3y-12z+26+\sqrt{14}=0\\4x+3y-12z+26-\sqrt{14}=0\end{array}\right.$.

C. $\left[\begin{array}{l}4x+3y-12z+16+\sqrt{14}=0\\4x+3y-12z+16-\sqrt{14}=0\end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l}4x+3y-12z+26+3\sqrt{14}=0\\4x+3y-12z+26-3\sqrt{14}=0\end{array}\right.$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;3)$ và bán kính $R=\sqrt{1+2^2+3^2}=\sqrt{14}$.

$(P)//(Q)\Rightarrow(P):4x+3y-12z+m=0$.

Vì (P) tiếp xúc với $(S)\Rightarrow d\left(I,(P)\right)=R\Leftrightarrow\dfrac{|4.1+3.2-12.3+m|}{\sqrt{4^2+3^2+12^2}}=\sqrt{14}\Leftrightarrow\dfrac{|m-26|}{13}=\sqrt{14}$.

$\Leftrightarrow|m-26|=13\sqrt{14}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=26+13\sqrt{14}\\m=26-13\sqrt{14}\end{array}\right.$..

Câu 331: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-1;1)$ và mặt phẳng $(P):-x+2y-2z+11=0$. Gọi (Q) là mặt phẳng song song (P) và cách A một khoảng bằng 2. Tìm phương trình mặt phẳng (Q).

A. $(Q):-x+2y-2z+11=0$.

B. $(Q):x-2y+2z+1=0$.

C. $(Q):x-2y+2z-11=0$.

D. $(Q):x-2y+2z+1=0$ và $(Q):-x+2y-2z-11=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Do (Q) là mặt phẳng song song (P) nên ptmp $(Q):-x+2y-2z+D=0,(D\neq11)$

Ta có $d\left(A,(Q)\right)=2\Leftrightarrow\dfrac{|-1-2-2+D|}{3}=2\Leftrightarrow|D-5|=6\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}D=11\\D=-1\end{array}\right.$

Vậy có 1 mặt phẳng (Q) thỏa mãn yêu cầu đề bài do có 1 mặt bị trùng.

Câu 332: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-4y-4z=0$ và mặt phẳng $(P):x+2y+2z=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q), biết mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng (P) và tiếp xúc với mặt cầu (S).

A. $(Q):x-2y+2z+8=0$.

B. $(Q):x+2y+2z-18=0$ hoặc $(Q):x+2y+2z=0$.

C. $(Q):x+2y+2z-18=0$.

D. $(Q):x+2y+2z+18=0$ hoặc $(Q):x+2y+2z-36=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;2)$, bán kính $R=3$.

Vì (Q) song song với (P) nên phương trình (Q) có dạng: $x+2y+2z+d=0$ với $d\neq0$.

(Q) tiếp xúc với (S) nên $d\left(I,(Q)\right)=R\Leftrightarrow\dfrac{|1+4+4+d|}{\sqrt{1+4+4}}=3\Leftrightarrow|9+d|=9\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}d=0\\d=-18\end{array}\right.$.

Vì $d\neq0$ nên phương trình $(Q):x+2y+2z-18=0$.

PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẲNG (Có sử dụng PTĐT)

DẠNG 1: TÌM VTPT, CÁC VẤN ĐỀ VỀ LÝ THUYẾT

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-z+5=0$. Một véc tơ pháp tuyến của (P) là:

A. $\vec{n_1}(2;1;5)$. **B.** $\vec{n_2}(2;0;-1)$. **C.** $\vec{n_3}(2;-1;5)$. **D.** $\vec{n_4}(2;0;1)$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d: \dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z+1}{1}$. Trong các mặt phẳng dưới đây, tìm một mặt phẳng vuông góc với đường thẳng d

A. $2x-2y+2z+4=0$. **B.** $4x-2y-2z-4=0$.

C. $4x-2y+2z+4=0$. **D.** $4x+2y+2z+4=0$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x-y+z=0$, $(Q): x-z=0$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q) có một vecto chỉ phương là.

A. $\vec{a}=(1;3;1)$. **B.** $\vec{a}=(1;-3;1)$. **C.** $\vec{a}=(1;0;-1)$. **D.** $\vec{a}=(2;-1;1)$.

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x+3my-z+2=0$ và $(Q): mx-y+z+1=0$ và. Tìm m để giao tuyến hai mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc với mặt phẳng $(R): x-y-2z+5=0$.

A. $m=-1$. **B.** $m=0$. **C.** $m=1$. **D.** $m=2$.

Câu 5: Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;2;0)$ và vuông góc với đường thẳng $d: \dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-1}{-1}$ có phương trình là :

A. $2x+y-z-4=0$. **B.** $2x-y-z+4=0$.

C. $x+2y-z+4=0$. **D.** $2x+y+z-4=0$.

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) song song với hai đường thẳng $\Delta_1: \dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+1}{-3}=\dfrac{z}{4}$, $\Delta_2: \begin{cases} x=2+t \\ y=3+2t \\ z=1-t \end{cases}$. Vecto nào sau đây là vecto pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(5;-6;7)$ **B.** $\vec{n}=(-5;6;7)$ **C.** $\vec{n}=(-5;6;-7)$ **D.** $\vec{n}=(-5;-6;7)$

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): \dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{2}+\dfrac{z}{1}=1$. Vecto nào dưới đây là vecto pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=\left(1;\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{3}\right)$. **B.** $\vec{n}=(3;2;1)$. **C.** $\vec{n}=(6;3;2)$. **D.** $\vec{n}=(2;3;6)$.

Câu 8: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng song song với hai đường thẳng $d_1: \dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+1}{-3}=\dfrac{z}{4}$, $d_2: \dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-3}{2}=\dfrac{z-1}{-1}$ có một véctơ pháp tuyến là:

A. $\vec{n}=(-5;-6;7)$ **B.** $\vec{n}=(5;-6;7)$ **C.** $\vec{n}=(-5;6;-7)$ **D.** $\vec{n}=(-5;6;7)$

Câu 9: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng d có phương trình $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+1}{2}$, tìm vecto pháp tuyến $\vec{n}$ của mặt phẳng (P) là.

A. $\vec{n}=(-1;0;-1)$. **B.** $\vec{n}=(2;-1;-2)$. **C.** $\vec{n}=(1;2;2)$. **D.** $\vec{n}=(2;1;2)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 10:] Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;2;0)$ và vuông góc với đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{-1}$ có phương trình là:

A. $2x+y+z-4=0$. **B.** $2x+y-z-4=0$.

C. $2x-y-z+4=0$. **D.** $x+2y-z+4=0$.

Câu 11: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(0;0;-2)$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x+3}{4}=\frac{y-1}{3}=\frac{z-2}{1}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm M và vuông góc với đường thẳng Δ.

A. $3x+y-2z-4=0$. **B.** $4x+3y+z+7=0$.

C. $4x+3y+z+2=0$. **D.** $3x+y-2z-13=0$.

Câu 12: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng (d) có phương trình là $\frac{x}{-8}=\frac{y-2}{3}=\frac{z+1}{5}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) và vuông góc với đường thẳng (d), biết (P) đi qua điểm $M(0;-8;1)$.

A. $(P):8x-3y-5z-27=0$. **B.** $(P):8x-3y-5z-19=0$.

C. $(P):-8x+3y-5z-19=0$. **D.** $(P):8x-3y-5z+19=0$.

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $D(-2;1;-1)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{3}$. Mặt phẳng (α) đi qua điểm D và vuông góc d có phương trình là

A. $2x+y+3z+6=0$. **B.** $2x-y+3z+8=0$.

C. $2x-y+3z-8=0$. **D.** $2x-y-3z+2=0$.

Câu 14: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(1;2;-1)$ Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua gốc tọa độ $O(0;0;0)$ và cách M một khoảng lớn nhất.

A. $x+2y-z=0$. **B.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{-1}=1$. **C.** $x-y-z=0$. **D.** $x+y+z-2=0$

Câu 15: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-6x+4y-2z+5=0$ và đường thẳng $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y+3}{1}=\frac{z+1}{-5}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng d và đi qua tâm của mặt cầu (S).

A. $(P):3x-2y+z-6=0$. **B.** $(P):x+y-5z-4=0$.

C. $(P):x+y-5z+4=0$. **D.** $(P):3x-2y+z+6=0$.

Câu 16: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng đi qua $M(2;-1;3)$ và vuông góc với đường thẳng $\frac{x-1}{3}=\frac{y+2}{2}=\frac{z}{1}$.

A. $x-2y+z-7=0$. **B.** $3x+2y+z-7=0$.

C. $x-2y+z-7=0$. **D.** $3x+2y+z+7=0$.

Câu 17: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;1)$ và đường thẳng $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z}{1}$. Viết phương trình mặt phẳng chứa A và vuông góc với d.

A. $x-y+z-1=0$.. **B.** $x-y+z=0$.. **C.** $x-y+z-2=0$.. **D.** $x-y+z-1=0$.

.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 18: Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;2;0)$ và vuông góc với đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{-1}$ có phương trình là:

A. $2x-y-z+4=0$. **B.** $2x+y+z-4=0$.

C. $x+2y-z+4=0$. **D.** $2x+y-z-4=0$.

DẠNG 2: PTMP QUA 1 ĐIỂM, DỄ TÌM VTPT (KHÔNG DÙNG TÍCH CÓ HƯỚNG)

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, mp(P) đi qua $A(1;-2;3)$ và vuông góc với đường thẳng $(d):\frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{3}$ có phương trình là.

A. $2x+y+3z-13=0$. **B.** $2x-y-3z-13=0$.

C. $2x-y+3z+13=0$. **D.** $2x-y+3z-13=0$.

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(0;0;-2)$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x+3}{4}=\frac{y-1}{3}=\frac{z-2}{1}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm M và vuông góc với đường thẳng Δ.

A. $4x+3y+z+2=0$ **B.** $3x+y-2z-13=0$

C. $3x+y-2z-4=0$ **D.** $4x+3y+z+7=0$

Câu 21: Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng (d) có phương trình $\begin{cases}x=1-3t\\y=2+t\\z=3+2t\end{cases};t\in\mathbb{R}$. Mặt phẳng (P) đi qua $A(-1;-2;1)$ và (P) vuông góc với đường thẳng (d) thì (P) có phương trình là:

A. $(P):-3x+y+2z+3=0$. **B.** $(P):x+2y+3z-2=0$.

C. $(P):-3x+y+2z-3=0$. **D.** $(P):x+2y+3z+2=0$.

Câu 22: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho $A(1;0;-3)$, $B(3;2;1)$. Mặt phẳng trung trực đoạn AB có phương trình là:

A. $x+y+2z-1=0$. **B.** $2x+y-z+1=0$. **C.** $x+y+2z+1=0$. **D.** $2x+y-z-1=0$.

Câu 23: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;0)$ và đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{-1}$. Tìm phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với d.

A. $2x+y-z-4=0$. **B.** $2x+y+z-4=0$.

C. $x+2y-z+4=0$. **D.** $2x-y-z+4=0$.

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) chứa trục Oz và điểm $M(1;2;1)$.

A. $(P):y-2z=0$. **B.** $(P):2x-y=0$. **C.** $(P):x-z=0$. **D.** $(P):x-2y=0$.

Câu 25: Phương trình mặt phẳng đi qua $M(-2;3;0)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1+3t\\y=2-t\\z=-3+2t\end{cases}$ là.

A. $3x-y-2z+9=0$. **B.** $3x-y+2z+9=0$.

C. $-3x+y+2z+9=0$. **D.** $3x-y+2z=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 26: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt phẳng qua điểm $M(3;-1;1)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-2}{3}=\dfrac{y+3}{-2}=\dfrac{z-3}{1}$.

A. $x-2y+3z+3=0$. **B.** $3x-2y+z+12=0$.

C. $3x-2y+z-12=0$. **D.** $3x+2y+z-8=0$.

Câu 27: Mặt phẳng (α) đi qua $M(0;\ -1;\ 4)$, nhận $[\vec{u},\ \vec{v}]$ làm vectơ pháp tuyến với $\vec{u}=(3;\ 2;\ 1)$ và $\vec{v}=(-3;\ 0;\ 1)$. Phương trình tổng quát của (α) là:

A. $x-3y+3z-15=0$. **B.** $3x+3y-z=0$.

C. $x+y+z-3=0$. **D.** $x-y+2z-5=0$.

Câu 28: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$,cho hai đường thẳng d_1,d_2 lần lượt có phương trình $d_1:\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z-3}{3}$, $d_2:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-1}{4}$. Phương trình mặt phẳng (α) cách đều hai đường thẳng d_1,d_2 là

A. $7x-2y-4z=0$. **B.** $7x-2y-4z+3=0$.

C. $2x+y+3z+3=0$. **D.** $14x-4y-8z+3=0$.

Câu 29: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;-1;3)$, song song với hai đường thẳng $d:\dfrac{x-4}{1}=\dfrac{y+2}{4}=\dfrac{z-1}{-2}$, $d':\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z-1}{1}$ có phương trình là

A. $2x-3y-6z-15=0$. **B.** $2x-3y-5z-10=0$.

C. $2x-3y-5z+10=0$. **D.** $2x-3y-6z+15=0$.

Câu 30: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0;1;0)$; mặt phẳng $(Q):x+y-4z-6=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=3\\y=3+t\\z=5-t\end{cases}$. Phương trình mặt phẳng (P) qua A, song song với d và vuông góc với (Q) là.

A. $x+y+z-1=0$. **B.** $3x+y+z-1=0$.

C. $x+3y+z-3=0$. **D.** $3x-y-z+1=0$.

Câu 31: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z}{1}$ và $d_2:\dfrac{x}{2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-2}{-1}$

A. $(P):2x-2z+1=0$. **B.** $(P):2y-2z+1=0$.

C. $(P):2x-2y+1=0$. **D.** $(P):2y-2z-1=0$.

Câu 32: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;-3;2)$ và chứa trục Oz. Gọi $\vec{n}=(a;b;c)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P). Tính $M=\dfrac{b+c}{a}$.

A. $M=\dfrac{1}{3}$. **B.** $M=-3$. **C.** $M=-\dfrac{1}{3}$. **D.** $M=3$.

Câu 33: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng chứa trục Oz và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha):x-y+2z-1=0$ có phương trình là

A. $x-y=0$ **B.** $x+y-1=0$ **C.** $x+y=0$ **D.** $x+2y=0$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 34: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho các mặt phẳng $(P): x+y+z-1=0$ và (Q): $x-2y+z-2=0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua đi qua điểm $M(1;2;3)$ và vuông góc với giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q).

A. $-2x+y+z-3=0$ **B.** $x-2y+z=0$

C. $x-y+1=0$ **D.** $x-z+2=0$

Câu 35: Cho hai mặt phẳng (α): $3x-2y+2z+7=0$ và (β): $5x-4y+3z+1=0$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua gốc tọa độ đồng thời vuông góc (α) và (β) là:

A. $2x+y-2z+1=0$. **B.** $2x+y-2z=0$.

C. $x-y-2z=0$. **D.** $2x-y+2z=0$.

Câu 36: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng (P), (Q) lần lượt có phương trình là $x+y-z=0$, $x-2y+3z=4$ và cho điểm $M(1;-2;5)$. Tìm phương trình mặt phẳng (α) đi qua điểm M đồng thời vuông góc với hai mặt phẳng (P) và (Q).

A. $x-4y-3z+6=0$. **B.** $x-4y-3z-6=0$.

C. $5x+2y-z+4=0$. **D.** $5x+2y-z+14=0$.

DẠNG 3: PTMP QUA 1 ĐIỂM, VTPT TÌM BẰNG TÍCH CÓ HƯỚNG (ĐƯỜNG-MẶT)

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng $d: \frac{x-1}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-1}{-1}$ và đi qua điểm $A'(0;2;2)$..

A. $5x-2y+z+2=0$.. **B.** $5x+2y-z+2=0$.

C. $5x+5z-2=0$.. **D.** $x+z-2=0$.

Câu 38: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$ và đường thẳng $d: \frac{x}{3}=\frac{y-1}{4}=z+3$. Phương trình mặt phẳng chứa điểm A và đường thẳng d là.

A. $23x+17y+z-60=0$. **B.** $23x-17y+z-14=0$.

C. $23x-17y-z+14=0$. **D.** $23x+17y-z+14=0$.

Câu 39: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(3;-4;7)$ và chứa trục Oz.

A. $(P): 4x+3y=0$. **B.** $(P): 3x+4y=0$. **C.** $(P): 4y+3z=0$. **D.** $(P): 3x+4z=0$

.

Câu 40: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;0;-1)$. Mặt phẳng (α) đi qua M và chứa trục Ox có phương trình là

A. $x+y+z=0$. **B.** $y=0$. **C.** $x+z=0$. **D.** $y+z+1=0$.

Câu 41: Phương trình mặt phẳng (P) đi qua $M(1;2;-3)$ và chứa đường thẳng $\frac{x+2}{1}=\frac{y-1}{3}=\frac{z+4}{4}$ là.

A. $x+11y+8z+1=0$. **B.** $x-11y+8z-45=0$.

C. $x-11y+8z+45=0$. **D.** $x-11y-8z-3=0$.

Câu 42: **-2017]** Mặt phẳng đi qua $A(2;3;1)$ và giao tuyến hai mặt phẳng $x+y=0$ và $x-y+z+4=0$ có phương trình là.

A. $x-3y+6z-1=0$. **B.** $x-9y+5z+20=0$.

C. $x+y+2z-7=0$. **D.** $2x-y+z-2=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y-1}{3}=\dfrac{z+1}{-1}$ và điểm $A(1;3;-1)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa d và đi qua A.

A. $x+y+5z+1=0$. **B.** $x-y-z+1=0$.

C. $2x-y+z-4=0$. **D.** $x+y-4=0$.

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;4;-3)$. Viết phương trình mặt phẳng chứa trục tung và đi qua điểm A.

A. $3x-z=0$. **B.** $4x-y=0$. **C.** $3x+z+1=0$. **D.** $3x+z=0$.

Câu 45: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng nào sau đây chứa trục Ox ?

A. $2y+z=0$. **B.** $x+2y=0$. **C.** $x+2y-z=0$. **D.** $x-2z=0$.

Câu 46: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\begin{cases}x=-1+t\\y=2-t\\z=t\end{cases}$ và điểm $A(-1;1;0)$, mp(P) chứa (d) và điểm A có phương trình là.

A. $x+y-z=0$. **B.** $x-z+1=0$. **C.** $y-z+2=0$. **D.** $x+y=0$.

DẠNG 4: PTMP QUA 1 ĐIỂM VÀ CHỨA ĐƯỜNG THẲNG

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng đi qua $H(2;1;1)$ và cắt các trục tọa độ tại các điểm A, B, C sao cho H là trực tâm của tam giác ABC. Phương trình của (P) là

A. $2x+y+z+6=0$. **B.** $2x+y+z-6=0$.

C. $x+2y+z-6=0$. **D.** $x+2y+2z-6=0$.

Câu 48: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(10;2;1)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-1}{3}$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua điểm A, song song với đường thẳng d sao cho khoảng cách giữa d và (P) lớn nhất. Khoảng cách từ điểm $M(-1;2;3)$ đến mp(P) là

A. $\dfrac{97\sqrt{3}}{15}$. **B.** $\dfrac{76\sqrt{790}}{790}$. **C.** $\dfrac{2\sqrt{13}}{13}$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{29}}{29}$.

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$ và đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-6}{-3}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z-2}{2}$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(4;3;4)$ song song với đường thẳng Δ và tiếp xúc với mặt cầu (S) là:

A. $2x-y-2z-10=0$. **B.** $2x+y+2z-19=0$.

C. $x-2y+2z-1=0$. **D.** $2x+2y+z-18=0$.

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(3;0;0)$, $N(0;-2;0)$ và $P(0;0;2)$. Mặt phẳng (MNP) có phương trình là

A. $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{-2}+\dfrac{z}{2}=1$. **B.** $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{-2}+\dfrac{z}{2}=0$. **C.** $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{2}+\dfrac{z}{-2}=1$. **D.** $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{-2}+\dfrac{z}{2}=-1$

.

Câu 51: Trong không gian Descartes $Oxyz$ cho điểm $M(1;-1;2)$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2=9$. Mặt phẳng đi qua M cắt (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính nhỏ nhất có phương trình là

A. $x-y+2z-6=0$. **B.** $x-y+2z=0$. **C.** $x-y+2z-4=0$. **D.** $x-y+2z-2=0$.

Câu 52: **[2017]** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z}{-1}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d và cắt các trục Ox, Oy lần lượt tại A và B sao cho đường thẳng AB vuông góc với d.

A. $(P):2x-y-3=0.$ **B.** $(P):x+2y+5z-5=0.$

C. $(P):x+2y-z-4=0.$ **D.** $(P):x+2y+5z-4=0.$

Câu 53: **[2017]** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=t_1\\y=0\\z=0\end{cases}$, $d_2:\begin{cases}x=1\\y=t_2\\z=0\end{cases}$, $d_3:\begin{cases}x=1\\y=0\\z=t_3\end{cases}$. Viết phương trình mặt phẳng đi qua điểm $H(3;2;1)$ và cắt ba đường thẳng d_1, d_2, d_3 lần lượt tại A, B, C sao cho H là trực tâm tam giác ABC.

A. $2x+2y-z-9=0$. **B.** $3x+2y+z-14=0$.

C. $2x+2y+z-11=0$. **D.** $x+y+z-6=0$.

Câu 54: Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;-1);B(-1;0;1)$ và mặt phẳng $(P):x+2y-z+1=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) qua A; B và vuông góc với (P).

A. $(Q):-x+y+z=0$. **B.** $(Q):x+z=0$.

C. $(Q):3x-y+z=0$. **D.** $(Q):2x-y+3=0$.

Câu 55: Mặt phẳng (α) chứa hai điểm $A(1;0;1)$, $B(-1;2;2)$ và song song với trục Ox có phương trình là.

A. $2y-z+1=0$. **B.** $x-y-z=0$. **C.** $y-2z+2=0$. **D.** $x-2z-3=0$.

Câu 56: Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(-1;1;-5)$ và $B(0;0;-1)$. Phương trình mặt phẳng (P) chứa A, B và song song với trục Ox.

A. $-x+y=0$ **B.** $x+z=0$ **C.** $4y+z+1=0$ **D.** $x+y=0$

DẠNG 5: PTMP QUA 1 ĐIỂM, THỎA ĐK KHÁC

Câu 57: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua $A(2;-1;4)$, $B(3;2;-1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q):x+y+2z-3=0$.

A. $11x-7y-2z-21=0$. **B.** $5x+3y-4z=0$.

C. $3x-y-z-3=0$. **D.** $5x+3y-4z+9=0$.

Câu 58: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P):ax+by+cz-27=0$ qua hai điểm $A(3;2;1)$, $B(-3;5;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q):3x+y+z+4=0$. Tính tổng $S=a+b+c$.

A. $S=-2$. **B.** $S=2$. **C.** $S=-12$. **D.** $S=-4$.

Câu 59: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng chứa hai điểm $A(1;0;1)$, $B(-1;2;2)$ và song song với trục Ox có phương trình là:

A. $x+y-z=0$. **B.** $x+2z-3=0$. **C.** $2y-z+1=0$. **D.** $y-2z+2=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 60: Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(2;1;3)$, $B(1;-2;1)$ và song song với đường thẳng $d:\begin{cases}x=-1+t\\y=2t\\z=-3-2t\end{cases}$.

A. $(P):10x-4y-z+19=0$. **B.** $(P):10x+4y+z-19=0$.

C. $(P):10x-4y-z-19=0$. **D.** $(P):10x-4y+z-19=0$.

Câu 61: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(1;2;0)$, $B(2;3;1)$ và song song với trục Oz có phương trình là.

A. $x-y+1=0$. **B.** $x+y-3=0$. **C.** $x+z-3=0$. **D.** $x-y-3=0$.

Câu 62: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua hai điểm $M(1;0;1), N(5;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):2x-y+z-7=0$.

A. $x-2z+5=0$. **B.** $x-2z+1=0$. **C.** $-x-2z+1=0$. **D.** $2x-z+1=0$.

Câu 63: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm $A(-1;2;3)$, $B(1;4;2)$ đồng thời vuông góc với mặt phẳng $(P):x-y+2z+1=0$ là.

A. $3x-5y-4z+25=0$. **B.** $3x+5y+z-10=0$.

C. $5x-3y-4z+23=0$. **D.** $3x-y-2z+11=0$.

DẠNG 6: PTMP QUA 2 ĐIỂM, VTPT TÌM BẰNG TÍCH CÓ HƯỚNG

Câu 64: Phương trình của mặt phẳng (α) qua $A(2;-1;4)$, $B(3;2;-1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta):x+y+2z-3=0$ là.

A. $11x-7y+2z+21=0$. **B.** $11x-7y-2z-21=0$.

C. $11x+7y+2z+21=0$. **D.** $11x+7y-2z-21=0$.

Câu 65: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình: $2x+y-2z+1=0$ và 2 điểm $A(1;-2;3)$; $B(3;2;-1)$. Mặt phẳng (Q) qua A, B và vuông góc với (P) có phương trình là:

A. $(Q):2x-2y+3z-7=0$. **B.** $(Q):2x+2y+3z-9=0$.

C. $(Q):x+2y+3z-9=0$. **D.** $(Q):2x+2y+3z-7=0$.

Câu 66: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;2)$; $B(3;1;0)$ và mặt phẳng $(P):3x+4y-3=0$. Mặt phẳng (Q) đi qua A, B và vuông góc (P) với có phương trình:

A. $8x+6y-5z=0$. **B.** $8x-6y+5z-18=0$.

C. $x+y-2z+1=0$. **D.** $2x+y-3z-1=0$.

Câu 67: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;4;1)$, $B(-1;1;3)$ và mặt phẳng $(P):x-3y+2z-5=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P).

A. $(Q):2x+3z-11=0$. **B.** $(Q):2y+3z-12=0$.

C. $(Q):2y+3z-11=0$. **D.** $(Q):2y+3z-1=0$.

Câu 68: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(4;0;2)$, $B(1;3;-2)$ và song với đường thẳng $(d):\dfrac{x-1}{4}=\dfrac{y}{5}=\dfrac{z+3}{3}$.

A. $29x-7y+27z+62=0$. **B.** $29x-7y-27z-62=0$.
C. $29x+7y+27z+62=0$. **D.** $29x+7y+27z-62=0$.

Câu 69: . Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;1)$, $B(3;0;-1)$, $C(2;0;3)$. Mặt phẳng (α) đi qua hai điểm A,B và song song với đường thẳng OC có phương trình là:

A. $3x+7y-2z-11=0$. **B.** $4x+2y-z-11=0$.
C. $3x+y-2z-5=0$. **D.** $x-y+z-2=0$.

Câu 70: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;4;1)$; $B(-1;1;3)$ và mặt phẳng $(P):x-3y+2z+3=0$. Phương trình mặt phẳng (α) đi qua hai điểm A,B và vuông góc với mặt phẳng (P) là:

A. $2y+3z-11=0$. **B.** $2y-z+6=0$. **C.** $2y-3z+6=0$. **D.** $2y-3z+6=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẲNG (Có sử dụng PTĐT)

DẠNG 1: TÌM VTPT, CÁC VẤN ĐỀ VỀ LÝ THUYẾT

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - z + 5 = 0$. Một véc tơ pháp tuyến của (P) là:

A. $\overrightarrow{n_1}(2;1;5)$. **B.** $\overrightarrow{n_2}(2;0;-1)$. **C.** $\overrightarrow{n_3}(2;-1;5)$. **D.** $\overrightarrow{n_4}(2;0;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$(P): 2x + 0y - z + 5 = 0$ nên véc tơ pháp tuyến của (P) là: $\overrightarrow{n_4}(2;0;-1)$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d: \dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y+2}{-1} = \dfrac{z+1}{1}$. Trong các mặt phẳng dưới đây, tìm một mặt phẳng vuông góc với đường thẳng d

A. $2x - 2y + 2z + 4 = 0$. **B.** $4x - 2y - 2z - 4 = 0$.

C. $4x - 2y + 2z + 4 = 0$. **D.** $4x + 2y + 2z + 4 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng d có vec tơ chỉ phương là $\vec{u} = (2;-1;1)$.

Mặt phẳng $4x - 2y + 2z + 4 = 0$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (4;-2;2)$.

Ta có $\dfrac{2}{4} = \dfrac{-1}{-2} = \dfrac{1}{2}$ nên $\vec{u}$ cùng phương với $\vec{n}$ do đó đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng $4x - 2y + 2z + 4 = 0$.

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x - y + z = 0$, $(Q): x - z = 0$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q) có một vecto chỉ phương là.

A. $\vec{a} = (1;3;1)$. **B.** $\vec{a} = (1;-3;1)$. **C.** $\vec{a} = (1;0;-1)$. **D.** $\vec{a} = (2;-1;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$(P): 2x - y + z = 0$ có VTPT $\overrightarrow{n_1} = (2;-1;1)$; $(Q): x - z = 0$ có VTPT $\overrightarrow{n_1} = (1;0;-1)$.

Giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q) có một vecto chỉ phương là $\vec{u} = \left[\overrightarrow{n_1}, \overrightarrow{n_2}\right] = (1;3;1)$.

Câu 14: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x + 3my - z + 2 = 0$ và $(Q): mx - y + z + 1 = 0$ và. Tìm m để giao tuyến hai mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc với mặt phẳng $(R): x - y - 2z + 5 = 0$.

A. $m = -1$. **B.** $m = 0$. **C.** $m = 1$. **D.** $m = 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Các mặt phẳng $(P), (Q), (R)$ có vectơ pháp tuyến lần lượt là

$\overrightarrow{n_P} = (1;3m;-1), \overrightarrow{n_Q} = (m;-1;1), \overrightarrow{n_R} = (1;-1;-2)$,.

khi đó giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q) có vectơ chỉ phương là

$\vec{u} = \left[\overrightarrow{n_P}, \overrightarrow{n_Q}\right] = (3m-1; -m-1; -1-3m^2)$.

Để giao tuyến hai mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc với mặt phẳng (R) thì $\vec{u}, \overrightarrow{n_R}$ cùng phương,

suy ra : $\dfrac{3m-1}{1} = \dfrac{-m-1}{-1} = \dfrac{-1-3m^2}{-2} \Leftrightarrow m = 1$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 15: Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;2;0)$ và vuông góc với đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{-1}$ có phương trình là :

A. $2x+y-z-4=0$. **B.** $2x-y-z+4=0$.

C. $x+2y-z+4=0$. **D.** $2x+y+z-4=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng d có một VTCP là $\vec{u}=(2;1;-1)$.

Ta có $(P)\perp d \Rightarrow (P)$ nhận $\vec{u}=(2;1;-1)$ là một VTPT.

Kết hợp với (P) qua $A(1;2;0)$

$\Rightarrow (P):2(x-1)+1.(y-2)-1.(z-0)=0 \Leftrightarrow 2x+y-z-4=0$.

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) song song với hai đường thẳng $\Delta_1:\frac{x-2}{2}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z}{4}$, $\Delta_2:\begin{cases}x=2+t\\y=3+2t\\z=1-t\end{cases}$. Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(5;-6;7)$ **B.** $\vec{n}=(-5;6;7)$ **C.** $\vec{n}=(-5;6;-7)$ **D.** $\vec{n}=(-5;-6;7)$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Vì (P) song song với hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 nên $\overrightarrow{n_{(P)}}=\left[\overrightarrow{u_{\Delta_1}},\overrightarrow{u_{\Delta_2}}\right]=\begin{pmatrix}2&-3&4\\1&2&-1\end{pmatrix}=(-5;6;7)$.

Câu 17: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=\left(1;\frac{1}{2};\frac{1}{3}\right)$. **B.** $\vec{n}=(3;2;1)$. **C.** $\vec{n}=(6;3;2)$. **D.** $\vec{n}=(2;3;6)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng song song với hai đường thẳng $d_1:\frac{x-2}{2}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z}{4}$, $d_2:\frac{x-2}{1}=\frac{y-3}{2}=\frac{z-1}{-1}$ có một véctơ pháp tuyến là:

A. $\vec{n}=(-5;-6;7)$ **B.** $\vec{n}=(5;-6;7)$ **C.** $\vec{n}=(-5;6;-7)$ **D.** $\vec{n}=(-5;6;7)$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $\vec{u_1}(2;-3;4);\vec{u_2}(1;2;-1)$ lần lượt là vectơ chỉ phương của d_1,d_2 và $\vec{n}$ là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng. Khi đó: $\begin{cases}\vec{n}\perp\vec{u_1}\\\vec{n}\perp\vec{u_2}\end{cases}\Rightarrow\vec{n}=\left[\vec{u_1},\vec{u_2}\right]=(-5;6;7)$.

DẠNG 2: PTMP QUA 1 ĐIỂM, DỄ TÌM VTPT (KHÔNG DÙNG TÍCH CÓ HƯỚNG)

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng d có phương trình $\frac{x+1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{2}$, tìm vectơ pháp tuyến $\vec{n}$ của mặt phẳng (P) là.

A. $\vec{n}=(-1;0;-1)$. **B.** $\vec{n}=(2;-1;-2)$. **C.** $\vec{n}=(1;2;2)$. **D.** $\vec{n}=(2;1;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Véctơ chỉ phương của đường thẳng d là: $\vec{n}=(2;1;2)$.

Vì mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng d nên mặt phẳng (P) có véctơ pháp tuyến là: $\vec{n}=(2;1;2)$.

Câu 20:] Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;2;0)$ và vuông góc với đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{-1}$ có phương trình là:

A. $2x+y+z-4=0$. **B.** $2x+y-z-4=0$.

C. $2x-y-z+4=0$. **D.** $x+2y-z+4=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có VTCP của đường thẳng d là $\vec{u}_d=(2;1;-1)$.

Vì $(P)\perp d$ nên VTPT của (P) là $\vec{n}_{(P)}=\vec{u}_d=(2;1;-1)$.

Khi đó phương trình mp(P) đi qua điểm $A(1;2;0)$ và có VTPT $\vec{u}_d=(2;1;-1)$ là $2x+y-z-4=0$.

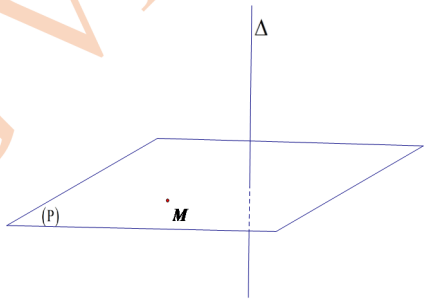
Câu 21: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(0;0;-2)$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x+3}{4}=\frac{y-1}{3}=\frac{z-2}{1}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm M và vuông góc với đường thẳng Δ.

A. $3x+y-2z-4=0$. **B.** $4x+3y+z+7=0$.

C. $4x+3y+z+2=0$. **D.** $3x+y-2z-13=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Đường thẳng Δ có vecto chỉ phương là $\vec{u}=(4;3;1)$.

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(0;0;-2)$ và vuông góc với Δ nên nhận $\vec{u}=(4;3;1)$ làm vecto pháp tuyến có phương trình: $4(x-0)+3(y-0)+1(z+2)=0\Leftrightarrow 4x+3y+z+2=0$.

Câu 22: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng (d) có phương trình là $\frac{x}{-8}=\frac{y-2}{3}=\frac{z+1}{5}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) và vuông góc với đường thẳng (d), biết (P) đi qua điểm $M(0;-8;1)$.

A. $(P):8x-3y-5z-27=0$. **B.** $(P):8x-3y-5z-19=0$.

C. $(P):-8x+3y-5z-19=0$. **D.** $(P):8x-3y-5z+19=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$(P)\perp(d)$ nên VTCP $\overrightarrow{u_d}=(-8;3;5)$ của (d) là một VTPT của (P).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Khi đó $(P):\begin{cases}\text{qua } M(0;-8;1)\\ \text{VPTN } \vec{n}=(-8;3;5)\end{cases} \Rightarrow (P):-8x+3y+5z+19=0 \Leftrightarrow (P):8x-3y-5z-19=0$.

Câu 23: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $D(-2;1;-1)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-3}{3}$. Mặt phẳng (α) đi qua điểm D và vuông góc d có phương trình là

A. $2x+y+3z+6=0$. **B.** $2x-y+3z+8=0$.

C. $2x-y+3z-8=0$. **D.** $2x-y-3z+2=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (α) vuông góc d nên Vtpt của $mp(\alpha)$ là: $\overrightarrow{n_\alpha}=(2;-1;3)$.

Vậy phương trình $mp(\alpha):2x-y+3z+8=0$.

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(1;2;-1)$ Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua gốc tọa độ $O(0;0;0)$ và cách M một khoảng lớn nhất.

A. $x+2y-z=0$. **B.** $\dfrac{x}{1}+\dfrac{y}{2}+\dfrac{z}{-1}=1$. **C.** $x-y-z=0$. **D.** $x+y+z-2=0$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi H là hình chiếu của M trên $(P) \Rightarrow \Delta MHO$ vuông tại $H \Rightarrow MH \le MO$

$\Rightarrow MH_{\max}=MO$. Khi đó (P) đi qua M và vuông góc với $MO \Rightarrow \overrightarrow{MO}=(1;2;-1)$ là vecto pháp tuyến của $(P) \Rightarrow$ phương trình của mặt phẳng (P) là $1(x-0)+2(y-0)-1(z-0)=0$ hay $x+2y-z=0$.

Câu 25: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-6x+4y-2z+5=0$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+3}{1}=\dfrac{z+1}{-5}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng d và đi qua tâm của mặt cầu (S).

A. $(P):3x-2y+z-6=0$. **B.** $(P):x+y-5z-4=0$.

C. $(P):x+y-5z+4=0$. **D.** $(P):3x-2y+z+6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: mặt cầu (S) có $\begin{cases}I(3;-2;1)\\ R=3\end{cases}$.

Véc tơ chỉ phương của đường thẳng d là: $\vec{u}(1;1;-5)$.

Mặt phẳng (P) vuông góc với d nên có nhận $\vec{u}(1;1;-5)$ làm véc tơ pháp tuyến, và đi qua tâm $I(3;-2;1)$.

Vậy phương trình mặt phẳng (P) là: $x-3+y+2-5(z-1)=0 \Leftrightarrow x+y-5z+4=0$.

Câu 26: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng đi qua $M(2;-1;3)$ và vuông góc với đường thẳng $\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z}{1}$.

A. $x-2y+z-7=0$. **B.** $3x+2y+z-7=0$.

C. $x-2y+z-7=0$. **D.** $3x+2y+z+7=0$.

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn B

Gọi (α) là mặt phẳng cần tìm, vì (α) vuông góc với đường thẳng $\frac{x-1}{3}=\frac{y+2}{2}=\frac{z}{1}$.

nên có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(3;2;1)$.

Vì $M\in(\alpha)$ nên ta được phương trình (α) là:

$3(x-2)+2(y+1)+(z-3)=0\Leftrightarrow 3x+2y+z-7=0$.

Câu 27: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;1)$ và đường thẳng $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z}{1}$. Viết phương trình mặt phẳng chứa A và vuông góc với d.

A. $x-y+z-1=0$.. **B.** $x-y+z=0$.. **C.** $x-y+z-2=0$.. **D.** $x-y+z-1=0$..

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng d nhận $\vec{u}=(1;-1;1)$ làm vectơ chỉ phương.

Vì mặt phẳng (P) vuông góc với d nên mặt phẳng (P) nhận $\vec{u}=(1;-1;1)$ làm vectơ pháp tuyến.

Phương trình mặt phẳng (P): $1(x-1)-(y-2)+(z-1)=0\Leftrightarrow x-y+z=0$..

Câu 28: Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;2;0)$ và vuông góc với đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{-1}$ có phương trình là:

A. $2x-y-z+4=0$. **B.** $2x+y+z-4=0$.

C. $x+2y-z+4=0$. **D.** $2x+y-z-4=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đường thẳng d đi qua $B(-1;0;1)$ và có VTPT $\vec{u}=(2;1;-1)$.

Mặt phẳng (P) đi qua $A(1;2;0)$ và vuông góc với đường thẳng d nên (P) nhận $\vec{u}=(2;1;-1)$ làm VTPT nên có phương trình $(P):2(x-1)+y-z-2=0\Leftrightarrow 2x+y-z-4=0$.

Câu 29: Trong không gian $Oxyz$, mp(P) đi qua $A(1;-2;3)$ và vuông góc với đường thẳng $(d):\frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{3}$ có phương trình là.

A. $2x+y+3z-13=0$. **B.** $2x-y-3z-13=0$.

C. $2x-y+3z+13=0$. **D.** $2x-y+3z-13=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Vì mp(P) đi qua $A(1;-2;3)$ và vuông góc với đường thẳng $(d):\frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{3}$ nên véctơ pháp tuyến của mp(P) chính là véctơ chỉ phương $\vec{u}(2;-1;3)$ của đường thẳng (d).

Khi đó phương trình tổng quát của mp(P) là.

$2(x-1)-(y+2)+3(z-3)=0\Leftrightarrow 2x-y+3z-13=0$.

Câu 30: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(0;0;-2)$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x+3}{4}=\frac{y-1}{3}=\frac{z-2}{1}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm M và vuông góc với đường thẳng Δ.

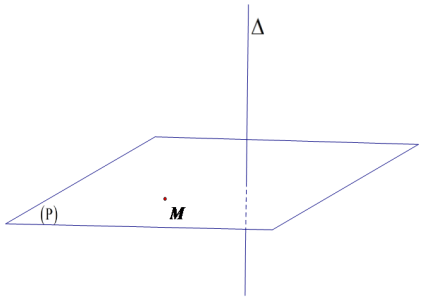
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $4x+3y+z+2=0$ **B.** $3x+y-2z-13=0$

C. $3x+y-2z-4=0$ **D.** $4x+3y+z+7=0$

Hướng dẫn giải

Chọn A



Đường thẳng Δ có vectơ chỉ phương là $\vec{u}=(4;3;1)$.

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(0;0;-2)$ và vuông góc với Δ nên nhận $\vec{u}=(4;3;1)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình: $4(x-0)+3(y-0)+1(z+2)=0 \Leftrightarrow 4x+3y+z+2=0$.

Câu 31: Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng (d) có phương trình $\begin{cases} x=1-3t \\ y=2+t \\ z=3+2t \end{cases} ; t\in\mathbb{R}$. Mặt phẳng (P) đi qua $A(-1;-2;1)$ và (P) vuông góc với đường thẳng (d) thì (P) có phương trình là:

A. $(P):-3x+y+2z+3=0$. **B.** $(P):x+2y+3z-2=0$.

C. $(P):-3x+y+2z-3=0$. **D.** $(P):x+2y+3z+2=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng (d) có véc tơ chỉ phương là $\vec{u}=(-3;1;2)$.

Vì (P) vuông góc với đường thẳng (d) nên (P) nhận véc tơ chỉ phương của (d) là $\vec{u}=(-3;1;2)$ làm véc tơ pháp tuyến.

(P) đi qua $A(-1;-2;1)$, véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}=\vec{u}=(-3;1;2)$ nên (P) có phương trình là $(P):-3(x+1)+1(y+2)+2(z-1)=0 \Leftrightarrow (P):-3x+y+2z-3=0$.

Câu 32: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho $A(1;0;-3)$, $B(3;2;1)$. Mặt phẳng trung trực đoạn AB có phương trình là:

A. $x+y+2z-1=0$. **B.** $2x+y-z+1=0$. **C.** $x+y+2z+1=0$. **D.** $2x+y-z-1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Trung điểm của đoạn AB là $I(2;1;-1)$. Mặt phẳng trung trực đoạn AB chứa I và có vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{AB}=(2;2;4)$ có phương trình

$2(x-2)+2(y-1)+4(z+1)=0 \Leftrightarrow x+y+2z-1=0$

Câu 33: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;0)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-1}{-1}$. Tìm phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với d.

A. $2x+y-z-4=0$. **B.** $2x+y+z-4=0$.

C. $x+2y-z+4=0$. **D.** $2x-y-z+4=0$.

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn A

Ta có: VTCP của đường thẳng d là $\vec{u}(2;1;-1)$. $(P)\perp d \Rightarrow$ VTPT của (P) là $\vec{n}(2;1;-1)$.

Phương trình mp (P): $2(x-1)+y-2-z=0 \Leftrightarrow 2x+y-z-4=0$.

Câu 34: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) chứa trục Oz và điểm $M(1;2;1)$.

A. $(P): y-2z=0$. **B.** $(P): 2x-y=0$. **C.** $(P): x-z=0$. **D.** $(P): x-2y=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Trục Oz có vectơ chỉ phương $\vec{k}=(0;0;1)$ và $\overrightarrow{OM}=(1;2;1)$.

Vì mặt phẳng (P) chứa trục Oz và điểm $M(1;2;1)$ nên mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=\left[\vec{k};\overrightarrow{OM}\right]=(-2;1;0)$.

Vậy phương trình mặt phẳng (P) đi qua qua $O(0;0;0)$ có dạng: $-2x+y=0 \Leftrightarrow 2x-y$.

Câu 35: Phương trình mặt phẳng đi qua $M(-2;3;0)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1+3t\\y=2-t\\z=-3+2t\end{cases}$ là.

A. $3x-y-2z+9=0$. **B.** $3x-y+2z+9=0$.

C. $-3x+y+2z+9=0$. **D.** $3x-y+2z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng cần tìm có vectơ pháp tuyến là $\vec{u}(3;-1;2) \Rightarrow$ có phương trình $3(x+2)-1(y-3)+2z=0 \Leftrightarrow 3x-y+2z+9=0$.

Mặt phẳng cần tìm có vectơ pháp tuyến là $\vec{u}(3;-1;2) \Rightarrow$ có phương trình

$3(x+2)-1(y-3)+2z=0 \Leftrightarrow 3x-y+2z+9=0$.

Câu 36: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt phẳng qua điểm $M(3;-1;1)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-2}{3}=\dfrac{y+3}{-2}=\dfrac{z-3}{1}$.

A. $x-2y+3z+3=0$. **B.** $3x-2y+z+12=0$.

C. $3x-2y+z-12=0$. **D.** $3x+2y+z-8=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi (α) là mp cần tìm.

Do $(\alpha)\perp\Delta$ nên $\overrightarrow{n_\alpha}=\overrightarrow{u_\Delta}=(3;-2;1)$ và (α) qua $M(3;-1;1)$ nên pt mp (α) là:

$(\alpha): 3(x-3)-2(y+1)+1(z-1)=0 \Leftrightarrow 3x-2y+z-12=0$.

DẠNG 3: PTMP QUA 1 ĐIỂM, VTPT TÌM BẰNG TÍCH CÓ HƯỚNG (ĐƯỜNG-MẶT)

Câu 37: Mặt phẳng (α) đi qua $M(0;\ -1;\ 4)$, nhận $[\vec{u},\ \vec{v}]$ làm vectơ pháp tuyến với $\vec{u}=(3;\ 2;\ 1)$ và $\vec{v}=(-3;\ 0;\ 1)$. Phương trình tổng quát của (α) là:

A. $x-3y+3z-15=0$. **B.** $3x+3y-z=0$.

C. $x+y+z-3=0$. **D.** $x-y+2z-5=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\left[\vec{u},\vec{v}\right]=\left(\begin{vmatrix}2 & 1\\ 0 & 1\end{vmatrix};\begin{vmatrix}1 & 3\\ 1 & -3\end{vmatrix};\begin{vmatrix}3 & 2\\ -3 & 0\end{vmatrix}\right)=(2;-6;6)$.

Mặt phẳng (α) nhận $\frac{\left[\vec{u},\vec{v}\right]}{2}=(1;-3;3)$ làm VTPT. Kết hợp giả thuyết chứa điểm $M(0;-1;4)$, suy ra mặt phẳng (α) có phương trình tổng quát là:

$1(x-0)-3(y+1)+3(z-4)=0\Leftrightarrow x-3y+3z-15=0$.

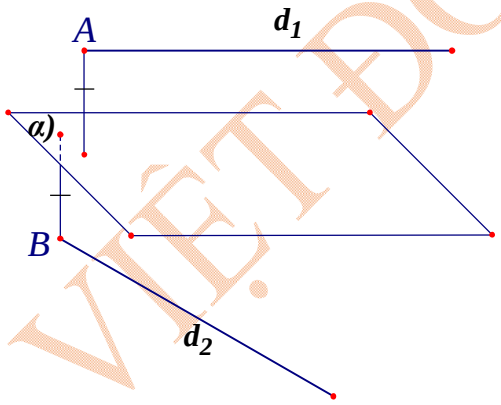
Câu 38: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$,cho hai đường thẳng d_1,d_2 lần lượt có phương trình $d_1:\frac{x-2}{2}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-3}{3}$, $d_2:\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-1}{4}$. Phương trình mặt phẳng (α) cách đều hai đường thẳng d_1,d_2 là

A. $7x-2y-4z=0$. **B.** $7x-2y-4z+3=0$.

C. $2x+y+3z+3=0$. **D.** $14x-4y-8z+3=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Ta có d_1 đi qua $A(2;2;3)$ và có $\overrightarrow{u_{d_1}}=(2;1;3)$, d_2 đi qua $B(1;2;1)$ và có $\overrightarrow{u_{d_2}}=(2;-1;4)$

$\overrightarrow{AB}=(-1;1;-2);\left[\overrightarrow{u_{d_1}};\overrightarrow{u_{d_2}}\right]=(7;-2;-4)$;

$\Rightarrow\left[\overrightarrow{u_{d_1}};\overrightarrow{u_{d_2}}\right]\overrightarrow{AB}=-1\neq 0$ nên d_1,d_2 chéo nhau.

Do (α) cách đều d_1,d_2 nên (α) song song với $d_1,d_2\Rightarrow\overrightarrow{n_\alpha}=\left[\overrightarrow{u_{d_1}};\overrightarrow{u_{d_2}}\right]=(7;-2;-4)$

$\Rightarrow(\alpha)$ có dạng $7x-2y-4z+d=0$

Theo giả thiết thì $d\left(A,(\alpha)\right)=d\left(B,(\alpha)\right)\Leftrightarrow\frac{|d-2|}{\sqrt{69}}=\frac{|d-1|}{\sqrt{69}}\Leftrightarrow d=\frac{3}{2}$

$\Rightarrow(\alpha):14x-4y-8z+3=0$.

Câu 39: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;-1;3)$, song song với hai đường thẳng $d:\frac{x-4}{1}=\frac{y+2}{4}=\frac{z-1}{-2}$, $d':\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{1}$ có phương trình là

A. $2x-3y-6z-15=0$. **B.** $2x-3y-5z-10=0$.

C. $2x-3y-5z+10=0$. **D.** $2x-3y-6z+15=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có $\begin{cases}\overrightarrow{u_d}=(1;4;-2)\\ \overrightarrow{u_{d'}}=(1;-1;1)\end{cases}\Rightarrow\left[\overrightarrow{u_d};\overrightarrow{u_{d'}}\right]=(2;-3;-5)$.

Mặt phẳng (P) đi qua $A(1;-1;3)$ và nhận $\left[\overrightarrow{u_d};\overrightarrow{u_{d'}}\right]=(2;-3;-5)$ là một VTPT

$\Rightarrow(P):2(x-1)-3(y+1)-5(z-3)=0\Leftrightarrow 2x-3y-5z+10=0$.

Câu 40: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0;1;0)$; mặt phẳng $(Q):x+y-4z-6=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=3\\ y=3+t\\ z=5-t\end{cases}$. Phương trình mặt phẳng (P) qua A, song song với d và vuông góc với (Q) là.

A. $x+y+z-1=0$. **B.** $3x+y+z-1=0$.

C. $x+3y+z-3=0$. **D.** $3x-y-z+1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (Q)có vtpt $\vec{n}=(1;1;-4)$.

Đường thẳng d có vtcp $\vec{u}=(0;1;-1)$.

Vì mặt phẳng (P) song song với d và vuông góc với (Q) nên có vtpt $\vec{a}=\left[\vec{n},\vec{u}\right]=(3;1;1)$.

Vậy phương trình mặt phẳng (P) là: $3x+y-1+z=0\Leftrightarrow 3x+y+z-1=0$.

Câu 41: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng $d_1:\frac{x-2}{-1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{1}$ và $d_2:\frac{x}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-2}{-1}$

A. $(P):2x-2z+1=0$. **B.** $(P):2y-2z+1=0$.

C. $(P):2x-2y+1=0$. **D.** $(P):2y-2z-1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: d_1 đi qua điểm $A(2;0;0)$ và có VTCP $\overrightarrow{u_1}=(-1;1;1)$.

và d_2 đi qua điểm $B(0;1;2)$ và có VTCP $\overrightarrow{u_2}=(2;-1;-1)$. Vì (P) song songvới hai đường thẳng d_1 và d_2 nên VTPT của (P) là $\vec{n}=\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}\right]=(0;1;-1)$

Khi đó (P) có dạng $y-z+D=0\Rightarrow$ loại đáp án A và**C**

Lại có (P) cách đều d_1 và d_2 nên (P) đi qua trung điểm $M\left(0;\frac{1}{2};1\right)$ của AB. Do đó

$(P):2y-2z+1=0$.

Câu 42: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;-3;2)$ và chứa trục Oz. Gọi $\vec{n}=(a;b;c)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P). Tính $M=\frac{b+c}{a}$.

A. $M=\frac{1}{3}$. **B.** $M=-3$. **C.** $M=-\frac{1}{3}$. **D.** $M=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

(P) đi qua A chứa Oz nên $\begin{cases}\vec{n}\perp\overrightarrow{OA}=(1;-3;2)\\ \vec{n}\perp\vec{k}=(0;0;1)\end{cases}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$\Rightarrow (P)$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=\left[\overrightarrow{OA};\vec{k}\right]=(-3;-1;0)$.

Khi đó chọn $a=-3$, $b=-1$, $c=0$. Vậy $M=\dfrac{b+c}{a}=\dfrac{1}{3}$.

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng chứa trục Oz và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha):x-y+2z-1=0$ có phương trình là

A. $x-y=0$ **B.** $x+y-1=0$ **C.** $x+y=0$ **D.** $x+2y=0$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt phẳng $(\alpha):x-y+2z-1=0$ có vec tơ pháp tuyến $\vec{n}_\alpha=(1;-1;2)$

Trên trục Oz có vec tơ đơn vị $\vec{k}=(0;0;1)$

Mặt phẳng chứa trục Oz và vuông góc với mặt phẳng (α) là mặt phẳng qua O và nhận $\left[\vec{n}_\alpha;\vec{k}\right]=(-1;-1;0)$ làm vec tơ pháp tuyến. Do đó có phương trình $-x-y=0\Leftrightarrow x+y=0$.

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho các mặt phẳng $(P):x+y+z-1=0$ và $(Q):$ $x-2y+z-2=0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua đi qua điểm $M(1;2;3)$ và vuông góc với giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q).

A. $-2x+y+z-3=0$ **B.** $x-2y+z=0$

C. $x-y+1=0$ **D.** $x-z+2=0$

Hướng dẫn giải

Chọn D

(P) có vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_1}=(1;1;1)$, (Q) có vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_2}=(1;-2;1)$.

Đặt $\vec{u}=\left[\overrightarrow{n_1},\overrightarrow{n_2}\right]=(3;0;-3)$. (α) đi qua điểm $M(1;2;3)$ nhận $\vec{u}=(3;0;-3)$ là vectơ pháp tuyến

$\Rightarrow(\alpha):3x-3z+6=0\Leftrightarrow x-z+2=0$.

Câu 45: Cho hai mặt phẳng (α): $3x-2y+2z+7=0$ và (β): $5x-4y+3z+1=0$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua gốc tọa độ đồng thời vuông góc (α) và (β) là:

A. $2x+y-2z+1=0$. **B.** $2x+y-2z=0$.

C. $x-y-2z=0$. **D.** $2x-y+2z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi $\vec{n}_P$ là vectơ pháp tuyến của (P). Ta có $\vec{n}_P\perp\vec{n}_\alpha$ và $\vec{n}_P\perp\vec{n}_\alpha$ với $\vec{n}_\alpha=(3;-2;2)$ và $\vec{n}_\beta=(5;-4;3)$. Chọn $\vec{n}_P=\left[\vec{n}_\alpha;\vec{n}_\beta\right]=(2;1;-2)$.

Mặt phẳng (P) đi qua gốc tọa độ nên (P): $2x+y-2z=0$.

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng (P), (Q) lần lượt có phương trình là $x+y-z=0$, $x-2y+3z=4$ và cho điểm $M(1;-2;5)$. Tìm phương trình mặt phẳng (α) đi qua điểm M đồng thời vuông góc với hai mặt phẳng (P) và (Q).

A. $x-4y-3z+6=0$. **B.** $x-4y-3z-6=0$.

C. $5x+2y-z+4=0$. **D.** $5x+2y-z+14=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

(P) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_P=(1;1;-1)$, (Q) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_Q=(1;-2;3)$.

(α) vuông góc với (P) và (Q) nên có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=\left[\vec{n}_P,\vec{n}_Q\right]=(1;-4;-3)$.

(α) đi qua điểm $M(1;-2;5)$ đồng thời vuông góc với hai mặt phẳng (P) và (Q) sẽ có phương trình là $x-1-4(y+2)-3(z-5)=0 \Leftrightarrow x-4y-3z+6=0$.

DẠNG 4: PTMP QUA 1 ĐIỂM VÀ CHỨA ĐƯỜNG THẲNG

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z-1}{-1}$ và đi qua điểm $A'(0;2;2)$..

A. $5x-2y+z+2=0$.. **B.** $5x+2y-z+2=0$.

C. $5x+5z-2=0$.. **D.** $x+z-2=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$\overrightarrow{u_d}=(1;2;-1)$. Gọi $M(1;-1;1)\in d \Rightarrow \overrightarrow{AM}=(1;-3;-1)$..

Vì $\begin{cases} d\subset(P) \\ A\in(P) \end{cases}$ nên $\overrightarrow{n_{(P)}}=\left[\overrightarrow{u_d};\overrightarrow{AM}\right]=(-5;0;-5)$..

$(P):\begin{cases} \overrightarrow{n_{(P)}}=(-5;0;-5) \\ A(0;2;2)\in(P) \end{cases} \Rightarrow (P):-5(x-0)-5(z-2)=0 \Rightarrow x+z-2=0$..

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x}{3}=\dfrac{y-1}{4}=z+3$. Phương trình mặt phẳng chứa điểm A và đường thẳng d là.

A. $23x+17y+z-60=0$. **B.** $23x-17y+z-14=0$.

C. $23x-17y-z+14=0$. **D.** $23x+17y-z+14=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng d qua điểm $I(0;1;-3)$. Vec tơ pháp tuyến của (P) là $\vec{n}=\left[\overrightarrow{u_d};\overrightarrow{IA}\right]=(23;-17;-1)$.

Phương trình của (P) là $23x-17y-z+14=0$..

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(3;-4;7)$ và chứa trục Oz.

A. $(P):4x+3y=0$. **B.** $(P):3x+4y=0$. **C.** $(P):4y+3z=0$. **D.** $(P):3x+4z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{OM}=(3;-4;7)$, vecto chỉ phương của trục Oz là $\vec{k}=(0;0;1)$

Mặt phẳng (P) qua $M(3;-4;7)$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=\left[\vec{k},\overrightarrow{OM}\right]=(4;3;0)$

Phương trình mặt phẳng $(P):4x+3y=0$

Câu 50: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;0;-1)$. Mặt phẳng (α) đi qua M và chứa trục Ox có phương trình là

A. $x+y+z=0$. **B.** $y=0$. **C.** $x+z=0$. **D.** $y+z+1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Do mặt phẳng (α) đi qua M và chứa trục Ox nên (α) có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}=\left[\vec{i},\overrightarrow{OM}\right]$ với $\vec{i}=(1;0;0)$ và $\overrightarrow{OM}=(1;0;-1)\Rightarrow\vec{n}=(0;1;0)$.

Vậy phương trình mặt phẳng (α) đi qua $M(1;0;-1)$ và có một véc tơ pháp tuyến $\vec{n}=(0;1;0)$ là $y=0$.

Câu 51: Phương trình mặt phẳng (P) đi qua $M(1;2;-3)$ và chứa đường thẳng $\frac{x+2}{1}=\frac{y-1}{3}=\frac{z+4}{4}$ là.

A. $x+11y+8z+1=0$. **B.** $x-11y+8z-45=0$.

C. $x-11y+8z+45=0$. **D.** $x-11y-8z-3=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Cách 1:

Lấy điểm $N(-2;1;-4)\in d\Rightarrow\overrightarrow{MN}=(-3;-1;-1)$.

d có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(1;3;4)$.

(P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=\left[\overrightarrow{MN},\vec{u}\right]=(-1;11;-8)=-(1;-11;8)$..

Khi đó, $(P):1(x-1)-11(y-2)+8(z+3)=0\Leftrightarrow x-11y+8z+45=0$.

Cách 2:

VTCP của d vuông góc với VTPT của $(P)\Rightarrow$ loại **C**, **D**.

$M\in(P)\Rightarrow$ **Chọn C**

Câu 52: **-2017]** Mặt phẳng đi qua $A(2;3;1)$ và giao tuyến hai mặt phẳng $x+y=0$ và $x-y+z+4=0$ có phương trình là.

A. $x-3y+6z-1=0$. **B.** $x-9y+5z+20=0$.

C. $x+y+2z-7=0$. **D.** $2x-y+z-2=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi d là giao tuyến của 2 mặt phẳng. Ta có: $M(0;0;-4)\in d$, $\overrightarrow{u_d}=\left[\overrightarrow{n_1};\overrightarrow{n_2}\right]=(1;-1;-2)$.

Gọi (P) là mặt phẳng cần tìm.

Ta có: $\overrightarrow{MA}=(2;3;5)$, $\overrightarrow{n_p}=\left[\overrightarrow{u_d};\overrightarrow{MA}\right]=(1;-9;5)\Rightarrow(P):x-9y+5z+20=0$.

Câu 53: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-3}{2}=\frac{y-1}{3}=\frac{z+1}{-1}$ và điểm $A(1;3;-1)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa d và đi qua A.

A. $x+y+5z+1=0$. **B.** $x-y-z+1=0$.

C. $2x-y+z-4=0$. **D.** $x+y-4=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có d đi qua $M(3;1;-1)$ và có vtcp $\vec{u}=(2;3;-1)$.

$\overrightarrow{MA}=(-2;2;0)$.

(P) có vtpt $\vec{n}=\frac{1}{2}\left[\vec{u},\overrightarrow{MA}\right]=(1;1;5)$.

Phương trình (P): $x+y+5z+1=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 54: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;4;-3)$. Viết phương trình mặt phẳng chứa trục tung và đi qua điểm A.

A. $3x-z=0$. **B.** $4x-y=0$. **C.** $3x+z+1=0$. **D.** $3x+z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Trục tung có véctơ chỉ phương là $\vec{j}=(01;0)$.

Phương trình mặt phẳng chứa trục tung và đi qua điểm A có véctơ pháp tuyến là.

$\left[\vec{j},\overrightarrow{OA}\right]=(-3;0;-1)=-(3;0;1)$.

Vậy phương mặt phẳng đó là $3(x-1)+(z+3)=0\Leftrightarrow 3x+z=0$.

Câu 55: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng nào sau đây chứa trục Ox ?

A. $2y+z=0$. **B.** $x+2y=0$. **C.** $x+2y-z=0$. **D.** $x-2z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có Ox nhận $\vec{i}(1;0;0)$ làm vectơ chỉ phương.

Gọi $\vec{n}(0;2;1)$ là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(\alpha):2y+z=0$.

$\begin{cases}\vec{n}.\vec{i}=0\\ O\in(\alpha)\end{cases}$ suy ra mặt phẳng (α) chứa Ox.

Câu 56: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\begin{cases}x=-1+t\\ y=2-t\\ z=t\end{cases}$ và điểm $A(-1;1;0)$, mp(P) chứa (d) và điểm A có phương trình là.

A. $x+y-z=0$. **B.** $x-z+1=0$. **C.** $y-z+2=0$. **D.** $x+y=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng (d) đi qua điểm $M(-1;2;0)$ và có véctơ chỉ phương $\vec{u}(1;-1;1)$. Ta có:

$\overrightarrow{AM}=(0;1;0)$.

Vì mp(P) chứa (d) và điểm A nên véctơ pháp tuyến của mp(P) là $\vec{n}=\left[\vec{u},\overrightarrow{AM}\right]=(-1;0;1)$.

Suy ra phương trình tổng quát của mp(P) là.

$-(x+1)+0(y-1)+z=0\Leftrightarrow -x+z-1=0\Leftrightarrow x-z+1=0$.

DẠNG 5: PTMP QUA 1 ĐIỂM, THỎA ĐK KHÁC

Câu 57: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng đi qua $H(2;1;1)$ và cắt các trục tọa độ tại các điểm A, B, C sao cho H là trực tâm của tam giác ABC. Phương trình của (P) là

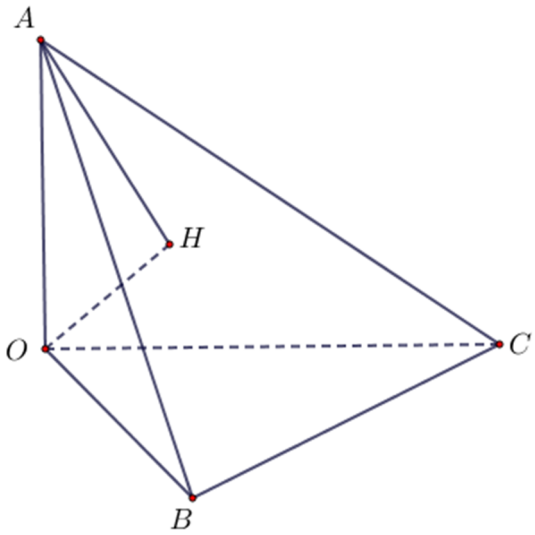
A. $2x+y+z+6=0$. **B.** $2x+y+z-6=0$.

C. $x+2y+z-6=0$. **D.** $x+2y+2z-6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Ta có $AH \perp BC$, $OA \perp BC \Rightarrow OH \perp BC$. Chứng minh tương tự ta cũng có $OH \perp AC$

$\Rightarrow OH \perp (ABC)$ nên $\overrightarrow{OH} = (2;1;1)$ là vectơ pháp tuyến của (ABC).

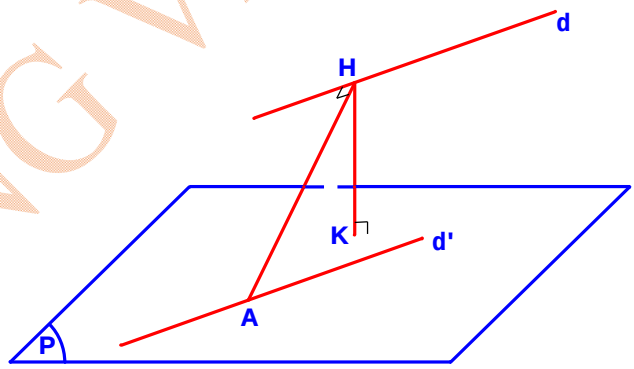
Vậy (ABC): $2x + y + z - 6 = 0$.

Câu 58: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(10;2;1)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{3}$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua điểm A, song song với đường thẳng d sao cho khoảng cách giữa d và (P) lớn nhất. Khoảng cách từ điểm $M(-1;2;3)$ đến mp(P) là

A. $\frac{97\sqrt{3}}{15}$. **B.** $\frac{76\sqrt{790}}{790}$. **C.** $\frac{2\sqrt{13}}{13}$. **D.** $\frac{3\sqrt{29}}{29}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



(P) là mặt phẳng đi qua điểm A và song song với đường thẳng d nên (P) chứa đường thẳng d' đi qua điểm A và song song với đường thẳng d.

Gọi H là hình chiếu của A trên d, K là hình chiếu của H trên (P).

Ta có $d(d,(P)) = HK \le AH$ (AH không đổi)

$\Rightarrow$ GTLN của $d(d,(P))$ là AH

$\Rightarrow$ $d(d,(P))$ lớn nhất khi AH vuông góc với (P).

Khi đó, nếu gọi (Q) là mặt phẳng chứa A và d thì (P) vuông góc với (Q).

$\Rightarrow \vec{n}_P = \left[\vec{u}_d, \vec{n}_Q\right] = (98;14;-70)$

$\Rightarrow (P): 7x + y - 5z - 77 = 0 \Rightarrow d(M,(P)) = \frac{97\sqrt{3}}{15}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 59: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$ và đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-6}{-3}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z-2}{2}$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(4;3;4)$ song song với đường thẳng Δ và tiếp xúc với mặt cầu (S) là:

A. $2x-y-2z-10=0$. **B.** $2x+y+2z-19=0$.

C. $x-2y+2z-1=0$. **D.** $2x+2y+z-18=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n}=(a;b;c)$, $a^2+b^2+c^2>0$.

Phương trình mặt phẳng $(P):a(x-4)+b(y-3)+c(z-4)=0$.

Do $(P)\ //\ \Delta$ nên $-3a+2b+2c=0\Rightarrow 3a=2(b+c)$

Mặt phẳng (P) tiếp xúc với (S) nên $\dfrac{|-3a-b-c|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}=3\Leftrightarrow 9(a^2+b^2+c^2)=(3a+b+c)^2\ (*)$.

Thay $3a=2(a+b)$ vào (*) ta được:

$4(b+c)^2+9(b^2+c^2)=9(b+c)^2\Leftrightarrow 2b^2-5bc+2c^2=0\Leftrightarrow(2b-c)(b-2c)=0$

TH1: $2b-c=0$, chọn $b=1;\ c=2\Rightarrow a=2\Rightarrow(P):2x+y+2z-19=0$ (thỏa).

TH2: $b-2c=0$, chọn $c=1;\ b=2\Rightarrow a=2\Rightarrow(P):2x+2y+z-18=0$ (loại do $\Delta\subset(P)$).

Câu 60: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(3;0;0)$, $N(0;-2;0)$ và $P(0;0;2)$. Mặt phẳng (MNP) có phương trình là

A. $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{-2}+\dfrac{z}{2}=1$. **B.** $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{-2}+\dfrac{z}{2}=0$. **C.** $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{2}+\dfrac{z}{-2}=1$. **D.** $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{-2}+\dfrac{z}{2}=-1$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng (MNP) có phương trình là $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{-2}+\dfrac{z}{2}=1$.

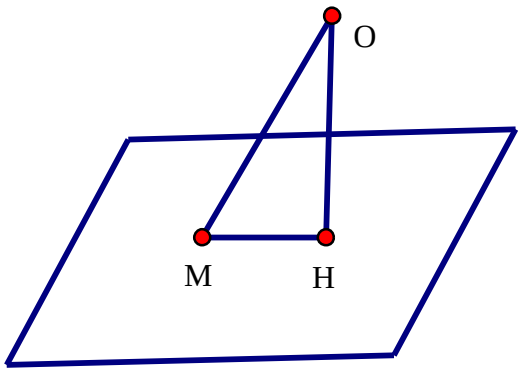
Câu 61: Trong không gian Descartes $Oxyz$ cho điểm $M(1;-1;2)$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2=9$. Mặt phẳng đi qua M cắt (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính nhỏ nhất có phương trình là

A. $x-y+2z-6=0$. **B.** $x-y+2z=0$. **C.** $x-y+2z-4=0$. **D.** $x-y+2z-2=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Gọi (α) là mặt phẳng qua M và cắt (S) theo một đường tròn.

Mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2=9$ có tọa độ tâm $O(0;0;0)$ và bán kính $R=3$.

Gọi H là hình chiếu của tâm O trên mặt phẳng (α) ta có $OH \le OM$.

Bán kính của đường tròn giao tuyến là $r=\sqrt{R^2-OH^2} \ge \sqrt{R^2-OM^2}$ nên r đạt giá trị nhỏ nhất khi $H \equiv M$. Khi đó mặt phẳng (α) qua M và nhận $\overrightarrow{OM}=(1;-1;2)$ làm véctơ pháp tuyến.

Phương trình mặt phẳng $(\alpha): x-y+2z-6=0$.

Câu 62: **[2017]** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $d: \dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z}{-1}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d và cắt các trục Ox, Oy lần lượt tại A và B sao cho đường thẳng AB vuông góc với d.

A. $(P): 2x-y-3=0.$ **B.** $(P): x+2y+5z-5=0.$

C. $(P): x+2y-z-4=0.$ **D.** $(P): x+2y+5z-4=0.$

Hướng dẫn giải

Cách 1 (Tự luận**)**

Đường thẳng d qua M(2;1;0) và có VTCP $\overrightarrow{u_d}=(1;2;-1)$

Ta có: AB $\perp$ d và AB $\perp$ Oz nên AB có VTCP là: $\overrightarrow{u_{AB}}=\left[\overrightarrow{u_d},\vec{k}\right]=(2;-1;0)$

(P) chứa d và AB nên (P) đi qua M(2;1; 0), có VTPT là: $\vec{n}=\left[\overrightarrow{u_d},\overrightarrow{u_{AB}}\right]=(1;2;5)$

$\Rightarrow (P): x+2y+5z-4=0 \Rightarrow$ ***Chọn D***

Cách 2: Dùng phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn.

Đường thẳng d qua 2 điểm M(2;1;0) và N(3;3;-1)

Giả sử mp(P) cắt Ox, Oy, Oz lần lượt tại A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)

$\Rightarrow (P): \dfrac{x}{a}+\dfrac{y}{b}+\dfrac{z}{c}=1$

AB. .d $\Rightarrow \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{u_d}=0 \Rightarrow a=2b$ (1)

(P) chứa d nên d cũng đi qua M, N $\Rightarrow \dfrac{2}{a}+\dfrac{1}{b}=1$ (2), $\dfrac{3}{a}+\dfrac{3}{b}+\dfrac{-1}{c}=1$ (3)

Từ (1), (2), (3) $\Rightarrow$ a = 4, b = 2, c = $\dfrac{4}{5}$ $\Rightarrow (P): x+2y+5z-4=0$.

Câu 63: **[2017]** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=t_1\\y=0\\z=0\end{cases}$, $d_2:\begin{cases}x=1\\y=t_2\\z=0\end{cases}$, $d_3:\begin{cases}x=1\\y=0\\z=t_3\end{cases}$. Viết phương trình mặt phẳng đi qua điểm $H(3;2;1)$ và cắt ba đường thẳng d_1, d_2, d_3 lần lượt tại A, B, C sao cho H là trực tâm tam giác ABC.

A. $2x+2y-z-9=0$. **B.** $3x+2y+z-14=0$.

C. $2x+2y+z-11=0$. **D.** $x+y+z-6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $A(a;0;0)$, $B(1;b;0)$, $C(1;0;c)$.

$\overrightarrow{AB}=(1-a;b;0)$, $\overrightarrow{BC}=(0;-b;c)$, $\overrightarrow{CH}=(2;2;1-c)$, $\overrightarrow{AH}=(3-a;2;1)$.

Yêu cầu bài toán

$$\begin{cases}\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{BC}\right].\overrightarrow{CH}=0\\ \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{CH}=0\\ \overrightarrow{BC}.\overrightarrow{AH}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2bc+2c(a-1)+(1-c)b(a-1)=0\\ a=b+1\\ c=2b\end{cases}\Rightarrow 9b^2-2b^3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}b=0\\ b=\dfrac{9}{2}\end{array}\right.$$

Nếu $b=0$ suy ra $A\equiv B$ (loại).

Nếu $b=\dfrac{9}{2}$, tọa độ $A\left(\dfrac{11}{2};0;0\right)$, $B\left(1;\dfrac{9}{2};0\right)$, $C(1;0;9)$. Suy ra phương trình mặt phẳng (ABC) là $2x+2y+z-11=0$.

DẠNG 6: PTMP QUA 2 ĐIỂM, VTPT TÌM BẰNG TÍCH CÓ HƯỚNG

Câu 64: Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;-1);B(-1;0;1)$ và mặt phẳng $(P):x+2y-z+1=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) qua A; B và vuông góc với (P).

A. $(Q):-x+y+z=0$. **B.** $(Q):x+z=0$.

C. $(Q):3x-y+z=0$. **D.** $(Q):2x-y+3=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB}(-2;-2;2)$.

(P) có VTPT $\vec{n}(1;2;-1)$.

Vì (Q) qua A; B và vuông góc với (P) nên.

VTPT của (Q) là $\overrightarrow{n_1}=\left[\overrightarrow{AB};\vec{n}\right]=(-2;0;-2)=(1;0;1)$.

Phương trình mặt phẳng (Q) qua $B(-1;0;1)$ và có VTPT $\overrightarrow{n_1}=(1;0;1)$ là:

$1(x+1)+1(z-1)=0\Leftrightarrow x+z=0$.

Câu 65: Mặt phẳng (α) chứa hai điểm $A(1;0;1)$, $B(-1;2;2)$ và song song với trục Ox có phương trình là.

A. $2y-z+1=0$. **B.** $x-y-z=0$. **C.** $y-2z+2=0$. **D.** $x-2z-3=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-2;2;1)$, vectơ đơn vị của trục $0x$ là $\vec{i}=(1;0;0)$.

Một vectơ pháp tuyến của mặt (α) là $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\vec{i}\right]=(0;1;-2)$.Mà mặt phẳng (α) qua $A(1;0;1)$ nên có phương trình $y-2z+2=0$.

Câu 66: Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(-1;1;-5)$ và $B(0;0;-1)$. Phương trình mặt phẳng (P) chứa A, B và song song với trục Ox.

A. $-x+y=0$ **B.** $x+z=0$ **C.** $4y+z+1=0$ **D.** $x+y=0$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có VTPT $\overrightarrow{n_{(P)}}=\left[\overrightarrow{AB},\vec{i}\right]=(0;4;1)$.

Phương trình mặt phẳng (P): $4y+z+1=0$.

Câu 67: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua $A(2;-1;4)$, $B(3;2;-1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q):x+y+2z-3=0$.

A. $11x-7y-2z-21=0$. **B.** $5x+3y-4z=0$.

C. $3x-y-z-3=0$. **D.** $5x+3y-4z+9=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Có $\overrightarrow{AB}=(1;3;-5)$; $\overrightarrow{n_P}=(1;1;2)$.

Vậy $\overrightarrow{n_\alpha}=\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{n_P}\right]=(11;-7;-2)$.

Vậy phương trình mặt phẳng (α): $11x-7y-2z-21=0$..

Câu 68: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P):ax+by+cz-27=0$ qua hai điểm $A(3;2;1)$, $B(-3;5;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q):3x+y+z+4=0$. Tính tổng $S=a+b+c$.

A. $S=-2$. **B.** $S=2$. **C.** $S=-12$. **D.** $S=-4$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$A(3;2;1)\in(P):ax+by+cz-27=0\Rightarrow 3a+2b+c-27=0(1)$.

$B(-3;5;2)\in(P):ax+by+cz-27=0\Rightarrow -3a+5b+2c-27=0(2)$.

$(P):ax+by+cz-27=0$ vuông góc với mặt phẳng $(Q):3x+y+z+4=0$.

$\vec{n}_P.\vec{n}_Q=3a+b+c=0(3)$.

Giải hệ: $\begin{cases}3a+2b+c-27=0(1)\\-3a+5b+2c-27=0(2)\\3a+b+c=0(3)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a=6\\b=27\\c=-45\end{cases}\Rightarrow a+b+c=-12$.

Câu 69: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng chứa hai điểm $A(1;0;1)$, $B(-1;2;2)$ và song song với trục Ox có phương trình là:

A. $x+y-z=0$. **B.** $x+2z-3=0$. **C.** $2y-z+1=0$. **D.** $y-2z+2=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(-2;2;1)$.

Mặt phẳng (P) cần tìm có vectơ pháp tuyến là: $\overrightarrow{n_P}=\left[\overrightarrow{AB},\vec{i}\right]=(0;1;-2)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Suy ra: $(P):(y-0)-2(z-1)=0 \Leftrightarrow y-2z+2=0$.

Câu 70: Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(2;1;3)$, $B(1;-2;1)$ và song song với đường thẳng $d:\begin{cases}x=-1+t\\y=2t\\z=-3-2t\end{cases}$.

A. $(P):10x-4y-z+19=0$. **B.** $(P):10x+4y+z-19=0$.

C. $(P):10x-4y-z-19=0$. **D.** $(P):10x-4y+z-19=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đường thẳng d có vecto chỉ phương $\vec{u}_d=(1;2;-2)$.

Mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(2;1;3), B(1;-2;1)$, song song với đường thẳng $d:\begin{cases}x=-1+t\\y=2t\\z=-3-2t\end{cases}$ nên (P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_p=\left[AB;\vec{u}_d\right]=(10;-4;1)$.

$(P):10x-4y+z-19=0$.

Câu 71: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(1;2;0)$, $B(2;3;1)$ và song song với trục Oz có phương trình là.

A. $x-y+1=0$. **B.** $x+y-3=0$. **C.** $x+z-3=0$. **D.** $x-y-3=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$(P)\ //\ Oz \Rightarrow (P):ax+by+d=0$.

$A,B\in(P) \Leftrightarrow \begin{cases}a+2b+d=0\\2a+3b+d=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a+2b+d=0\\a+b=0\end{cases}$.

Chọn $b=-1$ ta suy ra $a=1$, $d=1$.

Vậy $(P):x-y+1=0$.

Cách 2

Thay tọa độ các điểm A, B vào các phương án đã cho. Chỉ có phương án A thỏa mãn.

Câu 72: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua hai điểm $M(1;0;1), N(5;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):2x-y+z-7=0$.

A. $x-2z+5=0$. **B.** $x-2z+1=0$. **C.** $-x-2z+1=0$. **D.** $2x-z+1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$\vec{n}_\alpha=\overrightarrow{MN}\wedge\overrightarrow{n_P}=4(1;0;-2)$. Mp (P): $x-2z+1=0$.

Câu 73: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm $A(-1;2;3)$, $B(1;4;2)$ đồng thời vuông góc với mặt phẳng $(P):x-y+2z+1=0$ là.

A. $3x-5y-4z+25=0$. **B.** $3x+5y+z-10=0$.

C. $5x-3y-4z+23=0$. **D.** $3x-y-2z+11=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $\vec{a}=(1;-1;2)$ là véc tơ pháp tuyến của (P) và $\overrightarrow{AB}=(2;2;-1)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Nên $\vec{n}=\overrightarrow{AB}\wedge\vec{a}=(3;-5;-4)$ là véc tơ pháp tuyến của (Q).

Do đó: phương trình mặt phẳng $(Q):3x-5y-4z+25=0$.

Câu 74: Phương trình của mặt phẳng (α) qua $A(2;-1;4)$, $B(3;2;-1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta):x+y+2z-3=0$ là.

A. $11x-7y+2z+21=0$. **B.** $11x-7y-2z-21=0$.

C. $11x+7y+2z+21=0$. **D.** $11x+7y-2z-21=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (α) có một vectơ pháp tuyến là: $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{n_\beta}\right]=(11;-7;-2)$.

Vậy $(\alpha):11x-7y-2z-21=0$.

Câu 75: Trong không gian với hệ trục *Oxyz*, cho mặt phẳng (P) có phương trình: $2x+y-2z+1=0$ và 2 điểm $A(1;-2;3)$; $B(3;2;-1)$. Mặt phẳng (Q) qua *A*, *B* và vuông góc với (P) có phương trình là:

A. $(Q):2x-2y+3z-7=0$. **B.** $(Q):2x+2y+3z-9=0$.

C. $(Q):x+2y+3z-9=0$. **D.** $(Q):2x+2y+3z-7=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có.

$\overrightarrow{AB}=(2;4;-4)$

$\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{n_{(P)}}\right]=(-4;-4;-6)\Rightarrow(Q):2(x-1)+2(y+2)+3(z-3)=0\Leftrightarrow 2x+2y+3z-7=0.$

Câu 76: Trong không gian với hệ trục *Oxyz*, cho các điểm $A(1;\ 0;\ 2)$; $B(3;\ 1;0)$ và mặt phẳng $(P):3x+4y-3=0$. Mặt phẳng (Q) đi qua *A*, *B* và vuông góc (P) với có phương trình:

A. $8x+6y-5z=0$. **B.** $8x-6y+5z-18=0$.

C. $x+y-2z+1=0$. **D.** $2x+y-3z-1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\begin{cases}\overrightarrow{AB}=(2;\ 1;\ -2)\\ \overrightarrow{n_P}=(3;\ 4;\ 0)\end{cases}\Rightarrow\overrightarrow{n_Q}=\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{n_P}\right]=(8;\ -6;\ 5)\Rightarrow(Q):8(x-1)-6y+5(z-2)=0.$

Câu 77: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho hai điểm $A(2;4;1)$, $B(-1;1;3)$ và mặt phẳng $(P):x-3y+2z-5=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm *A*, *B* và vuông góc với mặt phẳng (P).

A. $(Q):2x+3z-11=0$. **B.** $(Q):2y+3z-12=0$.

C. $(Q):2y+3z-11=0$. **D.** $(Q):2y+3z-1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

* Ta có $\overrightarrow{AB}=(-3;-3;2)$; vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\overrightarrow{n_P}=(1;-3;2)$.

* Mặt phẳng (Q) có một vec tơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_Q}=\left[\overrightarrow{n_P},\overrightarrow{AB}\right]=(0;-8;-12)=-4(0;2;3)$.

* Vậy phương trình mặt phẳng (Q) đi qua điểm A : $0(x-2)+2(y-4)+3(z-1)=0$ hay $2y+3z-11=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 78: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(4;0;2)$, $B(1;3;-2)$ và song với đường thẳng $(d):\dfrac{x-1}{4}=\dfrac{y}{5}=\dfrac{z+3}{3}$.

A. $29x-7y+27z+62=0$. **B.** $29x-7y-27z-62=0$.

C. $29x+7y+27z+62=0$. **D.** $29x+7y+27z-62=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\overrightarrow{AB}=(-3;3;-4)$, đường thẳng d có véctơ chỉ phương $\vec{a}=(4;5;3)$.

Mặt phẳng (P) qua $A(4;0;2)$ và có véctơ pháp tuyến $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\vec{a}\right]=(29;-7;-27)$.

$\Rightarrow (P):29(x-4)-7(y-0)-27(z-2)=0\Leftrightarrow 29x-7y-27z-62=0$.

Câu 79: . Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;1)$, $B(3;0;-1)$, $C(2;0;3)$. Mặt phẳng (α) đi qua hai điểm A,B và song song với đường thẳng OC có phương trình là:

A. $3x+7y-2z-11=0$. **B.** $4x+2y-z-11=0$.

C. $3x+y-2z-5=0$. **D.** $x-y+z-2=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;-1;-2)$, $\overrightarrow{OC}=(2;0;3)$.

$\Rightarrow \overrightarrow{n_{(P)}}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{OC}\right]=(-3;-7;2)\Rightarrow (P):-3(x-2)-7(y-1)+2(z-1)=0$.

Hay $(P):3x+7y-2z-11=0$.

Câu 80: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;4;1)$; $B(-1;1;3)$ và mặt phẳng $(P):x-3y+2z+3=0$. Phương trình mặt phẳng (α) đi qua hai điểm A,B và vuông góc với mặt phẳng (P) là:

A. $2y+3z-11=0$. **B.** $2y-z+6=0$. **C.** $2y-3z+6=0$. **D.** $2y-3z+6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\overrightarrow{AB}=(-3;-3;2)$, $\vec{n}_P=(1;-3;2)$

$\left[\overrightarrow{AB},\vec{n}_P\right]=(0;8;12)$

Khi đó (α) có 1 VTPT là: $\vec{n}=(0;2;3)$ và qua $A(2;4;1)$

Phương trình (α) là: $2(y-4)+3(z-1)=0\Leftrightarrow 2y+3z-11=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 7: PTMP QUA 2 ĐIỂM, THỎA ĐK VỀ GÓC, KHOẢNG CÁCH

Câu 71: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;-2;-3)$, $B(-6;10;-3)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng (P) sao cho khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) bằng 15 và khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (P) bằng 2?

A. 2 **B.** 1 **C.** 3 **D.** 4

Câu 72: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ với a, b, c là các số thực dương thay đổi tùy ý sao cho $a^2+b^2+c^2=3$. Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (ABC) lớn nhất bằng:

A. $\frac{1}{3}$. **B.** 3. **C.** $\frac{1}{\sqrt{3}}$. **D.** 1.

Câu 73: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(3;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(1;0;3)$ và $D(3;3;4)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng chứa đường thẳng AB và cách đều hai điểm C và D?

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 74: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+y+z=0$. Mặt phẳng (Q) vuông góc với (P) và cách điểm $M(1;2;-1)$ một khoảng bằng $\sqrt{2}$ có dạng $Ax+By+Cz=0$ với $(A^2+B^2+C^2\neq 0)$. Ta có thể kết luận gì về A, B, C ?

A. $B=0$ hoặc $3B+8C=0$. **B.** $B=0$ hoặc $3B-8C=0$.
C. $3B-8C=0$. **D.** $B=0$ hoặc $8B+3C=0$.

Câu 75: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;-2;-3)$, $B(-6;10;-3)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng (P) sao cho khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) bằng 15 và khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (P) bằng 2?

A. 1 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 2

DẠNG 8: PTMP CHỨA 1 ĐƯỜNG THẲNG, THỎA ĐK VỚI ĐƯỜNG THẲNG KHÁC

Câu 76: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng chứa hai đường thẳng cắt nhau $\frac{x-1}{-2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-4}{3}$ và $\frac{x+1}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z+2}{3}$ có phương trình là

A. $-2x-y+9z-36=0$ **B.** $2x-y-z=0$
C. $6x+9y+z+8=0$ **D.** $6x+9y+z-8=0$

Câu 77: Cho đường thẳng (d_1): $\frac{x+1}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{2}$ và (d_2): $\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-1}{2}$. Khi đó mặt phẳng (P) chứa 2 đường thẳng trên có phương trình là.

A. $5x+3y+7z+4=0$ **B.** $5x+3y-7z+4=0$
C. $7x+3y-5z-4=0$ **D.** $7x+3y-5z+4=0$

Câu 78: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;1)$ và $B(1;3;2)$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB.

A. $x+2y+z-9=0$. **B.** $x+2y+z-3=0$.
C. $x+4y+3z-7=0$. **D.** $y+z-2=0$.

Câu 79: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng (P) đi qua giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha): x+3y+5z4=0$ và $(\beta): xy2z+7=0$ đồng thời song song với trục Oy là:

A. $4x+z+17=0$. **B.** $y+3=0$. **C.** $z=0$. **D.** $4xz+17=0$.

Câu 80: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=3+t\\y=-2-t\\z=1+2t\end{cases}$, gọi d_2 là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P):x-y+2z=0$ và $(Q):x+2y+z-3=0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa d_1 và song song với d_2.

A. $(\alpha):19x-13y-3z-28=0$. **B.** $(\alpha):19x-13y-3z-80=0$.

C. $(\alpha):19x+13y-3z-80=0$. **D.** $(\alpha):19x+13y-3z-28=0$.

Câu 81: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha):2x+y-z-3=0$, $(\beta):2x-y+5=0$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) song song với trục Oz và chứa giao tuyến của (α) và (β).

A. $(P):x-2y+5=0$. **B.** $(P):2x-y+5=0$.

C. $(P):2x-y-5=0$. **D.** $(P):2x+y+5=0$.

Câu 82: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha):2x+y-z-3=0$, $(\beta):2x-y+5=0$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) song song với trục Oz và chứa giao tuyến của (α) và (β)..

A. $(P):x-2y+5=0$. **B.** $(P):2x-y+5=0$.

C. $(P):2x+y+5=0$. **D.** $(P):2x-y-5=0$.

Câu 83: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d_1 qua điểm $M(3;-2;1)$ và có VTCP $\vec{u}(1;-1;2)$, gọi d_2 là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P):x-y+2z=0$ và $(Q):x+2y+z-3=0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa d_1 và song song với d_2.

A. $(\alpha):5x-13y+4z-45=0$. **B.** $(\alpha):5x+13y+4z+7=0$.

C. $(\alpha):5x-13y+4z+45=0$. **D.** $(\alpha):5x+13y+4z-7=0$.

Câu 84: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;1;0)$, $B(0;2;1)$, $C(1;0;2)$, $D(1;1;1)$ Mặt phẳng (α) đi qua $A(1;1;0)$, $B(0;2;1)$, (α) song song với đường thẳng CD. Phương trình mặt phẳng (α) là.

A. $x+y-2=0$. **B.** $x+y+z-3=0$.

C. $2x+y+z-3=0$. **D.** $2x-y+z-2=0$.

Câu 85: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-2}{1}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d song song với trục Ox.

A. $(P):y-z+2=0$. **B.** $(P):x-2y+1=0$.

C. $(P):x-2z+5=0$. **D.** $(P):y+z-1=0$.

Câu 86: Trong không gian $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z}{-1}$ và cắt các trục Ox, Oy lần lượt tại A và B sao cho đường thẳng AB vuông góc với d. Phương trình của mặt phẳng (P) là

A. $x+2y-z-4=0$. **B.** $2x-y-3=0$.

C. $x+2y+5z-5=0$. **D.** $x+2y+5z-4=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 87: Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{3}$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q):2x+y-z=0$.

A. $x+2y+z=0$. **B.** $x+2y-1=0$. **C.** $x-2y+z=0$. **D.** $x-2y-1=0$.

Câu 88: **- 2017]** Phương trình mặt phẳng chứa $d_1:\frac{x-1}{-2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-4}{3}$ và $d_2:\frac{x+1}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z+2}{3}$ có dạng:

A. $6x+9y+z+8=0$ **B.** $3x+2y-5=0$

C. $-8x+19y+z+4=0$ **D.** $6x+9y+z-8=0$

Câu 89: Trong không gian $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{-1}$ và cắt các trục Ox, Oy lần lượt tại A và B sao cho đường thẳng AB vuông góc với d. Phương trình của mặt phẳng (P) là

A. $x+2y-z-4=0$. **B.** $2x-y-3=0$.

C. $x+2y+5z-5=0$. **D.** $x+2y+5z-4=0$.

Câu 90: **- 2017]** Cho tứ diện $ABCD$ với $A(5;1;3)$, $B(1;6;2)$, $C(5;0;4)$, $D(4;0;6)$. Phương trình mặt phẳng qua AB song song với CD là.

A. $10x-9y+5z-56=0$. **B.** $21x-3y-z-99=0$.

C. $10x+9y+5z-74=0$. **D.** $12x-4y-2z+13=0$.

Câu 91: Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng chứa đường thẳng $d:\frac{x+3}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-1}{2}$ và song song với đường thẳng $d':\frac{x-3}{1}=\frac{y-3}{3}=\frac{z}{2}$ là

A. $2x-z-6=0$ **B.** $\frac{x}{-1}+\frac{y}{1}+\frac{z}{-2}=1$ **C.** $2x-z+7=0$ **D.** $x-y+2z-2=0$

DẠNG 9: PTMP CHỨA 1 ĐƯỜNG THẲNG, THỎA ĐK VỀ GÓC, KHOẢNG CÁCH

Câu 92: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có điểm $A(1;1;1), B(2;0;2), C(-1;-1;0), D(0;3;4)$. Trên các cạnh AB, AC, AD lần lượt lấy các điểm B', C', D' thỏa: $\frac{AB}{AB'}+\frac{AC}{AC'}+\frac{AD}{AD'}=4$. Viết phương trình mặt phẳng $(B'C'D')$ biết tứ diện $AB'C'D'$ có thể tích nhỏ nhất?

A. $16x-40y-44z-39=0$. **B.** $16x+40y-44z+39=0$.

C. $16x+40y+44z-39=0$. **D.** $16x-40y-44z+39=0$.

Câu 93: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;3;-1), B(0;2;1), C(4;3;-2)$. Trong các mặt phẳng chứa đường thẳng AB, xác định mặt phẳng mà khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng đó là lớn nhất.

A. $13x-5y+4z+6=0$. **B.** $13x-5y+4z-6=0$.

C. $13x-5y-4z+14=0$. **D.** $13x+5y+4z-14=0$.

Câu 94: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;4)$, $B(0;0;1)$ và mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y-1)^2+z^2=4$. Mặt phẳng $(P):ax+by+cz+3=0$ đi qua A, B và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Tính $T=a+b+c$.

A. $T=\frac{27}{4}$. **B.** $T=\frac{31}{5}$. **C.** $T=-\frac{3}{4}$. **D.** $T=\frac{33}{5}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 95: Tìm tất cả các mặt phẳng (α) chứa đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z}{-3}$ và tạo với mặt phẳng (P): $2x-z+1=0$ góc $45°$.

A. (α): $x-y-3z=0$. **B.** (α): $x+3z=0$.

C. (α): $3x+z=0$ hay (α): $8x+5y+z=0$. **D.** (α): $3x+z=0$.

Câu 96: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$,cho $(P):x+4y-2z-6=0$, $(Q):x-2y+4z-6=0$. Lập phương trình mặt phẳng (α) chứa giao tuyến của $(P),(Q)$ và cắt các trục tọa độ tại các điểm A,B,C sao cho hình chóp $O.ABC$ là hình chóp đều.

A. $x+y+z+6=0$. **B.** $x+y+z-6=0$. **C.** $x+y-z-6=0$. **D.** $x+y+z-3=0$

.

Câu 97: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có điểm A trùng với gốc của hệ trục tọa độ, $B(a;0;0)$, $D(0;a;0)$, $A'(0;0;b)$ $(a>0,b>0)$. Gọi M là trung điểm của cạnh CC'. Giá trị của tỉ số $\frac{a}{b}$ để hai mặt phẳng $(A'BD)$ và (MBD) vuông góc với nhau là

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** -1. **D.** 1.

Câu 98: Phương trình mặt phẳng chứa đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{-1}$ và cắt mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-4x+6y+6z-3=0$ theo một đường tròn có bán kính nhỏ nhất là?

A. $-4x+11y+7z=0$. **B.** $6x-y+5z=0$.

C. $4x-11y+7z=0$. **D.** $6x-y-5z=0$.

Câu 99: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều 2 đường thẳng $d_1:\frac{x-2}{-1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{1}$, $d_2:\frac{x}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-2}{-1}$.

A. $(P):2x-2z+1=0$. **B.** $(P):2y-2z-1=0$.

C. $(P):2x-2y+1=0$. **D.** $(P):2y-2z+1=0$.

DẠNG 10: PTMP CHỨA 1 ĐƯỜNG THẲNG, THỎA ĐK VỚI MẶT CẦU

Câu 100: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;0;2)$, $B(3;0;2)$ và mặt cầu $x^2+(y+2)^2+(z-1)^2=25$. Phương trình mặt phẳng (α) đi qua hai điểm A, B và cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn bán kính nhỏ nhất là

A. $3x-2y+z-7=0$. **B.** $x-4y+5z-13=0$.

C. $3x+2y+z-11=0$. **D.** $x-4y-5z+17=0$.

Câu 101: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu (S) có phương trình: $x^2+y^2+z^2-2x+4y-2z-3=0$, và đường thẳng $\Delta:\frac{x}{2}=\frac{y+1}{-2}=z$. Mặt phẳng (P) vuông góc với Δ và tiếp xúc với (S) có phương trình là.

A. $2x-2y+z-2=0$ và $2x-2y+z+16=0$. **B.** $2x-2y+3\sqrt{8}-6=0$ và $2x-2y-3\sqrt{8}-6=0$.

C. $2x-2y-3\sqrt{8}+6=0$ và $2x-2y-3\sqrt{8}-6=0$. **D.** $2x-2y+z+2=0$ và $2x-2y+z-16=0$

.

Câu 102: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y+2z-3=0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa Ox và cắt (S) theo một đường tròn có bán kính bằng 3.

A. $(\alpha): y+2z=0$. **B.** $(\alpha): y-2z=0$. **C.** $(\alpha): x-2y=0$. **D.** $(\alpha): 2y-z=0$.

Câu 103: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z-2=0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa Oy cắt mặt cầu (S) theo thiết diện là đường tròn có chu vi bằng 8π.

A. $(\alpha): x-3z=0$. **B.** $(\alpha): 3x+z+2=0$.

C. $(\alpha): 3x+z=0$. **D.** $(\alpha): 3x-z=0$.

Câu 104: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y+4z-16=0$ và đường thẳng $d: \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+3}{2}=\dfrac{z}{2}$. Mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau chứa d và tiếp xúc với mặt cầu (S)..

A. $(P): 2x-2y+z-8=0$. **B.** $(P): -2x+2y-z+11=0$.

C. $(P): 2x-11y+10z-35=0$. **D.** $(P): -2x+11y-10z-105=0$.

Câu 105: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y+2z-3=0$ và mặt phẳng $(P): 2x-2y+z-14=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) và song song với mặt phẳng (P) đồng thời (Q) tiếp xúc với mặt cầu (S).

A. $(Q): 2x-2y+z+4=0$. **B.** $(Q): 2x-2y+z-14=0$, $(Q): 2x-2y+z+4=0$.

C. $(Q): 2x-2y+z+14=0$, $(Q): 2x-2y+z-4=0$. **D.** $(Q): 2x-2y+z-14=0$.

Câu 106: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z-2=0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa Oy cắt mặt cầu (S) theo thiết diện là đường tròn có chu vi bằng 8π.

A. $(\alpha): x-3z=0$. **B.** $(\alpha): 3x-z=0$.

C. $(\alpha): 3x+z+2=0$. **D.** $(\alpha): 3x+z=0$.

Câu 107: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=25$ và hai điểm $A(3;-2;6), B(0;1;0)$. Mặt phẳng $(P): ax+by+cz-2=0$ chứa đường thẳng AB và cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $M=2a+b-c$.

A. $M=1$. **B.** $M=4$. **C.** $M=2$. **D.** $M=3$.

DẠNG 12: PTMP THEO ĐOẠN CHẮN THỎA ĐK VỚI ĐƯỜNG THẲNG

Câu 108: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $N(1;1;1)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C (không trùng với gốc tọa độ O) sao cho N là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC

A. $(P): x+y+z-3=0$. **B.** $(P): x+y-z+1=0$.

C. $(P): x-y-z+1=0$. **D.** $(P): x+2y+z-4=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 109: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$ cho các điểm $A(1;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ trong đó b,c dương và mặt phẳng $(P): y-z+1=0$. Biết rằng $mp(ABC)$ vuông góc với $mp(P)$ và $d(0,(ABC))=\frac{1}{3}$, mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $b-3c=1$. **B.** $3b+c=3$ **C.** $b+c=1$. **D.** $2b+c=1$.

Câu 110: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $H(1;2;3)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm H cắt Ox,Oy,Oz tại A,B,C sao cho H là trực tâm của tam giác ABC. Phương trình của mặt phẳng (P) là

A. $(P): 3x+y+2z-11=0$. **B.** $(P): 3x+2y+z-10=0$.

C. $(P): x+3y+2z-13=0$. **D.** $(P): x+2y+3z-14=0$.

Câu 111: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(1;2;3)$ và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A,B,C (khác gốc toạ độ O) sao cho M là trực tâm tam giác ABC. Mặt phẳng (α) có phương trình là

A. $x+2y+3z+14=0$. **B.** $x+2y+3z-14=0$.

C. $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}-1=0$. **D.** $3x+2y+z-10=0$.

DẠNG 13: PTMP SONG SONG VỚI MP, THỎA ĐK

Câu 112: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+2y-z-7=0$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z-11=0$. Mặt phẳng song song với (P) và cắt (S) theo một đường tròn có chu vi bằng 6π có phương trình là

A. $(P): 2x+2y-z-19=0$ **B.** $(P): 2x+2y-z+17=0$

C. $(P): 2x+2y-z-17=0$ **D.** $(P): 2x+2y-z+7=0$

Câu 113: Hai mặt phẳng nào sau đây tiếp xúc với mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+5=0$ và song song với mặt phẳng $(P): x-2y+2z-6=0$?

A. $x-2y+2z+10=0$ và $x-2y+2z-10=0$. **B.** $x-2y+2z+6=0$ và $x-2y+2z-12=0$

.

C. $x-2y+2z+6=0$ và $x-2y+2z-6=0$. **D.** $x+2y+2z-6=0$ và $x+2y-2z+6=0$.

Câu 114: Có bao nhiêu mặt phẳng song song với mặt phẳng $(\alpha): x+y+z=0$ đồng thời tiếp xúc với mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z=0$?

A. 0. **B.** 2. **C.** Vô số. **D.** 1.

Câu 115: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có phương trình là $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z-11=0$ và cho mặt phẳng (P) có phương trình là $(P): 2x+2y-z-18=0$. Mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng (P) đồng thời (Q) tiếp xúc với mặt cầu (S), (Q) có phương trình là:

A. $(Q): 2x+2y-z+12=0$. **B.** $(Q): 2x+2y-z-28=0$.

C. $(Q): 2x+2y-z-18=0$. **D.** $(Q): 2x+2y-z+22=0$.

Câu 116: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho bốn điểm $A(1;-2;0)$, $B(0;-1;1)$, $C(2;1;-1)$ và $D(3;1;4)$. Hỏi có tất cả bao nhiêu mặt phẳng cách đều bốn điểm đó?

A. 7. **B.** Có vô số mặt phẳng.

C. 1. **D.** 4.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 117: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt phẳng $(Q): x-y+2z-3=0$. Mặt phẳng (R) song song với (Q) và cách điểm $M(1;\ 0;\ 2)$ một khoảng bằng $\frac{2}{\sqrt{6}}$ có phương trình:

A. $x-y-2z-3=0$ **B.** $x+y-2z-7=0$.

C. $x-y+2z=0$. **D.** $x-y+2z-7=0$.

Câu 118: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho có phương trình $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z-11=0$. Viết phương trình mặt phẳng (α), biết (α) song song với $(P): 2x+y-2z+11=0$ và cắt mặt cầu (S) theo thiết diện là một đường tròn có chu vi bằng 8π.

A. $2x-y-2z-7=0$. **B.** $2x+y-2z-5=0$.

C. $2x+y-2z-7=0$. **D.** $2x+y-2z+11=0$.

Câu 119: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+6y-4z-2=0$ và mặt phẳng $(\alpha): x+4y+z-11=0$. Viết phương trình mặt phẳng (P), biết (P) song song với giá của vecto $\vec{v}=(1;6;2)$, vuông góc với (α) và tiếp xúc với (S).

A. $\left[\begin{array}{l}2x-y+2z+3=0\\2x-y+2z-21=0\end{array}\right.$ **B.** $\left[\begin{array}{l}3x+y+4z+1=0\\3x+y+4z-2=0\end{array}\right.$

C. $\left[\begin{array}{l}4x-3y-z+5=0\\4x-3y-z-27=0\end{array}\right.$ **D.** $\left[\begin{array}{l}x-2y+z+3=0\\x-2y+z-21=0\end{array}\right.$

Câu 120: Cho mặt phẳng $(P): 2x+2y-z-10=0$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z-11=0$ mặt phẳng (Q) song song với (P) và tiếp xúc với mặt cầu (S) có phương trình là?

A. $2x+2y-z+10=0$. **B.** $2x+2y-z=0$.

C. $2x+2y-z+20=0$. **D.** $2x+2y-z-20=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 7: PTMP QUA 2 ĐIỂM, THỎA ĐK VỀ GÓC, KHOẢNG CÁCH

Câu 71: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;-2;-3)$, $B(-6;10;-3)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng (P) sao cho khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) bằng 15 và khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (P) bằng 2?

A. 2 **B.** 1 **C.** 3 **D.** 4

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\overrightarrow{AB}(-5;-12;0) \Rightarrow \left|\overrightarrow{AB}\right| = 13 = 15-2$.

$\Rightarrow$ Mặt phẳng (P) cần tìm vuông góc với đường thẳng AB cách A một khoảng bằng 15, cách B một khoảng bằng 2. Vậy có một mặt phẳng (P) thỏa mãn đề bài.

Câu 72: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ với a, b, c là các số thực dương thay đổi tùy ý sao cho $a^2+b^2+c^2=3$. Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (ABC) lớn nhất bằng:

A. $\frac{1}{3}$. **B.** 3. **C.** $\frac{1}{\sqrt{3}}$. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Phương trình mặt phẳng (ABC): $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$

Khi đó: $d\left(O;(ABC)\right) = \frac{\left|\frac{0}{a}+\frac{0}{b}+\frac{0}{c}-1\right|}{\sqrt{\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}}}$

Ta có: $\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2} \ge \frac{9}{a^2+b^2+c^2} = \frac{9}{3} = 3 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}}} \le \frac{1}{\sqrt{3}}$ hay $d\left(O;(ABC)\right) \le \frac{1}{\sqrt{3}}$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} a=b=c>0 \\ a^2+b^2+c^2=3 \end{cases} \Leftrightarrow a=b=c=1$.

Vậy Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (ABC) lớn nhất bằng $\frac{1}{\sqrt{3}}$ tại $a=b=c=1$.

Câu 73: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(3;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(1;0;3)$ và $D(3;3;4)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng chứa đường thẳng AB và cách đều hai điểm C và D?

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi (P) là mặt phẳng thỏa yêu cầu đề bài.

TH1: C, D ở cùng phía đối với (P). Khi đó (P) chứa AB và song song với CD.

$\overrightarrow{AB}=(3;3;0)$, $\overrightarrow{CD}=(2;3;1)$, $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{CD}\right]=(3;3;-15)=3(1;1;-5)$.

Phương trình (P): $x+y-5z-3=0$.

TH2: C, D ở khác phía đối với (P). Khi đó (P) chứa AB và đi qua trung điểm của CD.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Gọi I là trung điểm CD, ta có: $I\left(2;\frac{3}{2};\frac{7}{2}\right)$, $\overrightarrow{AI}=\left(-1;\frac{3}{2};\frac{7}{2}\right)$

$\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AI}\right]=\left(\frac{21}{2};\frac{21}{2};-\frac{3}{2}\right)=\frac{3}{2}(7;7;-1)$.

Phương trình (P): $7x+7y-z-3=0$.

Câu 74: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+y+z=0$. Mặt phẳng (Q) vuông góc với (P) và cách điểm $M(1;2;-1)$ một khoảng bằng $\sqrt{2}$ có dạng $Ax+By+Cz=0$ với $\left(A^2+B^2+C^2\neq 0\right)$. Ta có thể kết luận gì về A, B, C ?

A. $B=0$ hoặc $3B+8C=0$.
B. $B=0$ hoặc $3B-8C=0$.
C. $3B-8C=0$.
D. $B=0$ hoặc $8B+3C=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Từ giả thiết, ta có:

$$\begin{cases}(P)\perp(Q)\\ d\left[M,(Q)\right]=\sqrt{2}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}A+B+C=0\\ \frac{|A+2B-C|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}=\sqrt{2}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}A=-B-C\\ \frac{|B-2C|}{\sqrt{2B^2+2C^2+2BC}}=\sqrt{2}\end{cases}(*).$$

Phương trình $(*)\Leftrightarrow B=0$ hoặc $3B+8C=0$..

Câu 75: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;-2;-3)$, $B(-6;10;-3)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng (P) sao cho khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) bằng 15 và khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (P) bằng 2 ?

A. 1 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 2

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\overrightarrow{AB}(-5;-12;0)\Rightarrow\left|\overrightarrow{AB}\right|=13=15-2$.

$\Rightarrow$ Mặt phẳng (P) cần tìm vuông góc với đường thẳng AB cách A một khoảng bằng 15, cách B một khoảng bằng 2. Vậy có một mặt phẳng (P) thỏa mãn đề bài.

DẠNG 8: PTMP CHỨA 1 ĐƯỜNG THẲNG, THỎA ĐK VỚI ĐƯỜNG THẲNG KHÁC

Câu 76: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng chứa hai đường thẳng cắt nhau $\frac{x-1}{-2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-4}{3}$ và $\frac{x+1}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z+2}{3}$ có phương trình là

A. $-2x-y+9z-36=0$
B. $2x-y-z=0$
C. $6x+9y+z+8=0$
D. $6x+9y+z-8=0$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{-2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-4}{3}$ đi qua điểm $M(1;-2;4)$, có một VTCP là $\overrightarrow{u_1}=(-2;1;3)$.

Đường thẳng $d_2:\frac{x+1}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z+2}{3}$ có một VTCP là $\overrightarrow{u_2}=(1;-1;3)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Mặt phẳng (P) chứa hai đường thẳng cắt nhau $d_1, d_2 \Rightarrow (P)$ qua điểm $M(1;-2;4)$, có một VTPT là $\vec{n} = \left[\vec{u_1}, \vec{u_2}\right] = (6;9;1)$. Phương trình mặt phẳng (P) là :

$(P): 6(x-1)+9(y+2)+(z-4)=0 \Leftrightarrow 6x+9y+z+8=0$.

Câu 77: Cho đường thẳng $(d_1): \dfrac{x+1}{1} = \dfrac{y-1}{1} = \dfrac{z}{2}$ và $(d_2): \dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y+2}{1} = \dfrac{z-1}{2}$. Khi đó mặt phẳng (P) chứa 2 đường thẳng trên có phương trình là.

A. $5x+3y+7z+4=0$ **B.** $5x+3y-7z+4=0$

C. $7x+3y-5z-4=0$ **D.** $7x+3y-5z+4=0$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $d_1: \begin{cases} qua\ M(-1;1;0) \\ VTCP\ \vec{u} = (1;1;2) \end{cases}$, $d_1: \begin{cases} qua\ N(1;-2;1) \\ VTCP\ \vec{u} = (1;1;2) \end{cases}$.

Ta có $d_1 // d_2$.

$\overrightarrow{MN} = (2;-3;1)$.

Ta có $\overrightarrow{n_P} = \left[\vec{u}, \overrightarrow{MN}\right] = (7;3;-5)$.

$\Rightarrow (P): 7x+3y-5z+d=0$.

Qua $M(-1;1;0) \Rightarrow d = 4$.

Câu 78: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;1)$ và $B(1;3;2)$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB.

A. $x+2y+z-9=0$. **B.** $x+2y+z-3=0$.

C. $x+4y+3z-7=0$. **D.** $y+z-2=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có : $\overrightarrow{AB} = (1;2;1)$.

Mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB nên nhận vectơ $\overrightarrow{AB} = (1;2;1)$ làm vectơ pháp tuyến.

Phương trình tổng quát của mặt phẳng (P) là :

$(x-0)+2(y-1)+(z-1)=0 \Leftrightarrow x+2y+z-3=0$.

Câu 79: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng (P) đi qua giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha): x+3y+5z4=0$ và $(\beta): xy2z+7=0$ đồng thời song song với trục Oy là:

A. $4x+z+17=0$. **B.** $y+3=0$. **C.** $z=0$. **D.** $4xz+17=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi M là điểm thuộc giao tuyến của $(\alpha),(\beta)$ thì $M(0;-27;17)$.

$(\alpha),(\beta)$ lần lượt có vectơ pháp tuyến $\vec{a} = (1;\ 3;\ 5)$, $\vec{b} = (1;\ -1;\ -2)$. Suy ra giao tuyến của $(\alpha),(\beta)$ có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = \left[\vec{a}, \vec{b}\right] = (-1;7;-4)$.

(P) có một vectơ pháp tuyến $\vec{n} = \left[\vec{u}, \vec{j}\right] = (4;0;-1)$ và đi qua M nên có phương trình $4xz+17=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 80: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=3+t\\y=-2-t\\z=1+2t\end{cases}$, gọi d_2 là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P):x-y+2z=0$ và $(Q):x+2y+z-3=0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa d_1 và song song với d_2.

A. $(\alpha):19x-13y-3z-28=0$.
B. $(\alpha):19x-13y-3z-80=0$.
C. $(\alpha):19x+13y-3z-80=0$.
D. $(\alpha):19x+13y-3z-28=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đường thẳng d_1,d_2 có VTPT lần lượt là $\vec{u_1}=(1;-1;2),\vec{u_2}=(-5;8;3)$. Mặt phẳng (α) có VTPT là $\overrightarrow{n_{(\alpha)}}=\vec{u_1}\wedge\vec{u_2}=(-19;-13;3)$. PTMP $(\alpha):19x+13y-3z-28=0$.

Câu 81: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha):2x+y-z-3=0$, $(\beta):2x-y+5=0$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) song song với trục Oz và chứa giao tuyến của (α) và (β).

A. $(P):x-2y+5=0$.
B. $(P):2x-y+5=0$.
C. $(P):2x-y-5=0$.
D. $(P):2x+y+5=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (P) chứa giao tuyến của hai mặt phẳng (a) và (β) nên có dạng.

$m(2x+y-z-3)+n(2x-y+5)=0\Leftrightarrow(2m+2n)x+(m-n)y-mz-3m+5n=0$.

Mặt phẳng (P) song song với trục Oz nên $m=0$.

Chọn $n=1$ ta có phương trình mặt phẳng (P) là $(P):2x-y+5=0$..

Câu 82: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha):2x+y-z-3=0$, $(\beta):2x-y+5=0$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) song song với trục Oz và chứa giao tuyến của (α) và (β)..

A. $(P):x-2y+5=0$.
B. $(P):2x-y+5=0$.
C. $(P):2x+y+5=0$.
D. $(P):2x-y-5=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (P) chứa giao tuyến của hai mặt phẳng (a) và (β) nên có dạng.

$m(2x+y-z-3)+n(2x-y+5)=0\Leftrightarrow(2m+2n)x+(m-n)y-mz-3m+5n=0$.

Mặt phẳng (P) song song với trục Oz nên $m=0$.

Chọn $n=1$ ta có phương trình mặt phẳng (P) là $(P):2x-y+5=0$..

Câu 83: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d_1 qua điểm $M(3;-2;1)$ và có VTCP $\vec{u}(1;-1;2)$, gọi d_2 là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P):x-y+2z=0$ và $(Q):x+2y+z-3=0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa d_1 và song song với d_2.

A. $(\alpha):5x-13y+4z-45=0$.
B. $(\alpha):5x+13y+4z+7=0$.
C. $(\alpha):5x-13y+4z+45=0$.
D. $(\alpha):5x+13y+4z-7=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng $(P): x-y+2z=0$ vó một VTPT $\overrightarrow{n_1}(1;-1;2)$.

Mặt phẳng $(Q): x+2y+z-3=0$ vó một VTPT $\overrightarrow{n_2}(1;1;1)$.

Đường thẳng d_2 có một VTCP $\vec{a}=\left[\overrightarrow{n_1},\overrightarrow{n_2}\right]=(-5;1;3)$.

Mặt phẳng (α) chứa d_1 và song song với d_2 có một VTPT $\vec{n}=\left[\vec{u},\vec{a}\right]=(-5;-13;-4)$.

Mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(3;-2;1)$ và có VTPT $\vec{n}=(-5;-13;-4)$ có phương trình.

$(\alpha): 5x+13y+4z+7=0$.

Câu 84: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;1;0)$, $B(0;2;1)$, $C(1;0;2)$, $D(1;1;1)$ Mặt phẳng (α) đi qua $A(1;1;0)$, $B(0;2;1)$, (α) song song với đường thẳng CD. Phương trình mặt phẳng (α) là.

A. $x+y-2=0$. **B.** $x+y+z-3=0$.

C. $2x+y+z-3=0$. **D.** $2x-y+z-2=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$\overrightarrow{AB}=(-1;1;1), \overrightarrow{CD}=(0;1;-1) \Rightarrow \left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{CD}\right]=(-2;-1;-1)$.

Suy ra mặt phẳng cần tìm có vec tơ pháp tuyến là $\vec{n}=(2;1;1)$.

Vậy phương trình mặt phẳng: $2x+y+z-3=0$..

Thử lại thay tọa độ điểm C vào phương trình mặt phẳng thấy không thỏa mãn.

Câu 85: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng thẳng $d: \dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-2}{1}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d song song với trục Ox.

A. $(P): y-z+2=0$. **B.** $(P): x-2y+1=0$.

C. $(P): x-2z+5=0$. **D.** $(P): y+z-1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng d đi qua điểm $M(-1;0;2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}(2;1;1)$; trục Ox có vectơ đơn vị $\vec{i}(1;0;0)$.

Vì (P) chứa đường thẳng d song song với trục Ox nên (P) đi qua điểm $M(-1;0;2)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=\left[\vec{u},\vec{i}\right]=(0;1;-1)$.

$\Rightarrow$ Phương trình của (P) là : $y-z+2=0$.

Câu 86: Trong không gian $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng $d: \dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z}{-1}$ và cắt các trục Ox, Oy lần lượt tại A và B sao cho đường thẳng AB vuông góc với d. Phương trình của mặt phẳng (P) là

A. $x+2y-z-4=0$. **B.** $2x-y-3=0$.

C. $x+2y+5z-5=0$. **D.** $x+2y+5z-4=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{u_d}=(1;2;-1)$, $\begin{cases} A\in Ox \Rightarrow A(a;0;0) \\ B\in Oy \Rightarrow B(0;b;0) \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{AB}=(-a;b;0)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Theo đề bài $AB \perp d \Rightarrow \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{u_d} = 0 \Leftrightarrow -a+2b=0 \Leftrightarrow a=2b \Rightarrow \overrightarrow{AB}=(-2b;b;0)$

$\Rightarrow \vec{u}=(-2;1;0)$ là một VTCP của AB.

Ta có $\begin{cases}\vec{u}=(-2;1;0)\\ \overrightarrow{u_d}=(1;2;-1)\end{cases} \Rightarrow \left[\vec{u};\overrightarrow{u_d}\right]=(-1;-2;-5) \Rightarrow \vec{n}=(1;2;5)$ là một VTPT của (P).

Kết hợp với (P) qua $M(2;1;0)\in d \Rightarrow (P):(x-2)+2(y-1)+5z=0 \Leftrightarrow x+2y+5z-4=0$.

Câu 87: Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+1}{3}$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q):2x+y-z=0$.

A. $x+2y+z=0$. **B.** $x+2y-1=0$. **C.** $x-2y+z=0$. **D.** $x-2y-1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\begin{cases}\overrightarrow{n_{(P)}} \perp \overrightarrow{u_d}\\ \overrightarrow{n_{(P)}} \perp \overrightarrow{n_{(Q)}}\end{cases}$ và $\left[\overrightarrow{n_{(Q)}},\overrightarrow{u_d}\right]=(4;-8;0)$, nên chọn $\overrightarrow{n_{(P)}}=(1;-2;0)$.

Vì mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1;0;-1)$ nên phương trình mặt phẳng (P) là $x-2y-1=0$.

$\rightarrow$ chọn C.

Câu 88: **- 2017]** Phương trình mặt phẳng chứa $d_1:\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z-4}{3}$ và $d_2:\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y}{-1}=\dfrac{z+2}{3}$ có dạng:

A. $6x+9y+z+8=0$ **B.** $3x+2y-5=0$

C. $-8x+19y+z+4=0$ **D.** $6x+9y+z-8=0$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng d_1 đi qua điểm $M_1(1;-2;4)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_1}=(-2;1;3)$.

Đường thẳng d_1 đi qua điểm $M_2(-1;0;-2)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_2}=(1;-1;3)$.

Nên $\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}\right]=(6;9;1)\neq\vec{0}$ và $\overrightarrow{M_1M_2}=(-2;2;-6) \Rightarrow \left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}\right].\overrightarrow{M_1M_2}=0$ nên d_1,d_2 cắt nhau và phương trình mặt phẳng chứa d_1,d_2 là $6x+9y+z+8=0$.

Câu 89: Trong không gian $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z}{-1}$ và cắt các trục Ox, Oy lần lượt tại A và B sao cho đường thẳng AB vuông góc với d. Phương trình của mặt phẳng (P) là

A. $x+2y-z-4=0$. **B.** $2x-y-3=0$.

C. $x+2y+5z-5=0$. **D.** $x+2y+5z-4=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{u_d}=(1;2;-1)$, $\begin{cases}A\in Ox \Rightarrow A(a;0;0)\\ B\in Oy \Rightarrow B(0;b;0)\end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{AB}=(-a;b;0)$.

Theo đề bài $AB \perp d \Rightarrow \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{u_d} = 0 \Leftrightarrow -a+2b=0 \Leftrightarrow a=2b \Rightarrow \overrightarrow{AB}=(-2b;b;0)$

$\Rightarrow \vec{u}=(-2;1;0)$ là một VTCP của AB.

Ta có $\begin{cases}\vec{u}=(-2;1;0)\\ \overrightarrow{u_d}=(1;2;-1)\end{cases} \Rightarrow \left[\vec{u};\overrightarrow{u_d}\right]=(-1;-2;-5) \Rightarrow \vec{n}=(1;2;5)$ là một VTPT của (P).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Kết hợp với (P) qua $M(2;1;0)\in d \Rightarrow (P):(x-2)+2(y-1)+5z=0 \Leftrightarrow x+2y+5z-4=0$.

Câu 90: **- 2017]** Cho tứ diện \$ABCD\$ với $A(5;1;3)$, $B(1;6;2)$, $C(5;0;4)$, $D(4;0;6)$. Phương trình mặt phẳng qua \$AB\$ song song với \$CD\$ là.

A. $10x-9y+5z-56=0$. **B.** $21x-3y-z-99=0$.

C. $10x+9y+5z-74=0$. **D.** $12x-4y-2z+13=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\begin{cases}\overrightarrow{AB}=(-4;5;-1)\\ \overrightarrow{CD}=(-1;0;2)\end{cases}\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{CD}\right]=(10;9;5)$.

Mặt phẳng (P) cần tìm qua $A(5;1;3)$ và nhận $\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{CD}\right]=(10;9;5)$ là một VTPT.

$\Rightarrow (P):10(x-5)+9(y-1)+5(z-3)=0\Leftrightarrow 10x+9y+5z-74=0$.

Câu 91: Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng chứa đường thẳng $d:\dfrac{x+3}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-1}{2}$ và song song với đường thẳng $d':\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y-3}{3}=\dfrac{z}{2}$ là

A. $2x-z-6=0$ **B.** $\dfrac{x}{-1}+\dfrac{y}{1}+\dfrac{z}{-2}=1$ **C.** $2x-z+7=0$ **D.** $x-y+2z-2=0$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng d đi qua điểm $M(-3;2;1)$ có VTCP $\overrightarrow{u_d}=(1;-1;2)$

Đường thẳng d' có VTCP $\overrightarrow{u_{d'}}=(1;3;2)$.

Vì mp(P) chứa d và song song với d' nên VTPT của (P) là $\left[\overrightarrow{u_d},\overrightarrow{u_{d'}}\right]=4(2;0;-1)$.

Khi đó mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(-3;2;1)\in d$ nhận $\vec{n}=(2;0;-1)$ là VTPT nên có phương trình $2x-z+7=0$.

DẠNG 9: PTMP CHỨA 1 ĐƯỜNG THẲNG, THỎA ĐK VỀ GÓC, KHOẢNG CÁCH

Câu 92: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có điểm $A(1;1;1), B(2;0;2), C(-1;-1;0), D(0;3;4)$. Trên các cạnh AB, AC, AD lần lượt lấy các điểm B', C', D' thỏa: $\dfrac{AB}{AB'}+\dfrac{AC}{AC'}+\dfrac{AD}{AD'}=4$. Viết phương trình mặt phẳng $(B'C'D')$ biết tứ diện $AB'C'D'$ có thể tích nhỏ nhất?

A. $16x-40y-44z-39=0$. **B.** $16x+40y-44z+39=0$.

C. $16x+40y+44z-39=0$. **D.** $16x-40y-44z+39=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Áp dụng bất đẳng thức $AM-GM$ ta có: $4=\dfrac{AB}{AB'}+\dfrac{AC}{AC'}+\dfrac{AD}{AD'}\ge 3\sqrt[3]{\dfrac{AB.AC.AD}{AB'.AC'.AD'}}$

$\Rightarrow \dfrac{AB'.AC'.AD'}{AB.AC.AD}\ge\dfrac{27}{64}\Rightarrow\dfrac{V_{AB'C'D'}}{V_{ABCD}}=\dfrac{AB'.AC'.AD'}{AB.AC.AD}\ge\dfrac{27}{64}\Rightarrow V_{AB'C'D'}\ge\dfrac{27}{64}V_{ABCD}$

Để $V_{AB'C'D'}$ nhỏ nhất khi và chỉ khi $\dfrac{AB'}{AB}=\dfrac{AC'}{AC}=\dfrac{AD'}{AD}=\dfrac{3}{4}\Rightarrow\overrightarrow{AB'}=\dfrac{3}{4}\overrightarrow{AB}\Rightarrow B'\left(\dfrac{7}{4};\dfrac{1}{4};\dfrac{7}{4}\right)$

Lúc đó mặt phẳng $(B'C'D')$ song song với mặt phẳng (BCD) và đi qua $B'\left(\frac{7}{4};\frac{1}{4};\frac{7}{4}\right)$

$\Rightarrow (B'C'D'):16x+40y-44z+39=0$.

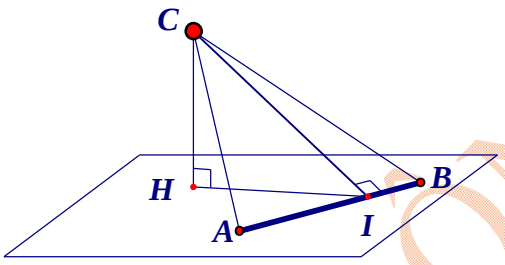
Câu 93: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;3;-1), B(0;2;1), C(4;3;-2)$. Trong các mặt phẳng chứa đường thẳng AB, xác định mặt phẳng mà khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng đó là lớn nhất.

A. $13x-5y+4z+6=0$. **B.** $13x-5y+4z-6=0$.

C. $13x-5y-4z+14=0$. **D.** $13x+5y+4z-14=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Gọi (P) là mặt phẳng chứa AB và d là khoảng cách từ C đến mặt phẳng (P).

Gọi I, H lần lượt là hình chiếu vuông góc của C trên (P) và AB.

Ta có: $d=CI\le CH$, dấu "=" xảy ra khi $I\equiv H$.

$\Rightarrow d$ lớn nhất khi (P) nhận $\overrightarrow{CH}$ là véc tơ pháp tuyến.

Dễ thấy $H\left(\frac{11}{6};\frac{23}{6};-\frac{8}{3}\right)\Rightarrow \overrightarrow{CH}\left(-\frac{13}{6};\frac{5}{6};-\frac{2}{3}\right)\Rightarrow$ Phương trình $(P):13x-5y+4z+6=0$.

Câu 94: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;4)$, $B(0;0;1)$ và mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y-1)^2+z^2=4$. Mặt phẳng $(P):ax+by+cz+3=0$ đi qua A, B và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Tính $T=a+b+c$.

A. $T=\frac{27}{4}$. **B.** $T=\frac{31}{5}$. **C.** $T=-\frac{3}{4}$. **D.** $T=\frac{33}{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;1;0)$ và bán kính $R=2$.

Đường thẳng AB đi qua điểm B, có một VTCP là $\overrightarrow{BA}=(1;2;3)\Rightarrow AB:\begin{cases}x=t\\y=2t\\z=1+3t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$

$\overrightarrow{IB}=(1;-1;1)\Rightarrow IB=\sqrt{3}<R\Rightarrow (P)$ luôn cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn (C)

(C) có bán kính nhỏ nhất $\Leftrightarrow d(I,(P))$ lớn nhất.

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của I lên (P) và AB, ta có:

$d(I,(P))=IH\le IK$

Do đó $d(I,(P))$ lớn nhất $\Leftrightarrow H\equiv K$ hay mặt phẳng (P) vuông góc với IK

Tìm $K: K\in AB\Rightarrow K(t;2t;1+3t)\Rightarrow \overrightarrow{IK}=(t+1;2t-1;3t+1)$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có $IK \perp AB \Leftrightarrow \overrightarrow{IK}.\overrightarrow{AB} = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{1}{7} \Rightarrow \overrightarrow{IK}\left(\frac{6}{7};-\frac{9}{7};\frac{4}{7}\right) = \frac{1}{7}(6;-9;4)$

Mặt phẳng (P) đi qua $B(0;0;1)$, có một VTPT là $\vec{n} = (6;-9;4)$

$\Rightarrow (P): 6x-9y+4z-4=0 \Leftrightarrow -\frac{9}{2}x+\frac{27}{4}y-3z+3=0$. Vậy $T = -\frac{3}{4}$.

Câu 95: Tìm tất cả các mặt phẳng (α) chứa đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{-3}$ và tạo với mặt phẳng (P): $2x-z+1=0$ góc $45°$.

A. (α): $x-y-3z=0$. **B.** (α): $x+3z=0$.

C. (α): $3x+z=0$ hay (α): $8x+5y+z=0$. **D.** (α): $3x+z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

d đi qua điểm $O(0;0;0)$ có vtcp $\vec{u} = (1;-1;-3)$.

(α) qua O có vtpt $\vec{n} = (a;b;c)$ có dạng $ax+by+cz=0$, do $\vec{n}.\vec{u} = 0 \Rightarrow a-b-3c=0$.

(P): $2x-z+1=0$ vtpt $\vec{k} = (2;0;-1)$.

Ta có $\cos 45° = \frac{|\vec{n}.\vec{k}|}{|\vec{n}||\vec{k}|} = \frac{|2a-c|}{\sqrt{5(a^2+b^2+c^2)}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow 10(a^2+b^2+c^2) = (4a-2c)^2$

$\Leftrightarrow 10(b^2+6bc+9c^2+b^2+c^2) = (4b+12c-2c)^2 \Leftrightarrow 10(2b^2+6bc+10c^2) = (4b+10c)^2$

$\Leftrightarrow 4b^2-20bc=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} b=0 \\ b=5c \end{array}\right.$.

+ $b=0 \Rightarrow a=3c \Rightarrow (\alpha)$: $x+3z=0$.

+ $b=5c$, chọn $c=1 \Rightarrow b=5$, $a=8 \Rightarrow (\alpha)$: $8x+5y+z=0$.

Câu 96: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$,cho $(P): x+4y-2z-6=0$, $(Q): x-2y+4z-6=0$. Lập phương trình mặt phẳng (α) chứa giao tuyến của $(P),(Q)$ và cắt các trục tọa độ tại các điểm A,B,C sao cho hình chóp $O.ABC$ là hình chóp đều.

A. $x+y+z+6=0$. **B.** $x+y+z-6=0$. **C.** $x+y-z-6=0$. **D.** $x+y+z-3=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Chọn $M(6;0;0), N(2;2;2)$ thuộc giao tuyến của $(P),(Q)$

Gọi $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$ lần lượt là giao điểm của (α) với các trục Ox, Oy, Oz

$\Rightarrow (\alpha): \frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1 (a,b,c \neq 0)$

(α) chứa $M,N \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} \frac{6}{a}=1 \\ \frac{2}{a}+\frac{2}{b}+\frac{2}{c}=1 \end{array}\right.$

Hình chóp $O.ABC$ là hình chóp đều $\Rightarrow OA = OB = OC \Rightarrow |a| = |b| = |c|$

Vậy phương trình $x+y+z-6=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 97: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có điểm A trùng với gốc của hệ trục tọa độ, $B(a;0;0)$, $D(0;a;0)$, $A'(0;0;b)$ $(a>0,b>0)$. Gọi M là trung điểm của cạnh CC'. Giá trị của tỉ số $\frac{a}{b}$ để hai mặt phẳng $(A'BD)$ và (MBD) vuông góc với nhau là

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** -1. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}\Rightarrow C(a;a;0)\Rightarrow C'(a;a;b)\Rightarrow M\left(a;a;\frac{b}{2}\right)$

Cách 1.

Ta có $\overrightarrow{MB}=\left(0;-a;-\frac{b}{2}\right)$; $\overrightarrow{BD}=(-a;a;0)$ và $\overrightarrow{A'B}=(a;0;-b)$

Ta có $\vec{u}=\left[\overrightarrow{MB};\overrightarrow{BD}\right]=\left(\frac{ab}{2};\frac{ab}{2};-a^2\right)$ và $\left[\overrightarrow{BD};\overrightarrow{A'B}\right]=\left(-a^2;-a^2;-a^2\right)$

Chọn $\vec{v}=(1;1;1)$ là VTPT của $(A'BD)$

$(A'BD)\perp(MBD)\Leftrightarrow\vec{u}.\vec{v}=0\Leftrightarrow\frac{ab}{2}+\frac{ab}{2}-a^2=0\Leftrightarrow a=b\Rightarrow\frac{a}{b}=1$

Cách 2.

$AB=AD=BC=CD=a\Rightarrow\begin{cases}A'B=A'D\\MB=MD\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}A'X\perp BD\\MX\perp BD\end{cases}$ với X là trung điểm BD

$\Rightarrow\left[\widehat{(A'BD);(MBD)}\right]=\left(\widehat{A'X;MX}\right)$

$X\left(\frac{a}{2};\frac{a}{2};0\right)$ là trung điểm BD

$\overrightarrow{A'X}=\left(\frac{a}{2};\frac{a}{2};-b\right)$

$\overrightarrow{MX}=\left(-\frac{a}{2};-\frac{a}{2};-\frac{b}{2}\right)$

$(A'BD)\perp(MBD)\Rightarrow A'X\perp MX$

$\Rightarrow\overrightarrow{A'X}.\overrightarrow{MX}=0$

$\Rightarrow-\left(\frac{a}{2}\right)^2-\left(\frac{a}{2}\right)^2+\frac{b^2}{2}=0$

$\Rightarrow\frac{a}{b}=1.$

Câu 98: Phương trình mặt phẳng chứa đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{-1}$ và cắt mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-4x+6y+6z-3=0$ theo một đường tròn có bán kính nhỏ nhất là?

A. $-4x+11y+7z=0$. **B.** $6x-y+5z=0$.

C. $4x-11y+7z=0$. **D.** $6x-y-5z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu (S) có tâm $I(2;-3;-3)$ và bán kính $R=\sqrt{2^2+(-3)^2+(-3)^2+3}=5$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Gọi H là hình chiếu của tâm I lên đường thẳng. Khi đó, mặt phẳng cần tìm sẽ vuông góc với IH tại H.

Gọi $H(t;t;-t)\in d$. Ta có: $\overrightarrow{IH}.\overrightarrow{u_\Delta}=0\Leftrightarrow(t-2;t+3;-t+3).(1;1;-1)=0\Leftrightarrow t=\frac{2}{3}$.

Mặt phẳng (P) cần tìm qua $H\left(\frac{2}{3};\frac{2}{3};-\frac{2}{3}\right)$ có vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{IH}=\left(-\frac{4}{3};\frac{11}{3};\frac{7}{3}\right)$.

Vậy $(P):-4\left(x-\frac{2}{3}\right)+11\left(y-\frac{2}{3}\right)+7\left(z+\frac{2}{3}\right)=0\,(P):-4x+11y+7z=0$.

Câu 99: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều 2 đường thẳng $d_1:\frac{x-2}{-1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{1}$, $d_2:\frac{x}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-2}{-1}$.

A. $(P):2x-2z+1=0$. **B.** $(P):2y-2z-1=0$.

C. $(P):2x-2y+1=0$. **D.** $(P):2y-2z+1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Do (P) cách đều hai đường thẳng nên $d_1//(P)$, $d_2//(P)$.

Gọi $\overrightarrow{a_1}=(-1;1;1)$ là VTCP của d_1, $\overrightarrow{a_2}=(2;-1;-1)$ là VTCP của d_2 suy ra $\left[\overrightarrow{a_1},\overrightarrow{a_2}\right]=(0;1;-1)$ là VTPT của mặt phăng (P) loại đáp án B và C.

Lấy $M(2;0;0)\in d_1$, $N(0;1;2)\in d_2$ do $d_{(d_1,(P))}=d_{(d_2,(P))}\Rightarrow d_{(M,(P))}=d_{(N,(P))}$ thay vào ta thấy đáp án D thỏa mãn.

DẠNG 10: PTMP CHỨA 1 ĐƯỜNG THẲNG, THỎA ĐK VỚI MẶT CẦU

Câu 100: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;0;2)$, $B(3;0;2)$ và mặt cầu $x^2+(y+2)^2+(z-1)^2=25$. Phương trình mặt phẳng (α) đi qua hai điểm A, B và cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn bán kính nhỏ nhất là

A. $3x-2y+z-7=0$. **B.** $x-4y+5z-13=0$.

C. $3x+2y+z-11=0$. **D.** $x-4y-5z+17=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu (S) có tâm $I(0;-2;1)$, bán kính $R=5$. Do $IA=\sqrt{17}<R$ nên AB luôn cắt (S). Do đó (α) luôn cắt (S) theo đường tròn (C) có bán kính $r=\sqrt{R^2-\left(d\left(I,(\alpha)\right)\right)^2}$. Đề bán kính r nhỏ nhất $\Leftrightarrow d\left(I,(\alpha)\right)$ lớn nhất.

Mặt phẳng (α) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mp(ABC).

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;-1;-1)$, $\overrightarrow{AC}=(-2;-3;-2)$ suy ra (ABC) có véctơ pháp tuyến

$\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-1;4;-5)$

(α) có véctơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_\alpha}=\left[\vec{n},\overrightarrow{AB}\right]=(-9-6;-3)=-3(3;2;1)$

Phương trình $(\alpha):3(x-2)+2(y-1)+1(z-3)=0\Leftrightarrow 3x+2y+z-11=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 101: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu (S) có phương trình: $x^2+y^2+z^2-2x+4y-2z-3=0$, và đường thẳng $\Delta:\frac{x}{2}=\frac{y+1}{-2}=z$. Mặt phẳng (P) vuông góc với Δ và tiếp xúc với (S) có phương trình là.

A. $2x-2y+z-2=0$ và $2x-2y+z+16=0$. **B.** $2x-2y+3\sqrt{8}-6=0$ và $2x-2y-3\sqrt{8}-6=0$.

C. $2x-2y-3\sqrt{8}+6=0$ và $2x-2y-3\sqrt{8}-6=0$. **D.** $2x-2y+z+2=0$ và $2x-2y+z-16=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt phẳng (P) vuông góc với Δ nên (P) có VTPT $\vec{n}=(2;-2;1)$.

$\Rightarrow (P):2x-2y+z+D=0$.

(S) có tâm $I(1;-2;1)$, bán kính $R=3$.

(P) tiếp xúc $(S)\Leftrightarrow d\left(I;(P)\right)=R\Leftrightarrow\frac{|2.1-2.(-2)+1+D|}{\sqrt{2^2+(-2)^2+1^2}}=3$.

$\Leftrightarrow|7+D|=9\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}7+D=9\\7+D=-9\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}D=2\\D=-16\end{array}\right.$.

Vậy phương trình (P) là $2x-2y+z+2=0$ và $2x-2y+z-16=0$.

Câu 102: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+4y+2z-3=0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa Ox và cắt (S) theo một đường tròn có bán kính bằng 3.

A. $(\alpha):y+2z=0$. **B.** $(\alpha):y-2z=0$. **C.** $(\alpha):x-2y=0$. **D.** $(\alpha):2y-z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;-1)$ và bán kính $R=3$.

Mặt phẳng (α) cắt (S) theo một đường tròn có bán kính bằng 3 thì (α) đi qua tâm I của mặt cầu.

Mặt khác mặt phẳng (α) chứa trục Ox nên vectơ pháp tuyến của (α) là.

$\overrightarrow{n_\alpha}=\left[\overrightarrow{OI},\vec{i}\right]=(0;-1;2)$.

Phương trình mặt phẳng (α) là $-(y+2)+2(z+1)=0\Leftrightarrow -y+2z=0\Leftrightarrow y-2z=0$.

Câu 103: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z-2=0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa Oy cắt mặt cầu (S) theo thiết diện là đường tròn có chu vi bằng 8π.

A. $(\alpha):x-3z=0$. **B.** $(\alpha):3x+z+2=0$.

C. $(\alpha):3x+z=0$. **D.** $(\alpha):3x-z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

(S) có tâm $I(1;2;3)$, bán kính $R=4$. Đường tròn thiết diện có bán kính $r=4$.

$\Rightarrow$ mặt phẳng (α) qua tâm I.

(α) chứa $Oy\Rightarrow(\alpha):ax+cz=0$.

$I\in(\alpha)\Rightarrow a+3c=0\Rightarrow a=-3c$.

Chọn $c=-1\Rightarrow a=3\Rightarrow(\alpha):3x-z=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 104: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y+4z-16=0$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1}=\frac{y+3}{2}=\frac{z}{2}$. Mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau chứa d và tiếp xúc với mặt cầu (S)..

A. $(P): 2x-2y+z-8=0$.
B. $(P): -2x+2y-z+11=0$.
C. $(P): 2x-11y+10z-35=0$.
D. $(P): -2x+11y-10z-105=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng d đi $M(1;-3;0)$. Tọa độ điểm M chỉ thỏa mãn phương trình mặt phẳng trong phương án
C.

Câu 105: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $x^2+y^2+z^2-2x+4y+2z-3=0$ và mặt phẳng $(P): 2x-2y+z-14=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) và song song với mặt phẳng (P) đồng thời (Q) tiếp xúc với mặt cầu (S).

A. $(Q): 2x-2y+z+4=0$.
B. $(Q): 2x-2y+z-14=0$, $(Q): 2x-2y+z+4=0$.
C. $(Q): 2x-2y+z+14=0$, $(Q): 2x-2y+z-4=0$.
D. $(Q): 2x-2y+z-14=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

(S) có tâm $I(1;-2;-1), R=\sqrt{1^2+2^2+1^2+3}=3$.

$(Q)//(P) \Rightarrow (Q): 2x-2y+z+m=0$, $m\neq -14$.

(Q) tiếp xúc với mặt cầu (S) nên:

$$d(I,(Q))=\frac{|5+m|}{\sqrt{2^2+2^2+1^2}}=3 \Leftrightarrow |5+m|=9 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=4 \\ m=-14 \end{array}\right.$$. Vậy $(Q): 2x-2y+z+4=0$.

Câu 106: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z-2=0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa Oy cắt mặt cầu (S) theo thiết diện là đường tròn có chu vi bằng 8π.

A. $(\alpha): x-3z=0$.
B. $(\alpha): 3x-z=0$.
C. $(\alpha): 3x+z+2=0$.
D. $(\alpha): 3x+z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

(S) có tâm $I(1;2;3)$, bán kính $R=4$. Đường tròn thiết diện có bán kính $r=4$.

$\Rightarrow$ mặt phẳng (α) qua tâm I.

(α) chứa $Oy \Rightarrow (\alpha): ax+cz=0$.

$I\in(\alpha) \Rightarrow a+3c=0 \Rightarrow a=-3c$.

Chọn $c=-1 \Rightarrow a=3 \Rightarrow (\alpha): 3x-z=0$.

Hoặc: (α) qua tâm $I(1;2;3)$, chứa Oy nên (α) qua O có VTPT là $\left[\overrightarrow{OI};\vec{j}\right]$ nên có phương trình là: $3x-z=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 107: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=25$ và hai điểm $A(3;-2;6), B(0;1;0)$. Mặt phẳng $(P):ax+by+cz-2=0$ chứa đường thẳng AB và cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $M=2a+b-c$.

A. $M=1$. **B.** $M=4$. **C.** $M=2$. **D.** $M=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

* Ta có: $(P)\perp\vec{n}=(a;b;c)$ trong đó $a;b;c$ không đồng thời bằng 0. Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;3)$ và bán kính $R=5$.

Do mặt phẳng (P) chứa đường thẳng AB nên ta có: $\begin{cases}3a-2b+6c-2=0\\b-2=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}b=2\\a=2-2c\end{cases}\quad(1)$

* Bán kính đường tròn giao tuyến là: $r=\sqrt{R^2-d^2}$ trong đó

$d=d\left(I;(P)\right)=\dfrac{|c+4|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}=\sqrt{\dfrac{c^2+8c+16}{5c^2-8c+8}}$. Để bán kính đường tròn nhỏ nhất điều kiện là d lớn nhất $\Leftrightarrow\dfrac{c^2+8c+16}{5c^2-8c+8}=\dfrac{1}{5}+\dfrac{24}{5}.\dfrac{2c+3}{5c^2-8c+8}$ lớn nhất $\Leftrightarrow m=\dfrac{2c+3}{5c^2-8c+8}$ lớn nhất.

* Coi hàm số $m=\dfrac{2c+3}{5c^2-8c+8}$ là một phương trình ẩn c ta được

$$5mc^2-2(4m+1)c+(8m-3)=0,$$

phương trình có nghiệm $c\Leftrightarrow\Delta'=-24m^2+23m+1\ge0\Leftrightarrow-\dfrac{1}{24}\le m\le1\Rightarrow m$ lớn nhất $\Leftrightarrow c=1$.

$\Rightarrow a=0\Rightarrow M=2a+b-c=1$.

DẠNG 12: PTMP THEO ĐOẠN CHẮN THỎA ĐK VỚI ĐƯỜNG THẲNG

Câu 108: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $N(1;1;1)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) cắt các trục Ox,Oy,Oz lần lượt tại A,B,C (không trùng với gốc tọa độ O) sao cho N là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC

A. $(P):x+y+z-3=0$. **B.** $(P):x+y-z+1=0$.

C. $(P):x-y-z+1=0$. **D.** $(P):x+2y+z-4=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$ lần lượt là giao điểm của (P) với các trục Ox,Oy,Oz

$\Rightarrow(P):\dfrac{x}{a}+\dfrac{y}{b}+\dfrac{z}{c}=1(a,b,c\ne0)$

Ta có: $\begin{cases}N\in(P)\\NA=NB\\NA=NC\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}+\dfrac{1}{c}=1\\|a-1|=|b-1|\\|a-1|=|c-1|\end{cases}\Leftrightarrow a=b=c=3\Rightarrow x+y+z-3=0$.

Câu 109: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$ cho các điểm $A(1;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ trong đó b,c dương và mặt phẳng $(P):y-z+1=0$. Biết rằng $mp(ABC)$ vuông góc với $mp(P)$ và $d(0,(ABC))=\dfrac{1}{3}$, mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $b-3c=1$. **B.** $3b+c=3$ **C.** $b+c=1$. **D.** $2b+c=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có phương trình mp(ABC) là $\frac{x}{1}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$

$(ABC)\perp(P) \Rightarrow \frac{1}{b}-\frac{1}{c}=0 \Rightarrow b=c\ (1)$

Ta có $d\left(O,(ABC)\right)=\frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{1+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}}}=\frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}=8\ (2)$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow b=c=\frac{1}{2} \Rightarrow b+c=1$.

Câu 110: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $H(1;2;3)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm H cắt Ox,Oy,Oz tại A,B,C sao cho H là trực tâm của tam giác ABC. Phương trình của mặt phẳng (P) là

A. $(P):3x+y+2z-11=0$. **B.** $(P):3x+2y+z-10=0$.

C. $(P):x+3y+2z-13=0$. **D.** $(P):x+2y+3z-14=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Do tứ diện $OABC$ có ba cạnh OA,OB,OC đôi một vuông góc nên nếu H là trực tâm của tam giác ABC dễ dàng chứng minh được $OH\perp(ABC)$ hay $OH\perp(P)$.

Vậy mặt phẳng (P) đi qua điểm $H(1;2;3)$ và có VTPT $\overrightarrow{OH}=(1;2;3)$ nên phương trình

$(P):(x-1)+2(y-2)+3(z-3)=0 \Leftrightarrow x+2y+3z-14=0$.

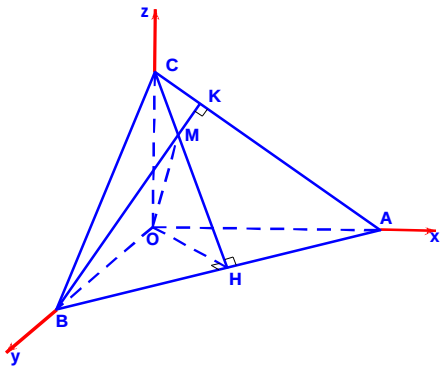
Câu 111: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(1;2;3)$ và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C (khác gốc toạ độ O) sao cho M là trực tâm tam giác ABC. Mặt phẳng (α) có phương trình là

A. $x+2y+3z+14=0$. **B.** $x+2y+3z-14=0$.

C. $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}-1=0$. **D.** $3x+2y+z-10=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B



Cách 1:Gọi H là hình chiếu vuông góc của C trên AB, K là hình chiếu vuông góc B trên AC. M là trực tâm của tam giác ABC khi và chỉ khi $M=BK\cap CH$

Ta có: $\left.\begin{matrix}AB\perp CH\\AB\perp CO\end{matrix}\right\} \Rightarrow AB\perp(COH) \Rightarrow AB\perp OM\ (1)\ (1)$

Chứng minh tương tự, ta có: $AC \perp OM$ (2).

Từ (1) và (2), ta có: $OM \perp (ABC)$

Ta có: $\overrightarrow{OM} = (1;2;3)$.

Mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(1;2;3)$ và có một *VTPT* là $\overrightarrow{OM} = (1;2;3)$ nên có phương trình là $(x-1)+2(y-2)+3(z-3)=0 \Leftrightarrow x+2y+3z-14=0$.

Cách 2:

+) Do A,B,C lần lượt thuộc các trục Ox,Oy,Oz nên $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$ $(a,b,c \neq 0)$.

Phương trình đoạn chắn của mặt phẳng (ABC) là $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

+) Do M là trực tâm tam giác ABC nên $\begin{cases} \overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BC}=0 \\ \overrightarrow{BM}.\overrightarrow{AC}=0 \\ M \in (ABC) \end{cases}$. Giải hệ điều kiện trên ta được a,b,c

Vậy phương trình mặt phẳng: $x+2y+3z-14=0$.

DẠNG 13: PTMP SONG SONG VỚI MP, THỎA ĐK

Câu 112: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+2y-z-7=0$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z-11=0$. Mặt phẳng song song với (P) và cắt (S) theo một đường tròn có chu vi bằng 6π có phương trình là

A. $(P): 2x+2y-z-19=0$ **B.** $(P): 2x+2y-z+17=0$

C. $(P): 2x+2y-z-17=0$ **D.** $(P): 2x+2y-z+7=0$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;3)$, bán kính $R=5$; bán kính đường tròn giao tuyến là $r=3$.

Mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng $(P): 2x+2y-z-7=0$ có phương trình là $2x+2y-z+m=0$ $(m \neq -7)$.

Ta có $d(I;(Q)) = \sqrt{R^2-r^2} \Leftrightarrow \frac{|2-4-3+m|}{3} = \sqrt{25-9} \Leftrightarrow |m-5|=12 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=17 \\ m=-7 \end{array}\right.$.

Do $m \neq -7$ nên $m=17$. Vậy phương trình mặt phẳng $(Q): 2x+2y-z+17=0$.

Câu 113: Hai mặt phẳng nào sau đây tiếp xúc với mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+5=0$ và song song với mặt phẳng $(P): x-2y+2z-6=0$?

A. $x-2y+2z+10=0$ và $x-2y+2z-10=0$. **B.** $x-2y+2z+6=0$ và $x-2y+2z-12=0$.

C. $x-2y+2z+6=0$ và $x-2y+2z-6=0$. **D.** $x+2y+2z-6=0$ và $x+2y-2z+6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

(S) có tâm $I(1;2;3)$ và bán kính $R=3$.

(Q) song song với (P) nên $(Q): x-2y+2z+m=0,\ m \neq -6$.

(Q) tiếp xúc (S) khi và chỉ khi $d(I,(Q)) = R \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=6 \\ m=-12 \end{array}\right.$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 114: Có bao nhiêu mặt phẳng song song với mặt phẳng $(\alpha): x+y+z=0$ đồng thời tiếp xúc với mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z=0$?

A. 0. **B.** 2. **C.** Vô số. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi (β) là mặt phẳng cần tìm.

$(S): x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z=0 \Rightarrow I(1;1;1);\ R=\sqrt{3}$.

$(\beta)\parallel(\alpha): x+y+z=0 \Rightarrow (\beta): x+y+z+c=0\ (c\neq 0)$.

(β) tiếp xúc với $(S) \Leftrightarrow \dfrac{|3+c|}{\sqrt{3}}=\sqrt{3} \Leftrightarrow |3+c|=3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} c=0\,(\text{Nh}) \\ c=-6\,(\text{L}) \end{array}\right.$.

$\Rightarrow (\beta): x+y+z-6=0$ vậy có 1 mặt phẳng (β).

Chú ý: Ta có thể làm trắc nghiệm như sau:

Ta có: $d\left[I;(\alpha)\right]=\sqrt{3}=R$ nên (α) tiếp xúc với (S). Do đó chỉ còn có 1 mặt phẳng song song với (α) và tiếp xúc với (S).

Câu 115: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có phương trình là $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z-11=0$ và cho mặt phẳng (P) có phương trình là $(P): 2x+2y-z-18=0$. Mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng (P) đồng thời (Q) tiếp xúc với mặt cầu (S), (Q) có phương trình là:

A. $(Q): 2x+2y-z+12=0$. **B.** $(Q): 2x+2y-z-28=0$.

C. $(Q): 2x+2y-z-18=0$. **D.** $(Q): 2x+2y-z+22=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;3)$ có bán kính $R=5$.

Mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng (P) nên (Q) có phương trình là $(Q): 2x+2y-z+D=0; D\neq -18$.

Mặt phẳng (Q) tiếp xúc với mặt cầu (S) nên $d(I,(Q))=R$.

$\Leftrightarrow \dfrac{|2.1+2.2-1.3+D|}{\sqrt{2^2+2^2+(-1)^2}}=5 \Leftrightarrow |3+D|=15 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} D=-18 \\ D=12 \end{array}\right.$.

Kết hợp với điều kiện ta có phương trình của mặt phẳng (Q) là $(Q): 2x+2y-z+12=0$.

Câu 116: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho bốn điểm $A(1;-2;0)$, $B(0;-1;1)$, $C(2;1;-1)$ và $D(3;1;4)$. Hỏi có tất cả bao nhiêu mặt phẳng cách đều bốn điểm đó?

A. 7. **B.** Có vô số mặt phẳng.

C. 1. **D.** 4.

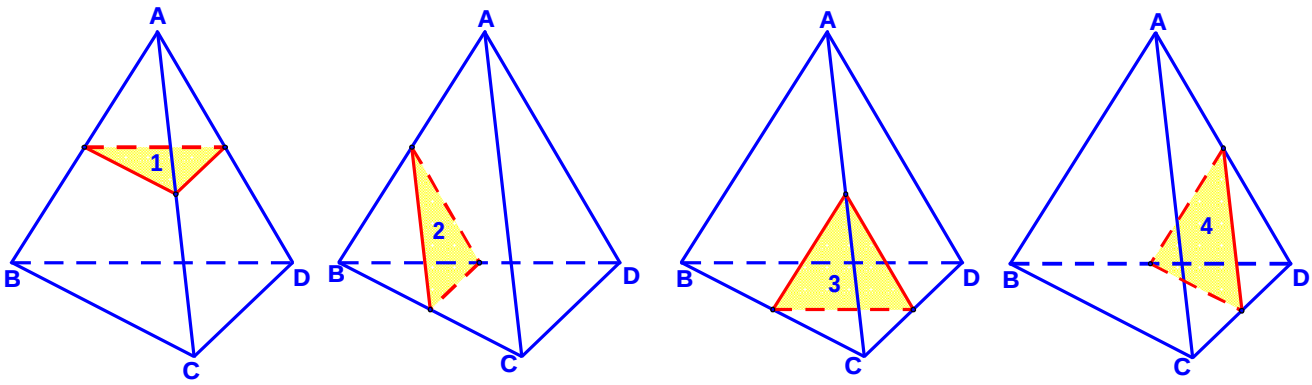
Hướng dẫn giải

Chọn A

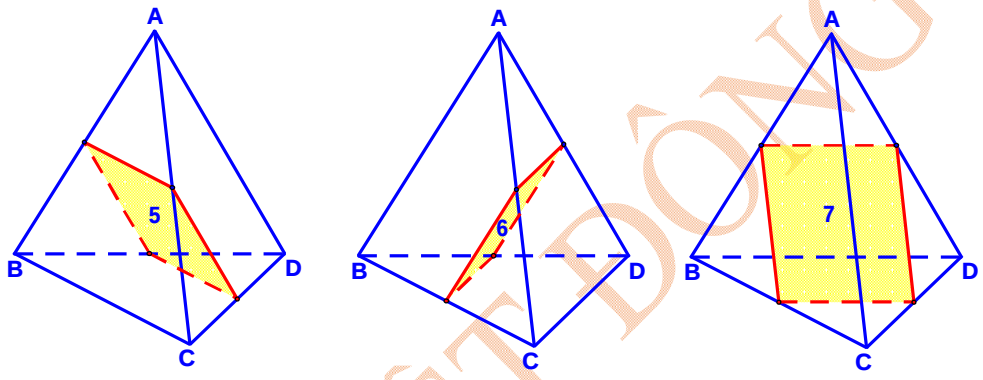
Ta có: $\overrightarrow{AB}=(-1;1;1)$, $\overrightarrow{AC}=(1;3;-1)$, $\overrightarrow{AD}=(2;3;4)$. Suy ra: $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AB}\right]=(-4;0;-4) \Rightarrow$ 4 điểm A,B,C,D không đồng phẳng.

Khi đó, mặt phẳng cách đều cả 4 điểm A,B,C,D sẽ có hai loại:

Loại 1: Có 1 điểm nằm khác phía với 3 điểm còn lại (đi qua các trung điểm của 3 cạnh chung đỉnh) $\Rightarrow$ có 4 mặt phẳng như thế).



Loại 2: Có 2 điểm nằm khác phía với 2 điểm còn lại (đi qua các trung điểm của 4 cạnh thuộc hai cặp cạnh chéo nhau) $\Rightarrow$ có 3 mặt phẳng như thế).



Vậy có tất cả 7 mặt phẳng thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 117: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt phẳng $(Q): x-y+2z-3=0$. Mặt phẳng (R) song song với (Q) và cách điểm $M(1;\ 0;\ 2)$ một khoảng bằng $\frac{2}{\sqrt{6}}$ có phương trình:

A. $x-y-2z-3=0$ **B.** $x+y-2z-7=0$.

C. $x-y+2z=0$. **D.** $x-y+2z-7=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$(R): x-y+2z+d=0$.

$$d\left[M,(R)\right]=\frac{2}{\sqrt{6}}\Leftrightarrow\frac{|5+d|}{\sqrt{6}}=\frac{2}{\sqrt{6}}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}d=-3\\d=-7\end{array}\right.$$

Câu 118: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho có phương trình $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z-11=0$. Viết phương trình mặt phẳng (α), biết (α) song song với $(P): 2x+y-2z+11=0$ và cắt mặt cầu (S) theo thiết diện là một đường tròn có chu vi bằng 8π.

A. $2x-y-2z-7=0$. **B.** $2x+y-2z-5=0$.

C. $2x+y-2z-7=0$. **D.** $2x+y-2z+11=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;3)$ và bán kính $R=\sqrt{1^2+2^2+3^2+11}=5$.

Chu vi thiết diện bằng 8π nên bán kính r của đường tròn thỏa mãn $8\pi=2\pi r\Leftrightarrow r=4$

$d\left(I,(\alpha)\right)=\sqrt{R^2-r^2}=3$.

Phương trình mặt phẳng (α) song song với $(P): 2x+y-2z+11=0$ có dạng $(\alpha): 2x+y-2z+m=0 (m\neq 11)$.

$d(I,(\alpha))=3 \Leftrightarrow \dfrac{|2.1+2-2.3+m|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}=3 \Leftrightarrow |m-2|=9 \Leftrightarrow m=11 \vee m=-7$. Đối chiếu điều kiện suy ra $(\alpha): 2x+y-2z-7=0$.

Câu 119: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+6y-4z-2=0$ và mặt phẳng $(\alpha): x+4y+z-11=0$. Viết phương trình mặt phẳng (P), biết (P) song song với giá của vectơ $\vec{v}=(1;6;2)$, vuông góc với (α) và tiếp xúc với (S).

A. $\left[\begin{array}{l} 2x-y+2z+3=0 \\ 2x-y+2z-21=0 \end{array}\right.$ **B.** $\left[\begin{array}{l} 3x+y+4z+1=0 \\ 3x+y+4z-2=0 \end{array}\right.$

C. $\left[\begin{array}{l} 4x-3y-z+5=0 \\ 4x-3y-z-27=0 \end{array}\right.$ **D.** $\left[\begin{array}{l} x-2y+z+3=0 \\ x-2y+z-21=0 \end{array}\right.$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-3;2)$ và bán kính $R=4$.

Vì mặt phẳng (P) song song với giá của vectơ $\vec{v}=(1;6;2)$, vuông góc với (α) nên có vec tơ pháp tuyến $\vec{n}=\left[\overrightarrow{n_{(\alpha)}},\vec{v}\right]=(2;-1;2)$.

Mặt phẳng $(P): 2x-y+2z+D=0$.

Vì (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) nên ta có:

$$d(I;(P))=R \Leftrightarrow \frac{|2.1+3+2.2+D|}{\sqrt{2^2+(-1)^2+2^2}}=4 \Leftrightarrow |D+9|=12 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} D=-21 \\ D=3 \end{array}\right.$$

Vậy phương trình mặt phẳng (α) là: $\left[\begin{array}{l} 2x-y+2z+3=0 \\ 2x-y+2z-21=0 \end{array}\right.$

Câu 120: Cho mặt phẳng $(P): 2x+2y-z-10=0$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z-11=0$ mặt phẳng (Q) song song với (P) và tiếp xúc với mặt cầu (S) có phương trình là?

A. $2x+2y-z+10=0$. **B.** $2x+2y-z=0$.

C. $2x+2y-z+20=0$. **D.** $2x+2y-z-20=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;3)$ bán kính $R=5$.

Mặt phẳng (Q) có dạng $(Q): 2x+2y-z+d=0$.

Do (Q) tiếp xúc với (S) nên $d(I,(Q))=R$.

$$\Leftrightarrow \frac{|2.1+2(-2)-3+d|}{3}=5 \Leftrightarrow |d-5|=15 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} d=20 \\ d=-10 \end{array}\right.$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 14: TOÁN MAX-MIN LIÊN QUAN ĐẾN MẶP PHẲNG

Câu 121: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua điểm M và cách gốc tọa độ O một khoảng lớn nhất, mặt phẳng (P) cắt các trục tọa độ tại các điểm A, B, C. Tính thể tích khối chóp $O.ABC$.

A. $\frac{686}{9}$. **B.** $\frac{524}{3}$. **C.** $\frac{343}{9}$. **D.** $\frac{1372}{9}$.

Câu 122: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x+y-z+5=0$ và hai điểm $A(1;0;2)$, $B(2;-1;4)$. Tìm tập hợp các điểm $M(x;y;z)$ nằm trên mặt phẳng (P) sao cho tam giác MAB có diện tích nhỏ nhất.

A. $\begin{cases} x-7y-4z+7=0 \\ 3x+y-z+5=0 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} 3x-7y-4z+5=0 \\ 3x+y-z+5=0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x-7y-4z+7=0 \\ 3x-y+z-5=0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x-7y-4z+14=0 \\ 3x+y-z+5=0 \end{cases}$.

Câu 123: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;0)$, $B(-1;3;2)$ và mặt phẳng $(\alpha):x-y+z-3=0$. Tìm tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (α) sao cho $S=MA^2+MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $M(2;1;2)$. **B.** $M\left(\frac{4}{3};\frac{2}{3};\frac{7}{3}\right)$. **C.** $M(1;1;3)$. **D.** $M(0;2;1)$.

Câu 124: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$ cho 3 điểm $A(1;0;1)$, $B(3;-2;0)$, $C(1;2;-2)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A sao cho tổng khoảng cách từ B và C đến (P) lớn nhất biết rằng (P) không cắt đoạn BC. Khi đó, điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P)?

A. $G(-2;0;3)$. **B.** $F(3;0;-2)$. **C.** $E(1;3;1)$. **D.** $H(0;3;1)$.

Câu 125: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;2)$, $B(5;4;4)$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $2x+y-z+6=0$. Gọi M là điểm nằm trên (P) sao cho MA^2+MB^2 là nhỏ nhất. Khi đó, tung độ của điểm M là:

A. $y_M=1$. **B.** $y_M=\frac{8}{9}$. **C.** $y_M=3$. **D.** $y_M=-1$.

Câu 126: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1;2;3)$ và cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho $T=\frac{1}{OA^2}+\frac{1}{OB^2}+\frac{1}{OC^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất có dạng $(P):x+ay+bz+c=0$. Tính $S=a+b+c$.

A. 19 **B.** 6 **C.** –9 **D.** –5

Câu 127: Trong không gian $Oxyz$ cho $A(1;2;-1)$, $B(3;1;-2)$, $C(2;3;-3)$ và mặt phẳng $(P):x-2y+2z-3=0$. $M(a;b;c)$ là điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho biểu thức $MA^2+MB^2+MC^2$ có giá trị nhỏ nhất. Xác định $a+b+c$.

A. 3. **B.** –2. **C.** 2. **D.** –3.

Câu 128: Trong không gian với hệ tọa độ Oxy, cho 3 điểm $A(-2;2;3)$, $B(1;-1;3)$, $C(3;1;-1)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $x+2z-8=0$. Gọi M là điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho giá trị biểu thức $T=2MA^2+MB^2+3MC^2$ nhỏ nhất. Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(Q):-x+2y-2z-6=0$.

A. 4. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **D.** 2.

Câu 129: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(2;5;3)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{2}$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng d sao cho khoảng cách từ A đến (P) lớn nhất. Khoảng cách từ điểm $M(1;2;-1)$ đến mặt phẳng (P) bằng

A. $\frac{7\sqrt{2}}{6}$. **B.** $\frac{11\sqrt{2}}{6}$. **C.** $3\sqrt{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{11}}{18}$.

Câu 130: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-y+z+1=0$ và hai điểm $A(-1;3;2), B(-9;4;9)$. Tìm điểm M trên (P) sao cho $(MA+MB)$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $M(-1;2;-3)$. **B.** $M(-1;2;3)$. **C.** $M(-1;2;-3)$. **D.** $M(1;-2;3)$.

Câu 131: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-2y+z-1=0$ và điểm $A(0;-2;3)$, $B(2;0;1)$. Điểm $M(a;b;c)$ thuộc (P) sao cho $MA+MB$ nhỏ nhất. Giá trị của $a^2+b^2+c^2$ bằng

A. $\frac{7}{4}$. **B.** 3. **C.** $\frac{41}{4}$. **D.** $\frac{9}{4}$.

Câu 132: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):2x+y-2z+9=0$ và ba điểm $A(2;1;0), B(0;2;1), C(1;3;-1)$. Điểm $M\in(\alpha)$ sao cho $\left|2\overrightarrow{MA}+3\overrightarrow{MB}-4\overrightarrow{MC}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $x_M+y_M+z_M=1$ **B.** $x_M+y_M+z_M=4$ **C.** $x_M+y_M+z_M=3$ **D.** $x_M+y_M+z_M=2$

Câu 133: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha):x-2y+2z-5=0$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa Δ và tạo với (α) một góc nhỏ nhất. Phương trình mặt phẳng (P) có dạng $ax+by+cz+d=0$ $(a,b,c,d\in\mathbb{Z}$ và $a,b,c,d<5)$. Khi đó tích $a.b.c.d$ bằng bao nhiêu?

A. -120. **B.** 60. **C.** -60. **D.** 120.

Câu 134: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{2}$ và điểm $A(2;5;3)$. Phương trình mặt phẳng (P) chứa d sao cho khoảng cách từ A đến (P) là lớn nhất có phương trình.

A. $x-4y+z-3=0$. **B.** $x-4y-z-3=0$.

C. $x+4y+z-3=0$. **D.** $x-4y+z+3=0$.

Câu 135: Trong không gian với hệ tọa độ Descartes $Oxyz$, cho điểm $A(3;-1;0)$ và đường thẳng $d:\frac{x-2}{-1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-1}{1}$. Mặt phẳng (α) chứa d sao cho khoảng cách từ A đến (α) lớn nhất có phương trình là

A. $-x+2y+z+5=0$. **B.** $x+y-z-2=0$.

C. $x+y-z+1=0$. **D.** $x+y-z=0$.

Câu 136: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ với a,b,c là các số thực dương thay đổi tùy ý sao cho $a^2+b^2+c^2=1$. Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (ABC) lớn nhất là

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. 3. **B.** $\frac{1}{\sqrt{3}}$. **C.** 1. **D.** $\frac{1}{3}$.

Câu 137: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;3)$, $B(-2;4;4)$, $C(4;0;5)$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Biết điểm M nằm trên mặt phẳng (Oxy) sao cho độ dài đoạn thẳng GM ngắn nhất. Tính độ dài đoạn thẳng GM.

A. $GM=1$. **B.** $GM=4$. **C.** $GM=\sqrt{5}$. **D.** $GM=\sqrt{2}$.

Câu 138: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{2}$ và điểm $M(2;5;3)$. Mặt phẳng (P) chứa Δ sao cho khoảng cách từ M đến (P) lớn nhất là

A. $x+4y-z+1=0$. **B.** $x-4y-z+1=0$. **C.** $x+4y+z-3=0$. **D.** $x-4y+z-3=0$.

Câu 139: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x+y-z+5=0$ và hai điểm $A(1;0;2)$, $B(2;-1;4)$. Tìm tập hợp các điểm $M(x;y;z)$ nằm trên mặt phẳng (P) sao cho tam giác MAB có diện tích nhỏ nhất.

A. $\begin{cases}x-7y-4z+14=0\\3x+y-z+5=0\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x-7y-4z+7=0\\3x+y-z+5=0\end{cases}$.

C. $\begin{cases}3x-7y-4z+5=0\\3x+y-z+5=0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x-7y-4z+7=0\\3x-y+z-5=0\end{cases}$.

Câu 140: **[2017]** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;1;1)$, $B(0;1;2)$, $C(-2;0;1)$ $(P):x-y+z+1=0$. Tìm điểm $N\in(P)$ sao cho $S=2NA^2+NB^2+NC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $N\left(-\frac{1}{2};\frac{5}{4};\frac{3}{4}\right)$. **B.** $N(3;5;1)$. **C.** $N(-2;0;1)$. **D.** $N\left(\frac{3}{2};-\frac{1}{2};-2\right)$.

.

Câu 141: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(1;0;1), B(1;2;1), C(4;1;-2)$ và mặt phẳng $(P):x+y+z=0$. Tìm trên (P) điểm M sao cho $MA^2+MB^2+MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó điểm M có tọa độ:

A. $M(1;1;1)$. **B.** $M(1;2;-1)$. **C.** $M(1;0;-1)$. **D.** $M(1;1;-1)$.

Câu 142: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;1;0)$, $B(1;0;0)$, $C(0;0;1)$, $D(1;1;1)$. Tìm tọa độ điểm M trên mặt phẳng (Oxy) sao cho $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MD}\right|$ nhỏ nhất.

A. $\left(\frac{1}{2};\frac{1}{2};0\right)$. **B.** $\left(\frac{2}{3};\frac{2}{3};0\right)$. **C.** $\left(0;\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$. **D.** $\left(0;0;\frac{1}{2}\right)$.

Câu 143: Cho điểm $M(1;2;-1)$. Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua gốc tọa độ $O(0;0;0)$ và cách M một khoảng lớn nhất.

A. $x+2y-z=0$. **B.** $x-y-z=0$. **C.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{-1}=1$. **D.** $x+y+z-2=0$

.

Câu 144: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;-1;1)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm A và cách gốc tọa độ O một khoảng lớn nhất là:

A. $2x+y+z-6=0$ **B.** $2x+y-z-6=0$ **C.** $2x-y+z+6=0$ **D.** $2x-y+z-6=0$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 145: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $A(3;2;1)$, $B(-2;3;6)$. Điểm $M(x_M;y_M;z_M)$ thay đổi thuộc mặt phẳng (Oxy). Tìm giá trị của biểu thức $T=x_M+y_M+z_M$ khi $\left|\overrightarrow{MA}+3\overrightarrow{MB}\right|$ nhỏ nhất.

A. -2 **B.** $-\frac{7}{2}$ **C.** $\frac{7}{2}$ **D.** 2

Câu 146: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$ cho 3 điểm $A(1;2;3)$, $B(0;1;1)$, $C(1;0;-2)$. Điểm $M\in(P):x+y+z+2=0$ sao cho giá trị của biểu thức $T=MA^2+2MB^2+3MC^2$ nhỏ nhất. Khi đó, điểm M cách $(Q):2x-y-2z+3=0$ một khoảng bằng

A. 24. **B.** $\frac{2\sqrt{5}}{3}$. **C.** $\frac{101}{54}$ **D.** $\frac{121}{54}$.

Câu 147: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ biết rằng $A(0;0;0)$, $B(1;0;0)$, $D(0;1;0)$, $A'(0;0;1)$. Phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng BC' và tạo với mặt phẳng $(AA'C'C)$ một góc lớn nhất là

A. $-x-y+z-1=0$. **B.** $x-y+z-1=0$. **C.** $x+y-z-1=0$. **D.** $x+y+z-1=0$.

Câu 148: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;5;3)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{2}$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng d sao cho khoảng cách từ A đến (P) lớn nhất. Tính khoảng cách từ điểm $M(1;2;-1)$ đến mặt phẳng (P).

A. $\frac{\sqrt{11}}{18}$. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** $\frac{11\sqrt{18}}{18}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

Câu 149: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;5;3)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{2}$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng d sao cho khoảng cách từ điểm A đến (P) lớn nhất. Khoảng cách từ điểm $M(1;2;-1)$ đến mặt phẳng (P) bằng:

A. $\frac{7\sqrt{2}}{6}$. **B.** $3\sqrt{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{11}}{18}$. **D.** $\frac{11\sqrt{2}}{6}$.

Câu 150: **[2017]** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;2)$; $B(0;-1;2)$ và mặt phẳng $(P):x+2y-2z+12=0$. Tìm tọa độ điểm M thuộc (P) sao cho $MA+MB$ nhỏ nhất?

A. $M\left(-\frac{6}{11};-\frac{18}{11};\frac{25}{11}\right)$. **B.** $M\left(\frac{7}{6};\frac{7}{6};\frac{31}{4}\right)$.

C. $M\left(-\frac{2}{5};-\frac{11}{5};\frac{18}{5}\right)$. **D.** $M(2;2;9)$.

Câu 151: Cho điểm $A(0;8;2)$ và mặt cầu (S) có phương trình $(S):(x-5)^2+(y+3)^2+(z-7)^2=72$ và điểm $B(9;-7;23)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) qua A tiếp xúc với (S) sao cho khoảng cách từ B đến (P) là lớn nhất. Giả sử $\vec{n}=(1;m;n)$ là một vectơ pháp tuyến của (P). Lúc đó

A. $m.n=4$. **B.** $m.n=-4$. **C.** $m.n=2$. **D.** $m.n=-2$.

DẠNG 15: ĐIỂM THUỘC MẶT PHẲNG THỎA ĐK

Câu 152: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;0;-2), B(3;-1;-4), C(-2;2;0)$. Tìm điểm D trong mặt phẳng (Oyz) có cao độ âm sao cho thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng 2 và khoảng cách từ D đến mặt phẳng (Oxy) bằng 1. Khi đó có tọa độ điểm D thỏa mãn bài toán là.

A. $D(0;1;-1)$. **B.** $D(0;-3;-1)$. **C.** $D(0;3;-1)$. **D.** $D(0;2;-1)$.

Câu 153: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;1)$, $B(2;1;1)$, $C(1;1;2)$, tập hợp tất cả các điểm M trên mặt phẳng $(\alpha):3x+6y-6z-1=0$ sao cho $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MB}.\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MC}.\overrightarrow{MA}=0$ là

A. một điểm. **B.** một đường tròn. **C.** một mặt cầu. **D.** một mặt phẳng.

Câu 154: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(5;5;0)$, $B(1;2;3)$, $C(3;5;-1)$ và mặt phẳng $(P):x+y+z+5=0$. Tính thể tích V của khối tứ diện $SABC$ biết đỉnh S thuộc mặt phẳng (P) và $SA=SB=SC$.

A. $V=\dfrac{145}{6}$. **B.** $V=145$. **C.** $V=\dfrac{45}{6}$. **D.** $V=\dfrac{127}{3}$.

Câu 155: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $E(1;-2;4)$, $F(1;-2;-3)$. Gọi M là điểm thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho tổng $ME+MF$ có giá trị nhỏ nhất. Tìm tọa độ của điểm M.

A. $M(1;2;0)$. **B.** $M(-1;2;0)$. **C.** $M(-1;-2;0)$. **D.** $M(1;-2;0)$.

Câu 156: Gọi (α) là mặt phẳng đi qua $M(1;-1;2)$ và chứa trục Ox. Điểm nào trong các điểm sau đây thuộc mặt phẳng (α)?

A. $Q(0;4;2)$ **B.** $M(0;4;-2)$ **C.** $N(2;2;-4)$ **D.** $P(-2;2;4)$

Câu 157: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+y+2z-5=0$ và các điểm $A(1;2;3)$, $B(-1;1;-2)$, $C(3;3;2)$. Gọi $M(x_0;y_0;z_0)$ là điểm thuộc (P) sao cho $MA=MB=MC$. Tính $x_0+y_0+z_0$.

A. 7 **B.** 5 **C.** 6 **D.** 4

Câu 158: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):2x+2y-z-4=0$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z+2}{-1}$. Tam giác ABC có $A(-1;2;1)$, các điểm B, C nằm trên (α) và trọng tâm G nằm trên đường thẳng d. Tọa độ trung điểm M của BC là.

A. $M(1;-1;-4)$. **B.** $M(2;-1;-2)$. **C.** $M(0;1;-2)$. **D.** $M(2;1;2)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẲNG (Có sử dụng PTĐT)

DẠNG 14: TOÁN MAX-MIN LIÊN QUAN ĐẾN MẶP PHẲNG

Câu 121: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua điểm M và cách gốc tọa độ O một khoảng lớn nhất, mặt phẳng (P) cắt các trục tọa độ tại các điểm A, B, C. Tính thể tích khối chóp $O.ABC$.

A. $\frac{686}{9}$. **B.** $\frac{524}{3}$. **C.** $\frac{343}{9}$. **D.** $\frac{1372}{9}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$. Ta có phương trình mặt phẳng (P) là: $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

Gọi H là hình chiếu của O lên (P). Ta có: $d(O;(P))=OH\le OM$.

Do đó $\max d(O;(P))=OM$ khi và chỉ khi (P) qua $M(1;2;3)$ nhận $\overrightarrow{OM}=(1;2;3)$ làm VTPT.

Do đó (P) có phương trình:

$1(x-1)+2(y-2)+3(z-3)=0\Leftrightarrow x+2y+3z=14\Leftrightarrow\frac{x}{14}+\frac{y}{7}+\frac{z}{\frac{14}{3}}=1.$

Suy ra: $a=14$, $b=7$, $c=\frac{14}{3}$.

Vậy $V_{O.ABC}=\frac{1}{6}.OA.OB.OC=\frac{1}{6}.14.7.\frac{14}{3}=\frac{686}{9}$.

Câu 122: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x+y-z+5=0$ và hai điểm $A(1;0;2)$, $B(2;-1;4)$. Tìm tập hợp các điểm $M(x;y;z)$ nằm trên mặt phẳng (P) sao cho tam giác MAB có diện tích nhỏ nhất.

A. $\begin{cases}x-7y-4z+7=0\\3x+y-z+5=0\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}3x-7y-4z+5=0\\3x+y-z+5=0\end{cases}$.

C. $\begin{cases}x-7y-4z+7=0\\3x-y+z-5=0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x-7y-4z+14=0\\3x+y-z+5=0\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta thấy hai điểm A,B nằm cùng 1 phía với mặt phẳng (P) và AB song song với (P). Điểm $M\in(P)$ sao cho tam giác ABM có diện tích nhỏ nhất

$\Leftrightarrow S_{\Delta ABC}=\frac{AB.d(M;AB)}{2}$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow d(M;AB)$ nhỏ nhất, hay $M\in\Delta=(P)\cap(Q),(Q)$ là mặt phẳng đi qua AB và vuông góc với (P).

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;-1;2)$, vtpt của (P) $\overrightarrow{n_{(P)}}=(3;1;-1)$

Suy ra vtpt của (Q): $\overrightarrow{n_{(Q)}}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{n_{(P)}}\right]=(-1;7;4)$

PTTQ $(Q):-1(x-1)+7y+4(z-2)=0$

$\Leftrightarrow x-7y-4z+7=0$

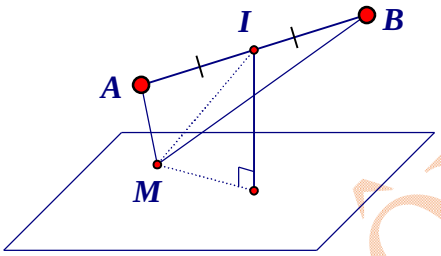
Quỹ tích M là $\begin{cases} x-7y-4z+7=0 \\ 3x+y-z+5=0 \end{cases}$.

Câu 123: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;0)$, $B(-1;3;2)$ và mặt phẳng $(\alpha): x-y+z-3=0$. Tìm tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (α) sao cho $S=MA^2+MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $M(2;1;2)$. **B.** $M\left(\frac{4}{3};\frac{2}{3};\frac{7}{3}\right)$. **C.** $M(1;1;3)$. **D.** $M(0;2;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B



Gọi I là trung điểm đoạn AB, suy ra $I(0;2;1)$.

$\overrightarrow{IA}=(1;-1;-1)\Rightarrow IA=\sqrt{3}$. $\overrightarrow{IB}=(-1;1;1)\Rightarrow IB=\sqrt{3}$.

Ta có: $\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}=\vec{0}$.

$MA^2+MB^2=\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}\right)^2+\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}\right)^2=2MI^2+2\overrightarrow{MI}\left(\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}\right)+IA^2+IB^2$

$\Leftrightarrow MA^2+MB^2=2MI^2+6$.

Do đó S nhỏ nhất khi MI nhỏ nhất $\Leftrightarrow M$ là hình chiếu vuông góc của I lên mặt phẳng (α).

Gọi Δ là đường thẳng qua I và vuông góc với mặt phẳng (α), Δ nhận vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(1;-1;1)$ làm vectơ chỉ phương.

Phương trình tham số $\Delta:\begin{cases} x=t \\ y=2-t \\ z=1+t \end{cases}$.

Tọa độ M là nghiệm hệ $\begin{cases} x=t \\ y=2-t \\ z=1+t \\ x-y+z-3=0 \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} x=\frac{4}{3} \\ y=\frac{2}{3} \\ z=\frac{7}{3} \\ t=\frac{4}{3} \end{cases}\Rightarrow M\left(\frac{4}{3};\frac{2}{3};\frac{7}{3}\right)$.

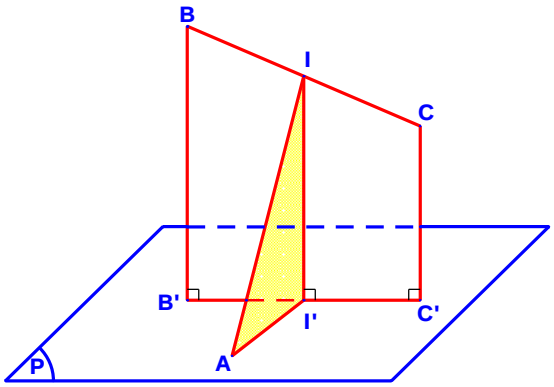
Câu 124: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$ cho 3 điểm $A(1;0;1)$, $B(3;-2;0)$, $C(1;2;-2)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A sao cho tổng khoảng cách từ B và C đến (P) lớn nhất biết rằng (P) không cắt đoạn BC. Khi đó, điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P)?

A. $G(-2;0;3)$. **B.** $F(3;0;-2)$. **C.** $E(1;3;1)$. **D.** $H(0;3;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Gọi I là trung điểm đoạn BC; các điểm B',C',I' lần lượt là hình chiếu của B,C,I trên (P).
Ta có tứ giác $BCC'B'$ là hình thang và II' là đường trung bình.
$\Rightarrow d(B,(P))+d(C,(P))=BB'+CC'=2II'$
Mà $II'\le IA$ (với IA không đổi)
Do vậy, $d(B,(P))+d(C,(P))$ lớn nhất khi $I'\equiv A$
$\Rightarrow (P)$ đi qua A và vuông góc $\overrightarrow{IA}$ với $I(2;0;-1)$
$\Rightarrow (P):-x+2z-1=0 \Rightarrow E(1;3;1)\in(P)$.

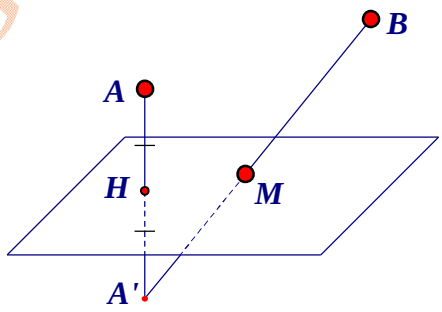
Câu 125: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;\ 2;\ 2)$, $B(5;\ 4;\ 4)$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $2x+y-z+6=0$. Gọi M là điểm nằm trên (P) sao cho MA^2+MB^2 là nhỏ nhất. Khi đó, tung độ của điểm M là:

A. $y_M=1$. **B.** $y_M=\frac{8}{9}$. **C.** $y_M=3$. **D.** $y_M=-1$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Thay tọa độ của A, B vào (P) ta thấy A và B cùng nằm trong cũng một nữa không gian chia bởi mặt phẳng (P).



Gọi H là hình chiếu của A lên (P) và A' là điểm đối xứng của A qua (P).

Ta có: Phương trình đường thẳng d qua A và vuông góc (P) là: $\begin{cases}x=1+2t\\y=2+t\\z=2-t\end{cases}$.

$H=d\cap(P)$ nên thay x, y, z từ d vào (P) ta được $t=\frac{-4}{3}$..

Vậy: $H=\left(\frac{-5}{3};\frac{2}{3};\frac{10}{3}\right)$. Suy ra $A'\left(\frac{-13}{3};\frac{-2}{3};\frac{14}{3}\right)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đường thẳng $A'B$ qua B và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=\left(\frac{28}{3};\frac{14}{3};\frac{-2}{3}\right)$ là $\begin{cases}x=5+14t'\\y=4+7t'\\z=4-t'\end{cases}$.

Tọa độ M chính là giao điểm của $A'B$ và (P).

Thay x, y, z từ $A'B$ vào (P) ta được $t=\frac{-4}{9}$..

Vậy: $y_M=8/9$.

Câu 126: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1;2;3)$ và cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho $T=\frac{1}{OA^2}+\frac{1}{OB^2}+\frac{1}{OC^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất có dạng $(P):x+ay+bz+c=0$. Tính $S=a+b+c$.

A. 19 **B.** 6 **C.** –9 **D.** –5

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi H là hình chiếu vuông góc của O lên (ABC).

Tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc nên $\frac{1}{OA^2}+\frac{1}{OB^2}+\frac{1}{OC^2}=\frac{1}{OH^2}\ge\frac{1}{OM^2}$.

Do đó $T=\frac{1}{OA^2}+\frac{1}{OB^2}+\frac{1}{OC^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi $M\equiv H$ hay $OM\perp(ABC)$.

$\overrightarrow{OM}=(1;2;3)$.

Phương trình mặt phẳng $(P):1(x-1)+2(y-2)+3(z-3)=0\Leftrightarrow x+2y+3z-14=0$.

Suy ra $S=a+b+c=2+3-14=-9$.

Câu 127: Trong không gian $Oxyz$ cho $A(1;2;-1)$, $B(3;1;-2)$, $C(2;3;-3)$ và mặt phẳng $(P):x-2y+2z-3=0$. $M(a;b;c)$ là điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho biểu thức $MA^2+MB^2+MC^2$ có giá trị nhỏ nhất. Xác định $a+b+c$.

A. 3. **B.** –2. **C.** 2. **D.** –3.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi $G(2;2;-2)$ là trọng tâm tam giác ABC, khi đó $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0}$.

Ta có

$MA^2+MB^2+MC^2=\left(\overrightarrow{GA}-\overrightarrow{GM}\right)^2+\left(\overrightarrow{GB}-\overrightarrow{GM}\right)^2+\left(\overrightarrow{GC}-\overrightarrow{GM}\right)^2=GA^2+GB^2+GC^2+3GM^2$

đạt giá trị nhỏ nhất khi M là hình chiếu vuông góc của G trên mặt phẳng (P). Khi đó tọa độ của $M(a;b;c)$ thỏa mãn hệ $\begin{cases}a-2b+2c=3\\\frac{a-2}{1}=\frac{b-2}{-2}=\frac{c+2}{2}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=3\\b=0\\c=0\end{cases}$.

Vậy $a+b+c=3$.

Câu 128: Trong không gian với hệ tọa độ Oxy, cho 3 điểm $A(-2;2;3)$, $B(1;-1;3)$, $C(3;1;-1)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $x+2z-8=0$. Gọi M là điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho giá trị biểu thức $T=2MA^2+MB^2+3MC^2$ nhỏ nhất. Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(Q):-x+2y-2z-6=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. 4. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **D.** 2.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi $I(a;b;c)$ là điểm thỏa $2\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+3\overrightarrow{IC}=\vec{0}\Leftrightarrow\begin{cases}2(-2-a)+(1-a)+3(3-a)=0\\2(2-b)+(-1-b)+3(1-b)=0\\2(3-c)+(3-c)+3(-1-c)=0\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}a=1\\b=1\\c=1\end{cases}\Rightarrow I(1;1;1)$.

Khi đó $T=2\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}\right)^2+\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}\right)^2+3\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IC}\right)^2$

$=6MI^2+2IA^2+IB^2+3IC^2+\overrightarrow{MI}.\left(2\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+3\overrightarrow{IC}\right)=6MI^2+\underbrace{2IA^2+IB^2+3IC^2}_{const}$

Do đó T nhỏ nhất khi và chỉ khi MI nhỏ nhất khi và chỉ khi M là hình chiếu của I lên (P).

Suy ra M nằm trên đường thẳng (d) qua I vuông góc (P), phương trình $(d):\begin{cases}x=1+t\\y=1\\z=1+2t\end{cases}$.

Tọa độ điểm M là nghiệm của hệ phương trình

$\begin{cases}x=1+t\\y=1\\z=1+2t\\x+2z-8=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1+t\\y=1\\z=1+2t\\x+2z-8=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=1\\x=2\\y=1\\z=3\end{cases}\Rightarrow M(2;1;3)$.

Khoảng cách từ M đến mặt phẳng $d\left(M,(Q)\right)=\frac{|-2+2-6-6|}{\sqrt{1+4+4}}=4$.

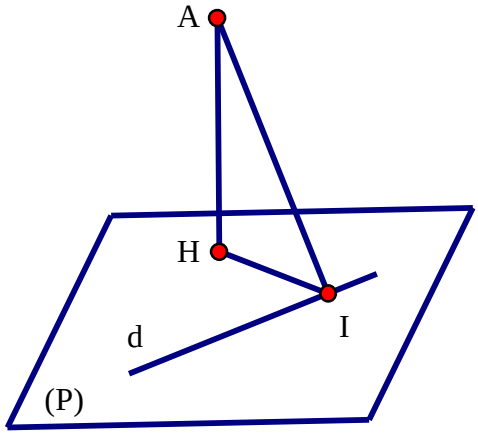
Câu 129: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(2;5;3)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{2}$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng d sao cho khoảng cách từ A đến (P) lớn nhất. Khoảng cách từ điểm $M(1;2;-1)$ đến mặt phẳng (P) bằng

A. $\frac{7\sqrt{2}}{6}$. **B.** $\frac{11\sqrt{2}}{6}$. **C.** $3\sqrt{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{11}}{18}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Gọi $I(1+2t;t;2+2t)$ là hình chiếu vuông góc của A trên d.

d có véctơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_d}=(2;1;2)$

Ta có $\overrightarrow{AI}.\overrightarrow{u_d}=0\ (2t-1)2+(t-5)+(2t-1)2=0\Leftrightarrow t=1$ suy ra $I(3;1;4)$.

Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (P) là $AH=d(A,(P))\le AI$ suy ra khoảng cách từ A đến (P) lớn nhất bằng AI. Khi đó mặt phẳng (P) qua I và nhận $\overrightarrow{AI}=(1;-4;1)$ làm véctơ pháp tuyến. Phương trình mặt phẳng (P): $x-4y+z-3=0$

Khoảng cách từ $M(1;2;-1)$ đến mặt phẳng (P) là $d(M,(P))=\dfrac{|1-8-1-3|}{\sqrt{1+16+1}}=\dfrac{11\sqrt{2}}{6}$.

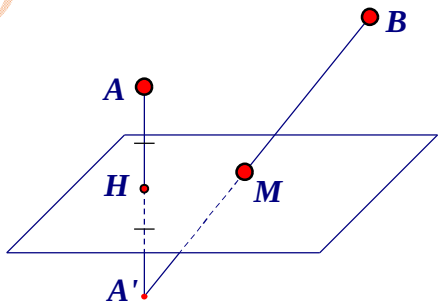
Câu 130: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-y+z+1=0$ và hai điểm $A(-1;3;2),B(-9;4;9)$. Tìm điểm M trên (P) sao cho $(MA+MB)$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $M(-1;2;-3)$. **B.** $M(-1;2;3)$. **C.** $M(-1;2;-3)$. **D.** $M(1;-2;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có A,B nằm cùng phía đối với mặt phẳng (P).



Gọi A' là điểm đối xứng của A qua (P), ta có: $MA'=MA$..

Do đó $MA+MB=MA'+MB\ge A'B\Rightarrow \min(MA+MB)=A'B$ khi M là giao điểm của $A'B$ và (P)..

+ Tìm được $A'(3;1;0)$. Phương trình đường thẳng $A'B$: $\begin{cases}x=3-12t\\y=1+3t\\z=9t\end{cases}$.

+ $M(-1;2;3)$..

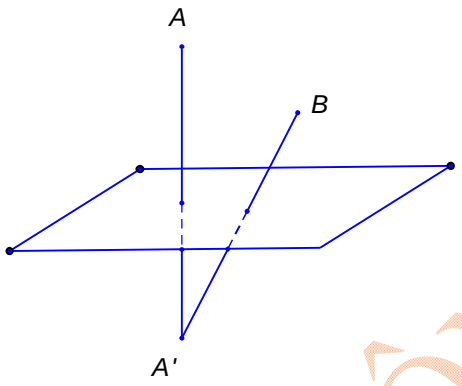
Câu 131: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-2y+z-1=0$ và điểm

$A(0;-2;3)$, $B(2;0;1)$. Điểm $M(a;b;c)$ thuộc (P) sao cho $MA+MB$ nhỏ nhất. Giá trị của $a^2+b^2+c^2$ bằng

A. $\frac{7}{4}$. **B.** 3. **C.** $\frac{41}{4}$. **D.** $\frac{9}{4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Ta có A, B cùng nằm về một phía của (P). Gọi A' đối xứng với A qua (P) suy ra $A'(-2;2;1)$.

Ta có $MA+MB=MA'+MB\geq BA'$. Dấu bằng xảy ra khi M là giao điểm của BA' và (P).

Xác định được $M\left(1;\frac{1}{2};1\right)$. Suy ra chọn

B.

Câu 132: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):2x+y-2z+9=0$ và ba điểm $A(2;1;0), B(0;2;1), C(1;3;-1)$. Điểm $M\in(\alpha)$ sao cho $\left|2\overrightarrow{MA}+3\overrightarrow{MB}-4\overrightarrow{MC}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $x_M+y_M+z_M=1$ **B.** $x_M+y_M+z_M=4$ **C.** $x_M+y_M+z_M=3$ **D.** $x_M+y_M+z_M=2$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Xét điểm $I(a;b;c)$ thỏa mãn $2\overrightarrow{IA}+3\overrightarrow{IB}-4\overrightarrow{IC}=\vec{0}$. Khi đó:

$$\begin{cases}2(2-a)-3a-4(1-a)=0\\2(1-b)+3(2-b)-4(3-b)=0\\-2c+3(1-c)-4(-1-c)=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=0\\b=-4\\c=7\end{cases}\Rightarrow I(0;-4;7).$$

Khi đó: $\left|2\overrightarrow{MA}+3\overrightarrow{MB}-4\overrightarrow{MC}\right|=\left|2\overrightarrow{MI}+3\overrightarrow{MI}-4\overrightarrow{MI}+2\overrightarrow{IA}+3\overrightarrow{IB}-4\overrightarrow{IC}\right|=IM$.

Do đó $\left|2\overrightarrow{MA}+3\overrightarrow{MB}-4\overrightarrow{MC}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất thì M là hình chiếu của I trên (α).

Gọi Δ qua I và vuông góc với (α). Khi đó: $\Delta:\begin{cases}x=2t\\y=-4+t\\z=7-2t\end{cases}$.

Ta có: $2(2t)+(-4+t)-2(7-2t)+9=0\Leftrightarrow t=1$. Vậy $M(2;-3;5)\Rightarrow x_M+y_M+z_M=4$.

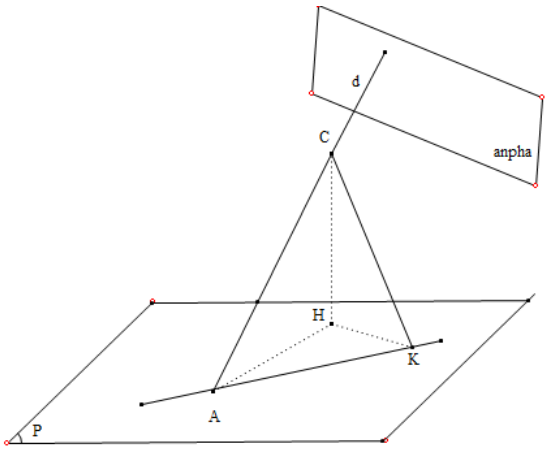
Câu 133: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha):x-2y+2z-5=0$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa Δ và tạo với (α) một góc nhỏ nhất.

Phương trình mặt phẳng (P) có dạng $ax+by+cz+d=0$ $(a,b,c,d\in\mathbb{Z}$ và $a,b,c,d<5)$. Khi đó tích $a.b.c.d$ bằng bao nhiêu?

A. -120. **B.** 60. **C.** -60. **D.** 120.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Hình minh họa

Trên đường thẳng Δ lấy điểm $A(1;1;0)$. Gọi d là đường thẳng đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (α). Ta có $\vec{u}_d=(1;-2;2)$.

Trên đường thẳng d lấy điểm C bất kì khác điểm A.

Gọi H,K lần lượt là hình chiếu vuông góc của C lên mặt phẳng (P) và đường thẳng Δ.

Lúc này, ta có $((P);(\alpha))=(CH;d)=\widehat{HCA}$

Xét tam giác HCA ta có $\sin\widehat{HCA}=\dfrac{AH}{AC}$, mà tam giác AHK vuông tại K nên ta có $\dfrac{AH}{AC}\geq\dfrac{AK}{AC}$(không đổi) . Nên để góc $\widehat{HCA}$ nhỏ nhất khi H trùng với K hay $CK\perp(P)$

Ta có (ACK) đi qua d và Δ. Vì $\left[\vec{u}_d;\vec{u}_\Delta\right]=(-8;0;4)$ nên chọn $\vec{n}_{(ACK)}=(-2;0;1)$

Mặt khác ta có (P) đi qua Δ, vuông góc mặt phẳng (ACK) và $\left[\vec{n}_{(ACK)};\vec{u}_\Delta\right]=(-2;5;-4)$

Nên $\vec{n}_{(P)}=(-2;5;-4)$. Vậy phương trình mặt phẳng (P) là :

$-2(x-1)+5(y-1)-4z=0\Leftrightarrow -2x+5y-4z-3=0\Leftrightarrow 2x-5y+4z+3=0$.

Câu 134: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-2}{2}$ và điểm $A(2;5;3)$. Phương trình mặt phẳng (P) chứa d sao cho khoảng cách từ A đến (P) là lớn nhất có phương trình.

A. $x-4y+z-3=0$. **B.** $x-4y-z-3=0$.

C. $x+4y+z-3=0$. **D.** $x-4y+z+3=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên d. Khi đó $H(1+2t;t;2+2t)$.

Ta có $\overrightarrow{AH}\perp\overrightarrow{u_d}$ (với $\overrightarrow{AH}=(2t-1;t-5;2t-1)$, $\overrightarrow{u_d}=(2;1;2)$) Nên $\overrightarrow{AH}.\overrightarrow{u_d}=0\Leftrightarrow t=1$.

Suy ra $\overrightarrow{AH}=(1;-4;1)$, $H(3;1;4)$.

Mặt phẳng (P) chứa d và khoảng cách từ A đến (P) lớn nhất khi (P) đi qua $H(3;1;4)$ và nhận vectơ $\overrightarrow{AH}=(1;-4;1)$ làm VTPT. Phương trình mặt phẳng (P) là $x-4y+z-3=0$.

Câu 135: Trong không gian với hệ tọa độ Descartes $Oxyz$, cho điểm $A(3;-1;0)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z-1}{1}$. Mặt phẳng (α) chứa d sao cho khoảng cách từ A đến (α) lớn nhất có phương trình là

A. $-x+2y+z+5=0$. **B.** $x+y-z-2=0$.

C. $x+y-z+1=0$. **D.** $x+y-z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi H là hình chiếu của A đến d. Khi đó $H(2-t;-1+2t;1+t)\Rightarrow\overrightarrow{AH}=(-1-t;2t;1+t)$.

Do $AH\perp d\Rightarrow-(-1-t)+2.2t+1+t=0\Leftrightarrow t=-\dfrac{1}{3}$. Khi đó $\overrightarrow{AH}=\left(-\dfrac{2}{3};-\dfrac{2}{3};\dfrac{2}{3}\right)$.

Mặt phẳng (α) chứa d sao cho khoảng cách từ A đến (α) lớn nhất khi $AH\perp(\alpha)$.

Do đó (α) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;1;-1)$.

Vậy $(\alpha):1(x-2)+1(y+1)-1(z-1)=0\Leftrightarrow x+y-z=0$.

Câu 136: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ với a,b,c là các số thực dương thay đổi tùy ý sao cho $a^2+b^2+c^2=1$. Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (ABC) lớn nhất là

A. 3. **B.** $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$. **C.** 1. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Do $a,b,c>0$ nên phương trình mặt phẳng $(ABC):\dfrac{x}{a}+\dfrac{y}{b}+\dfrac{z}{c}=1$.

Do đó $d(O,(ABC))=\dfrac{1}{\sqrt{\dfrac{1}{a^2}+\dfrac{1}{b^2}+\dfrac{1}{c^2}}}$.

Ta có theo BĐT Côsi: $\left(a^2+b^2+c^2\right)\left(\dfrac{1}{a^2}+\dfrac{1}{b^2}+\dfrac{1}{c^2}\right)\ge 9\Rightarrow\dfrac{1}{a^2}+\dfrac{1}{b^2}+\dfrac{1}{c^2}\ge 9$.

Do đó $d(O,(ABC))\le\dfrac{1}{3}$. Dấu "=" xảy ra khi $a=b=c=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$.

*Chú ý: Đề bài không cần a,b,c là các số thực dương mà có thể tùy ý thì **Hướng dẫn giải** tương tự.

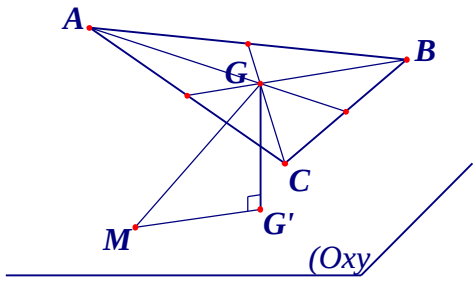
Câu 137: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;3)$, $B(-2;4;4)$, $C(4;0;5)$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Biết điểm M nằm trên mặt phẳng (Oxy) sao cho độ dài đoạn thẳng GM ngắn nhất. Tính độ dài đoạn thẳng GM.

A. $GM=1$. **B.** $GM=4$. **C.** $GM=\sqrt{5}$. **D.** $GM=\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Tọa độ trọng tâm tam giác ABC là $G(1;2;4)$.

Phương trình mặt phẳng (Oxy): $z=0$.

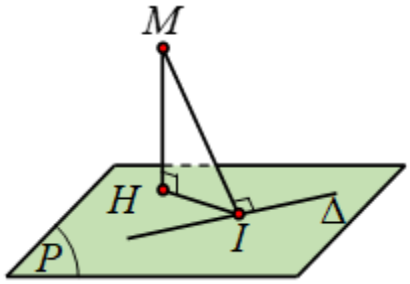
Điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho độ dài đoạn thẳng GM ngắn nhất khi và chỉ khi M là hình chiếu của G lên mặt phẳng (Oxy). Khi đó $GM=d(G,(Oxy))=\dfrac{|4|}{\sqrt{0^2+0^2+1^2}}=4$.

Câu 138: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-2}{2}$ và điểm $M(2;5;3)$. Mặt phẳng (P) chứa Δ sao cho khoảng cách từ M đến (P) lớn nhất là

A. $x+4y-z+1=0$. **B.** $x-4y-z+1=0$. **C.** $x+4y+z-3=0$. **D.** $x-4y+z-3=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Gọi I là hình chiếu vuông góc của $M(2;5;3)$ trên Δ, H là hình chiếu vuông góc của M trên mặt phẳng (P).

Ta có $MH=d(M,(P))\le MI$. Do đó MH đạt giá trị lớn nhất khi $H\equiv I$, khi đó mặt phẳng (P) chứa Δ và vuông góc với MI.

$I\in\Delta\Rightarrow I(1+2t;t;2+2t)$, $\overrightarrow{MI}=(-1+2t;-5+t;-1+2t)$.

$MI\perp\Delta\Leftrightarrow\overrightarrow{MI}.\overrightarrow{u_\Delta}=0\Leftrightarrow(2t-1)2+t-5+(2t-1)2=0\Leftrightarrow t=1$.

Mặt phẳng (P) qua $I(3;1;4)$ có một vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{MI}=(1;-4;1)$. Phương trình mặt phẳng (P): $x-4y+z-3=0$.

Câu 139: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x+y-z+5=0$ và hai điểm $A(1;0;2)$, $B(2;-1;4)$. Tìm tập hợp các điểm $M(x;y;z)$ nằm trên mặt phẳng (P) sao cho tam giác MAB có diện tích nhỏ nhất.

A. $\begin{cases}x-7y-4z+14=0\\3x+y-z+5=0\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x-7y-4z+7=0\\3x+y-z+5=0\end{cases}$.

C. $\begin{cases}3x-7y-4z+5=0\\3x+y-z+5=0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x-7y-4z+7=0\\3x-y+z-5=0\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta thấy hai điểm A, B nằm cùng 1 phía với mặt phẳng (P) và AB song song với (P). Điểm $M \in (P)$ sao cho tam giác ABM có diện tích nhỏ nhất

$\Leftrightarrow S_{\Delta ABC} = \dfrac{AB.d(M;AB)}{2}$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow d(M;AB)$ nhỏ nhất, hay $M \in \Delta = (P) \cap (Q), (Q)$ là mặt phẳng đi qua AB và vuông góc với (P).

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1;-1;2)$, vtpt của (P) $\overrightarrow{n_{(P)}} = (3;1;-1)$

Suy ra vtpt của (Q): $\overrightarrow{n_{(Q)}} = \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{n_{(P)}}\right] = (-1;7;4)$

PTTQ $(Q): -1(x-1) + 7y + 4(z-2) = 0$

$\Leftrightarrow x - 7y - 4z + 7 = 0$

Quỹ tích M là $\begin{cases} x - 7y - 4z + 7 = 0 \\ 3x + y - z + 5 = 0 \end{cases}$.

Câu 140: **[2017]** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;1;1)$, $B(0;1;2)$, $C(-2;0;1)$ $(P): x - y + z + 1 = 0$. Tìm điểm $N \in (P)$ sao cho $S = 2NA^2 + NB^2 + NC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $N\left(-\dfrac{1}{2};\dfrac{5}{4};\dfrac{3}{4}\right)$. **B.** $N(3;5;1)$. **C.** $N(-2;0;1)$. **D.** $N\left(\dfrac{3}{2};-\dfrac{1}{2};-2\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi I là trung điểm BC và J là trung điểm AI. Do đó $I\left(-1;\dfrac{1}{2};\dfrac{3}{2}\right)$ và $J\left(0;\dfrac{3}{4};\dfrac{5}{4}\right)$.

Khi đó $S = 2NA^2 + 2NI^2 + \dfrac{1}{2}BC^2 = 4NJ^2 + IJ^2 + \dfrac{1}{2}BC^2$.

Do đó S nhỏ nhất khi NJ nhỏ nhất. Suy ra J là hình chiếu của N trên (P).

Phương trình đường thẳng NJ: $\begin{cases} x = t \\ y = \dfrac{3}{4} - t \\ z = \dfrac{5}{4} + t \end{cases}$.

Tọa độ điểm J là nghiệm của hệ: $\begin{cases} x - y + z + 1 = 0 \\ x = t \\ y = \dfrac{3}{4} - t \\ z = \dfrac{5}{4} + t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\dfrac{1}{2} \\ y = \dfrac{5}{4} \\ z = \dfrac{3}{4} \end{cases}$

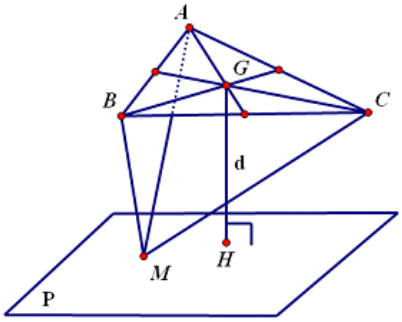
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 141: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(1;0;1), B(1;2;1), C(4;1;-2)$ và mặt phẳng $(P): x+y+z=0$. Tìm trên (P) điểm M sao cho $MA^2+MB^2+MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó điểm M có tọa độ:

A. $M(1;1;1)$. **B.** $M(1;2;-1)$. **C.** $M(1;0;-1)$. **D.** $M(1;1;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC, ta có $G(2;1;0)$, ta có.

$MA^2+MB^2+MC^2=3MG^2+GA^2+GB^2+GC^2$ (1).

Từ hệ thức (1) ta suy ra :

$MA^2+MB^2+MC^2$ đạt GTNN $\Leftrightarrow MG$ đạt GTNN $\Leftrightarrow M$ là hình chiếu vuông góc của G trên (P)..

Câu 142: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;1;0)$, $B(1;0;0)$, $C(0;0;1)$, $D(1;1;1)$. Tìm tọa độ điểm M trên mặt phẳng (Oxy) sao cho $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MD}\right|$ nhỏ nhất.

A. $\left(\frac{1}{2};\frac{1}{2};0\right)$. **B.** $\left(\frac{2}{3};\frac{2}{3};0\right)$. **C.** $\left(0;\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$. **D.** $\left(0;0;\frac{1}{2}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Dễ thấy bốn điểm A,B,C,D không đồng phẳng.

Gọi G là trọng tâm của tứ diện $ABCD$ nên $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}+\overrightarrow{GD}=\vec{0}$ và $G\left(\frac{1}{2};\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$.

Ta thấy $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MD}\right|=4\left|\overrightarrow{MG}+\left(\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}+\overrightarrow{GD}\right)\right|=4MG$ nên.

$\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MD}\right|$ nhỏ nhất khi và chỉ khi M là hình chiếu vuông góc của G trên mặt phẳng (Oxy). Vậy $M\left(\frac{1}{2};\frac{1}{2};0\right)$.

Câu 143: Cho điểm $M(1;2;-1)$. Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua gốc tọa độ $O(0;0;0)$ và cách M một khoảng lớn nhất.

A. $x+2y-z=0$. **B.** $x-y-z=0$. **C.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{-1}=1$. **D.** $x+y+z-2=0$.

Hướng dẫn giải

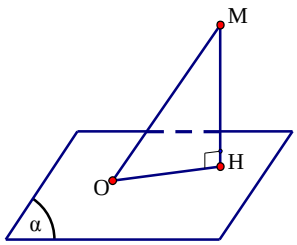
Chọn A.

Gọi vtpt (α) là $\vec{n}=(1;b;c)$.

Vì $O\in(\alpha)\Rightarrow d=0\Rightarrow$ loại B,

D.

$d_{(M,(\alpha))}=\dfrac{|1+2b-c|}{\sqrt{1+b^2+c^2}}$.



Từ đáp án A $\Rightarrow d_{(M/(\alpha))}=\dfrac{|1+4+1|}{\sqrt{1^2+2^2+1^2}}=\sqrt{6}$..

Từ đáp án C $\Rightarrow d_{(M/(\alpha))}=\dfrac{|1-2+1|}{\sqrt{1^2+1^2+1^2}}=0$..

Cách 2:

Kẻ $OH\perp(\alpha)$ tại H.

$\Rightarrow \Delta OMH$ vuông tại $H\Rightarrow MH\le OM$.

$\Rightarrow d_{(M/(\alpha))}$ lớn nhất là OM.

$\Rightarrow(\alpha)$ nhận $\overrightarrow{OM}=(1;2;-1)$ làm vtpt.

$\Rightarrow(\alpha):1(x-0)+2(y-0)-(z-0)=0$

$\Rightarrow(\alpha):x+2y-z=0$

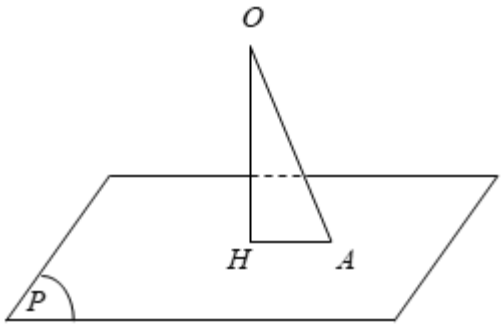
.

Câu 144: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;\ -1;\ 1)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm A và cách gốc tọa độ O một khoảng lớn nhất là:

A. $2x+y+z-6=0$ **B.** $2x+y-z-6=0$ **C.** $2x-y+z+6=0$ **D.** $2x-y+z-6=0$

Hướng dẫn giải

Chọn D



Gọi H là hình chiếu của A lên mặt phẳng (P). Suy ra khoảng cách từ O đến mặt phẳng (P) chính là OH. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm A và cách gốc tọa độ O một khoảng lớn nhất khi $H\equiv A$ hay $OA\perp(P)$.

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm A và nhận $\overrightarrow{OA}=(2;\ -1;\ 1)$ làm một vectơ pháp tuyến: $2(x-2)-1(y+1)+1(z-1)=0$ hay $2x-y+z-6=0$.

Câu 145: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $A(3;2;1)$, $B(-2;3;6)$. Điểm $M(x_M;y_M;z_M)$ thay đổi thuộc mặt phẳng (Oxy). Tìm giá trị của biểu thức $T=x_M+y_M+z_M$ khi $|\overrightarrow{MA}+3\overrightarrow{MB}|$ nhỏ nhất.

A. -2 **B.** $-\dfrac{7}{2}$ **C.** $\dfrac{7}{2}$ **D.** 2

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi điểm H thỏa mãn $\overrightarrow{HA}+3\overrightarrow{HB}=\vec{0}$ khi đó: $\begin{cases} x_H=\dfrac{x_A+3x_B}{1+3} \\ y_H=\dfrac{y_A+3y_B}{1+3} \\ z_H=\dfrac{z_A+3z_B}{1+3} \end{cases} \Rightarrow H\left(-\dfrac{3}{4};\dfrac{11}{4};\dfrac{19}{4}\right)$.

Phương trình mặt phẳng (Oxy) là $z=0$.

Xét $T=\dfrac{z_H}{1}=\dfrac{19}{4}$ do đó tọa độ điểm M cần tìm là: $\begin{cases} x_M=x_H-aT \\ y_M=y_H-bT \\ z_M=z_H-cT \end{cases} \Rightarrow M\left(-\dfrac{3}{4};\dfrac{11}{4};0\right)$.

Vậy $T=x_M+y_M+z_M=-\dfrac{3}{4}+\dfrac{11}{4}+0=2$.

Câu 146: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$ cho 3 điểm $A(1;2;3)$, $B(0;1;1)$, $C(1;0;-2)$. Điểm $M\in(P):x+y+z+2=0$ sao cho giá trị của biểu thức $T=MA^2+2MB^2+3MC^2$ nhỏ nhất. Khi đó, điểm M cách $(Q):2x-y-2z+3=0$ một khoảng bằng

A. 24. **B.** $\dfrac{2\sqrt{5}}{3}$. **C.** $\dfrac{101}{54}$. **D.** $\dfrac{121}{54}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $M(x;y;z)$. Ta có $T=6x^2+6y^2+6z^2-8x-8y+6z+31$

$\Rightarrow T=\left[\left(x-\dfrac{2}{3}\right)^2+\left(y-\dfrac{2}{3}\right)^2+\left(z+\dfrac{1}{2}\right)^2\right]+\dfrac{145}{6}$

$\Rightarrow T=6MI^2+\dfrac{145}{6}$ với $I\left(\dfrac{2}{3};\dfrac{2}{3};-\dfrac{1}{2}\right)$

$\Rightarrow T$ nhỏ nhất khi MI nhỏ nhất $\Rightarrow M$ là hình chiếu vuông góc của I trên (P)

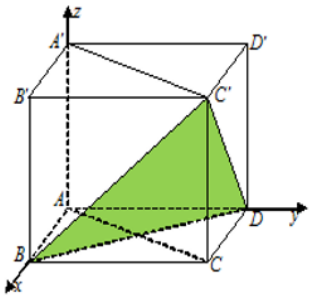
$\Rightarrow M\left(-\dfrac{5}{18};-\dfrac{5}{18};-\dfrac{13}{9}\right)$. Vậy khoảng cách $d\left(M,(Q)\right)=\dfrac{101}{54}$.

Câu 147: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ biết rằng $A(0;0;0)$, $B(1;0;0)$, $D(0;1;0)$, $A'(0;0;1)$. Phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng BC' và tạo với mặt phẳng $(AA'C'C)$ một góc lớn nhất là

A. $-x-y+z-1=0$. **B.** $x-y+z-1=0$. **C.** $x+y-z-1=0$. **D.** $x+y+z-1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Góc giữa hai mặt phẳng lớn nhất bằng 90^0.

Nên góc lớn nhất giữa (P) và $(ACC'A')$ bằng 90^0 hay $(P)\perp(ACC'A')$.

Mà $(BDC')\perp(ACC'A')\Rightarrow(P)\equiv(BDC')$.

Ta có $C'(1;1;1)$

VTPT của (P): $\overrightarrow{n_P}=\left[\overrightarrow{BD},\overrightarrow{BC'}\right]=(1;1;-1)$.

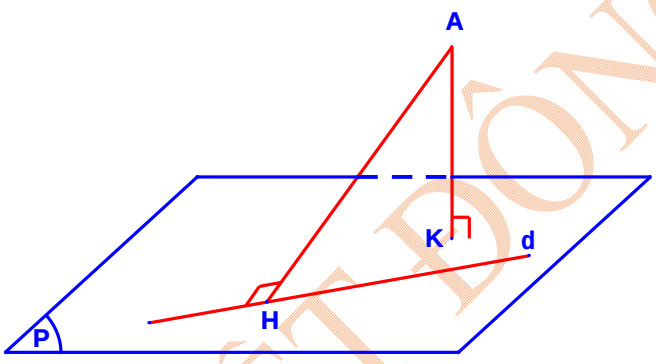
$\Rightarrow (P): x+y-z-1=0$

Câu 148: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;5;3)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-2}{2}$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng d sao cho khoảng cách từ A đến (P) lớn nhất. Tính khoảng cách từ điểm $M(1;2;-1)$ đến mặt phẳng (P).

A. $\dfrac{\sqrt{11}}{18}$. **B.** $\dfrac{4}{3}$. **C.** $\dfrac{11\sqrt{18}}{18}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Gọi H là hình chiếu của A trên d; K là hình chiếu của A trên (P).

Ta có $d(A,(P))=AK\le AH$ (Không đổi)

$\Rightarrow$ GTLN của $d(d,(P))$ là AH

$\Rightarrow d(A,(P))$ lớn nhất khi $K\equiv H$.

Ta có $H(3;1;4)$, (P) qua H và $\perp AH$

$\Rightarrow (P): x-4y+z-3=0$

Vậy $d(M,(P))=\dfrac{11\sqrt{18}}{18}$.

Câu 149: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;5;3)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-2}{2}$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng d sao cho khoảng cách từ điểm A đến (P) lớn nhất. Khoảng cách từ điểm $M(1;2;-1)$ đến mặt phẳng (P) bằng:

A. $\dfrac{7\sqrt{2}}{6}$. **B.** $3\sqrt{2}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{11}}{18}$. **D.** $\dfrac{11\sqrt{2}}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi K, H là hình chiếu vuông góc của A lên d và (P). Khi đó $d(A,(P))=AH\le AK$. Do đó khoảng cách từ A đến (P) lớn nhất bằng $AK=d(A,d)$.

Giả sử $K(1+2t;t;2+2t)$, ta có $\overrightarrow{AK}=(2t-1;t-5;2t-1)$. Vì $AK\perp d$ nên

$2(2t-1)+t-5+2(2t-1)=0 \Leftrightarrow t=1$, suy ra $\overrightarrow{AK}=(1;-4;1)$.

Phương trình mặt phẳng $(P): x-4y+z-3=0$.

Khoảng cách $d\left(M;\left(P\right)\right)=\dfrac{11\sqrt{2}}{6}$.

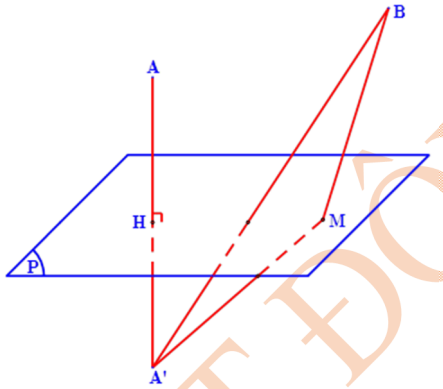
Câu 150: **[2017]** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A\left(1;0;2\right)$; $B\left(0;-1;2\right)$ và mặt phẳng $\left(P\right):x+2y-2z+12=0$. Tìm tọa độ điểm M thuộc $\left(P\right)$ sao cho $MA+MB$ nhỏ nhất?

A. $M\left(-\dfrac{6}{11};-\dfrac{18}{11};\dfrac{25}{11}\right)$. **B.** $M\left(\dfrac{7}{6};\dfrac{7}{6};\dfrac{31}{4}\right)$.

C. $M\left(-\dfrac{2}{5};-\dfrac{11}{5};\dfrac{18}{5}\right)$. **D.** $M\left(2;2;9\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Thay tọa độ $A\left(1;0;2\right)$; $B\left(0;-1;2\right)$ vào phương trình mặt phẳng $\left(P\right)$, ta được $P\left(A\right)P\left(B\right)>0$ $\Rightarrow$ hai điểm A, B cùng phía với đối với mặt phẳng $\left(P\right)$.

Gọi A' là điểm đối xứng của A qua $\left(P\right)$. Ta có

$$MA+MB=MA'+MB\geq A'B.$$

Nên $\min\left(MA+MB\right)=A'B$ khi và chỉ khi M là giao điểm của $A'B$ với $\left(P\right)$.

Phương trình $AA':\begin{cases}x=1+t\\y=2t\\z=2-2t\end{cases}$ (AA' đi qua $A\left(1;0;2\right)$ và có véctơ chỉ phương $\overrightarrow{n_{(P)}}=\left(1;2;-1\right)$).

Gọi H là giao điểm của AA' trên $\left(P\right)$, suy ra tọa độ của H là $H\left(0;-2;4\right)$, suy ra $A'\left(-1;-4;6\right)$, nên phương trình $A'B:\begin{cases}x=t\\y=-1+3t\\z=2-4t\end{cases}$.

Vì M là giao điểm của $A'B$ với $\left(P\right)$ nên ta tính được tọa độ $M\left(-\dfrac{2}{5};-\dfrac{11}{5};\dfrac{18}{5}\right)$.

Câu 151: Cho điểm $A(0;8;2)$ và mặt cầu (S) có phương trình $(S):(x-5)^2+(y+3)^2+(z-7)^2=72$ và điểm $B(9;-7;23)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) qua A tiếp xúc với (S) sao cho khoảng cách từ B đến (P) là lớn nhất. Giả sử $\vec{n}=(1;m;n)$ là một vectơ pháp tuyến của (P). Lúc đó

A. $m.n=4$. **B.** $m.n=-4$. **C.** $m.n=2$. **D.** $m.n=-2$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (P) qua A có dạng $a(x-0)+b(y-8)+c(z-2)=0\Leftrightarrow ax+by+cz-8b-2c=0$.

Điều kiện tiếp xúc:

$d(I;(P))=6\sqrt{2}\Leftrightarrow\dfrac{|5a-3b+7c-8b-2c|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}=6\sqrt{2}\Leftrightarrow\dfrac{|5a-11b+5c|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}=6\sqrt{2}$. (*)

Mà $d(B;(P))=\dfrac{|9a-7b+23c-8b-2c|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}=\dfrac{|9a-15b+21c|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}$

$=\dfrac{|5a-11b+5c+4(a-b+4c)|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}\le$

$\le\dfrac{|5a-11b+5c|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}+4\dfrac{|a-b+4c|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}\le 6\sqrt{2}+4\dfrac{\sqrt{1^2+(-1)^2+4^2}.\sqrt{a^2+b^2+c^2}}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}=18\sqrt{2}$.

Dấu bằng xảy ra khi $\dfrac{a}{1}=\dfrac{b}{-1}=\dfrac{c}{4}$. Chọn $a=1;b=-1;c=4$ thỏa mãn (*).

Khi đó $(P):x-y+4z=0$. Suy ra $m=-1;n=4$. Suy ra: $m.n=-4$..

DẠNG 15: ĐIỂM THUỘC MẶT PHẲNG THỎA ĐK

Câu 152: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;0;-2),B(3;-1;-4),C(-2;2;0)$. Tìm điểm D trong mặt phẳng (Oyz) có cao độ âm sao cho thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng 2 và khoảng cách từ D đến mặt phẳng (Oxy) bằng 1. Khi đó có tọa độ điểm D thỏa mãn bài toán là.

A. $D(0;1;-1)$. **B.** $D(0;-3;-1)$. **C.** $D(0;3;-1)$. **D.** $D(0;2;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vì $D\in(Oyz)\Rightarrow D(0;b;c)$, do cao độ âm nên $c<0$.

Khoảng cách từ $D(0;b;c)$ đến mặt phẳng $(Oxy):z=0$ bằng 1 $\Leftrightarrow\dfrac{|c|}{1}=1\Rightarrow c=-1\,(\text{do } c<0)$.

Suy ra tọa độ $D(0;b;-1)$. Ta có:

$\overrightarrow{AB}=(1;-1;-2),\ \overrightarrow{AC}=(-4;2;2);\overrightarrow{AD}=(-2;b;1)$.

$\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right]=(2;6;-2)\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}=-4+6b-2=6b-6=6(b-1)$

$\Rightarrow V_{ABCD}=\dfrac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right|=|b-1|$.

Mà $V_{ABCD}=2\Leftrightarrow|b-1|=2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}b=3\\b=-1\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}D(0;3;-1)\\D(0;-1;-1)\end{array}\right.$. Có đáp án $D(0;3;-1)$.

Câu 153: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;1)$, $B(2;1;1)$, $C(1;1;2)$, tập hợp tất cả các điểm M trên mặt phẳng $(\alpha):3x+6y-6z-1=0$ sao cho $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MB}.\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MC}.\overrightarrow{MA}=0$ là

A. một điểm. **B.** một đường tròn. **C.** một mặt cầu. **D.** một mặt phẳng.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC thì $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0}$. Khi đó.

$\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MB}.\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MC}.\overrightarrow{MA}=0\Leftrightarrow 3MG^2+\overrightarrow{GA}.\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GB}.\overrightarrow{GC}+\overrightarrow{GC}.\overrightarrow{GA}=0\Leftrightarrow MG=\dfrac{1}{3}$.

Mặt khác, ta có $G\left(\dfrac{4}{3};\dfrac{4}{3};\dfrac{4}{3}\right)$ nên $d\left(G,(\alpha)\right)=\dfrac{1}{3}$, suy ra M là hình chiếu vuông góc của G trên mặt phẳng (α). Vậy tập hợp cần tìm là một điểm.

Câu 154: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(5;5;0)$, $B(1;2;3)$, $C(3;5;-1)$ và mặt phẳng $(P): x+y+z+5=0$. Tính thể tích V của khối tứ diện $SABC$ biết đỉnh S thuộc mặt phẳng (P) và $SA=SB=SC$.

A. $V=\frac{145}{6}$. **B.** $V=145$. **C.** $V=\frac{45}{6}$. **D.** $V=\frac{127}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi $S(a;b;c)\in(P) \Rightarrow a+b+c+5=0(1)$.

Ta có:

$AS=\sqrt{(a-5)^2+(b-5)^2+c^2}$,

$BS=\sqrt{(a-1)^2+(b-2)^2+(c-3)^2}, CS=\sqrt{(a-3)^2+(b-5)^2+(c+1)^2}$

Do $SA=SB=SC \Leftrightarrow \begin{cases}\sqrt{(a-1)^2+(b-2)^2+(c-3)^2}=\sqrt{(a-3)^2+(b-5)^2+(c+1)^2}\\ \sqrt{(a-5)^2+(b-5)^2+c^2}=\sqrt{(a-3)^2+(b-5)^2+(c+1)^2}\end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases}4a+6b-8c-21=0\\ 4a+2c-15=0\end{cases}$

Ta có hệ: $\begin{cases}4a+6b-8c-21=0\\ 4a+2c-15=0\\ a+b+c+5=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a=6\\ b=-\frac{23}{2}\\ c=-\frac{9}{2}\end{cases} \Rightarrow S\left(6;-\frac{13}{2};-\frac{9}{2}\right)$.

Lại có: $\overrightarrow{AB}(-4;-3;3), \overrightarrow{AC}(-2;0;-1) \Rightarrow \overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}=(3;-10;-6)$, $\overrightarrow{AS}=\left(1;-\frac{23}{2};-\frac{9}{2}\right)$;

$\Rightarrow \left|\left(\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}\right)\overrightarrow{AS}\right|=145 \Rightarrow V_{S.ABC}=\frac{145}{6}$.

Câu 155: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $E(1;-2;4)$, $F(1;-2;-3)$. Gọi M là điểm thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho tổng $ME+MF$ có giá trị nhỏ nhất. Tìm tọa độ của điểm M.

A. $M(1;2;0)$. **B.** $M(-1;2;0)$. **C.** $M(-1;-2;0)$. **D.** $M(1;-2;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Hai điểm $E(1;-2;4)$, $F(1;-2;-3)$ nằm về hai phía mặt phẳng (Oxy).

Vì $\overrightarrow{EF}=(0;0;-7) \Rightarrow EF$ vuông góc với (Oxy).

Vậy điểm M thuộc (Oxy) sao cho tổng $ME+MF$ có giá trị nhỏ nhất là giao điểm của EF với (Oxy), hay chính là hình chiếu vuông góc của E trên (Oxy).

Vậy $M=(1;-2;0)$.

Câu 156: Gọi (α) là mặt phẳng đi qua $M(1;-1;2)$ và chứa trục Ox. Điểm nào trong các điểm sau đây thuộc mặt phẳng (α)?

A. $Q(0;4;2)$ **B.** $M(0;4;-2)$ **C.** $N(2;2;-4)$ **D.** $P(-2;2;4)$

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn C

(α) chứa trục Ox nên (α) có dạng $by+cz=0$.

(α) qua $M(1;-1;2) \Rightarrow -b+2c=0 \Leftrightarrow b=2c \Rightarrow (\alpha)\colon\ 2cy+cz=0 \Leftrightarrow 2y+z=0$.

$\Rightarrow (\alpha)$ qua $N(2;2;-4)$.

Câu 157: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P)\colon x+y+2z-5=0$ và các điểm $A(1;2;3)$, $B(-1;1;-2)$, $C(3;3;2)$. Gọi $M(x_0;y_0;z_0)$ là điểm thuộc (P) sao cho $MA=MB=MC$. Tính $x_0+y_0+z_0$.

A. 7 **B.** 5 **C.** 6 **D.** 4

Hướng dẫn giải

Chọn B

$$\begin{cases} M\in(P) \\ MA=MB \\ MA=MC \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0+y_0+2z_0-5=0 \\ 4x_0+2y_0+10z_0+8=0 \\ 4x_0+2y_0-2z_0+8=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0=-9 \\ y_0=14 \\ z_0=0 \end{cases} \Rightarrow x_0+y_0+z_0=-9+14+0=5.$$

Câu 158: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha)\colon 2x+2y-z-4=0$ và đường thẳng $d\colon \dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z+2}{-1}$. Tam giác ABC có $A(-1;2;1)$, các điểm B, C nằm trên (α) và trọng tâm G nằm trên đường thẳng d. Tọa độ trung điểm M của BC là.

A. $M(1;-1;-4)$. **B.** $M(2;-1;-2)$. **C.** $M(0;1;-2)$. **D.** $M(2;1;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Vì $G\in d \Rightarrow G(2+t;2+2t;-2-t)$.

Giả sử $B(x_1;y_1;z_1)$, $C(x_2;y_2;z_2)$.

Vì G là trọng tâm ABC nên ta có: $\begin{cases} \dfrac{x_1+x_2-1}{3}=2+t \\ \dfrac{y_1+y_2+2}{3}=2+2t \\ \dfrac{z_1+z_2+1}{3}=-2-t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1+x_2=3t+7 \\ y_1+y_2=6t+4 \\ z_1+z_2=-3t-7 \end{cases}$.

Vậy trung điểm của đoạn BC là $M\left(\dfrac{3t+7}{2};\dfrac{6t+4}{2};\dfrac{-3t-7}{2}\right)$.

Do B, C nằm trên (α) nên $M\in(\alpha) \Rightarrow t=-1 \Rightarrow M(2;-1;-2)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

A – KIẾN THỨC CHUNG

Định nghĩa :

Phương trình ttham số của đường thẳng Δ đi qua điểm $M_0(x_0;y_0;z_0)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}=(a_1;a_2;a_3)$, $\vec{a}\neq\vec{0}$

$$\begin{cases} x = x_0 + a_1 t \\ y = y_0 + a_2 t \\ z = z_0 + a_3 t \end{cases} \quad (t \in R)$$

Nếu a_1, a_2 , a_3 đều khác không .Phương trình đường thẳng Δ viết dưới dạng chính tắc như sau:

$$\frac{x-x_0}{a_1}=\frac{y-y_0}{a_2}=\frac{z-z_0}{a_3}$$

Ngoài ra đường thẳng còn có dạng tổng quát là : $\begin{cases} A_1x+B_1y+C_1z+D_1=0 \\ A_2x+B_2y+C_2z+D_2=0 \end{cases}$ với $\forall A_1,B_1,C_1,A_2,B_2,C_2$ thỏa $A_1^2+B_1^2+C_1^2>0$, $A_2^2+B_2^2+C_2^2>0$.

1. Vị Trí tương đối của hai đường thẳng:

Chương trình cơ bản	Chương trình nâng cao
1)Vị trí tương đối của hai đường thẳng. Trong Kg Oxyz cho hai đường thẳng $d:\begin{cases} x=x_o+a_1t \\ y=y_o+a_2t \\ z=z_0+a_3t \end{cases}$ $d':\begin{cases} x=x_o'+a_1't' \\ y=y_o'+a_2't' \\ z=z_o'+a_3't' \end{cases}$ vtcp $\vec{u}$ đi qua $M_o$và d'có vtcp $\vec{u}'$đi qua M_o' ➢ $\vec{u},\vec{u}'$ **cùng phương** ▪ d // d'$\Leftrightarrow\begin{cases}\vec{u}=k\vec{u}' \\ M_0\notin d'\end{cases}$ ▪ d ≡ d'$\Leftrightarrow\begin{cases}\vec{u}=k\vec{u}' \\ M_0\in d'\end{cases}$ ➢ $\vec{u},\vec{u}'$ **Không cùng phương** $\begin{cases} x_o+a_1t=x_o'+a_1't' \\ y_o+a_2t=y_o'+a_2't' \\ z_0+a_3t=z_o'+a_3't' \end{cases}$ (I) ▪ d chéo d'⇔Hệ Ptrình (I) vô nghiệm ▪ d cắt d'⇔ Hệ Ptrình (I) có một nghiệm	**1)Vị trí tương đối của hai đường thẳng.** Trong Kg Oxyz cho hai đường thẳng $d:\begin{cases} x=x_o+a_1t \\ y=y_o+a_2t \\ z=z_0+a_3t \end{cases}$ $d':\begin{cases} x=x_o'+a_1't' \\ y=y_o'+a_2't' \\ z=z_o'+a_3't' \end{cases}$ vtcp $\vec{u}$ đi qua $M_o$và d'có vtcp $\vec{u}'$đi qua M_o' ➢ (d) / / (d') $\Leftrightarrow\begin{cases}[\vec{u},\vec{u}']=\vec{0} \\ M_o\notin d'\end{cases}$ ➢ (d) ≡ (d') $\Leftrightarrow\begin{cases}[\vec{u},\vec{u}']=\vec{0} \\ M_0\in d'\end{cases}$ ➢ (d) cắt (d') $\Leftrightarrow\begin{cases}[\vec{u},\vec{u}']\neq 0 \\ [\vec{u},\vec{u}'].\overrightarrow{M_oM_0'}=0\end{cases}$ ➢ (d) chéo (d') $\Leftrightarrow[\vec{u},\vec{u}'].\overrightarrow{M_0M_0'}\neq 0$

2. Vị trí tương đối của đường thẳng và mặt phẳng

Phương pháp 1	Phương pháp 2

Trong Kg Oxyz cho

$(\alpha): Ax+By+Cz+D=0$

và $d:\begin{cases}x=x_o+a_1t\\y=y_o+a_2t\\z=z_0+a_3t\end{cases}$

Phương trình

$A(x_0+a_1t)+B(y_0+a_2t)+C(z_0+a_3t)+D=0$ **(1)**

- P.trình (1) vô nghiệm thì d // (α)
- P.trình (1) có một nghiệm thì d cắt (α)
- P. trình (1) cóvôsốnghiệm thìd thuộc(α)

Đặc biệt :

$(d)\perp(\alpha) \Leftrightarrow \vec{a},\vec{n}$ cùng phương

Trong không gian Oxyz cho đường thẳng

d qua M($x_0;y_0;z_0$) có vtcp $\vec{a}=(a_1;a_2;a_3)$

và $(\alpha): Ax+By+Cz+D=0$ có vtpt $\vec{n}=(A;B;C)$

- (d) cắt (α) $\Leftrightarrow \vec{a}.\vec{n}\neq 0$
- (d) // (α) $\Leftrightarrow \begin{cases}\vec{a}.\vec{n}=0\\M\notin(\alpha)\end{cases}$
- (d) nằm trên mp(α) $\Leftrightarrow \begin{cases}\vec{a}.\vec{n}=0\\M\in(\alpha)\end{cases}$

3. Khoảng cách :

- Khoảng cách từ $M_0(x_0;y_0;z_0)$ đến mặt phẳng (α): Ax+By+Cz+D=0 cho bởi côngthức

$$d(M_0,\alpha)=\frac{|Ax_0+By_0+Cz_0+D|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}$$

- Khoảng cách từ M đến đường thẳng (d)

Phương pháp 1 :

- Lập ptmp(α) đi qua M và vuông góc với d.
- Tìm tọa độ giao điểm H của mp(α) và d
- d(M, d) =MH

- Khoảng cách giữa hai đường chéo nhau

Phương pháp 1:

d đi qua M($x_0;y_0;z_0$); cóvtcp $\vec{a}=(a_1;a_2;a_3)$

d'qua M'(x'$_0$;y'$_0$;z'$_0$) ; vtcp $\vec{a'}=(a'_1;a'_2;a'_3)$

- Lập ptmp(α) chứa d và song song với d'
- d(d,d')= d(M',(α))

- Khoảng cách từ M đến đường thẳng (d)

Phương pháp 2 :

(d đi qua M_0 có vtcp $\vec{u}$)

$$d(M,\Delta)=\frac{|[\overrightarrow{M_0M},\vec{u}]|}{|\vec{u}|}$$

- Khoảng cách giữa hai đường chéo nhau

Phương pháp 2:

d đi qua M($x_0;y_0;z_0$); cóvtcp $\vec{a}=(a_1;a_2;a_3)$

d'qua M'(x'$_0$;y'$_0$;z'$_0$) ; vtcp $\vec{a'}=(a'_1;a'_2;a'_3)$

$$d(\Delta,\Delta')=\frac{|[\vec{a},\vec{a'}].\overrightarrow{MM'}|}{|[\vec{a},\vec{a'}]|}=\frac{V_{hop}}{S_{day}}$$

4. Góc giữa hai đường thẳng:

- Góc giữa hai đường thẳng

(Δ) đi qua M($x_0;y_0;z_0$) có VTCP $\vec{a}=(a_1;a_2;a_3)$

(Δ') đi qua M'(x'$_0$;y'$_0$;z'$_0$) có VTCP $\vec{a'}=(a'_1;a'_2;a'_3)$

$$\cos\varphi=\left|\cos(\vec{a},\vec{a'})\right|=\frac{|\vec{a}.\vec{a'}|}{|\vec{a}|.|\vec{a'}|}=\frac{|a_1.a'_1+a_2.a'_2+a_3.a'_3|}{\sqrt{a_1^2+a_2^2+a_3^2}.\sqrt{a'^2_1+a'^2_2+a'^2_3}}$$

5. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng:

- Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

(Δ) đi qua M_0 có VTCP $\vec{a}$, mp(α) có VTPT $\vec{n}=(A;B;C)$

Gọi φ là góc hợp bởi (Δ) và mp(α)

$$\sin\varphi=\left|\cos(\vec{a},\vec{n})\right|=\frac{\left|Aa_1+Ba_2+Ca_3\right|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}.\sqrt{a_1^2+a_2^2+a_3^2}}$$

B – BÀI TẬP

DẠNG 1: TÌM VTCP, CÁC VẤN ĐỀ VỀ LÝ THUYẾT

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=0\\y=t\\z=2-t\end{cases}$. Vectơ nào dưới đây là vecto chỉ phương của đường thẳng d ?

A. $\vec{u}=(1;0;-1)$. **B.** $\vec{u}=(0;0;2)$. **C.** $\vec{u}=(0;1;2)$. **D.** $\vec{u}=(0;1;-1)$.

Câu 2. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-y+z+3=0$ và điểm $A(1;-2;1)$. Phương trình đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P) là:

A. $\Delta:\begin{cases}x=2+t\\y=-1-2t\\z=1+t\end{cases}$. **B.** $\Delta:\begin{cases}x=1+2t\\y=-2-2t\\z=1+2t\end{cases}$. **C.** $\Delta:\begin{cases}x=1+2t\\y=-2-t\\z=1+t\end{cases}$. **D.** $\Delta:\begin{cases}x=1+2t\\y=-2-4t\\z=1+3t\end{cases}$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, tìm một vectơ chỉ phương của đường thẳng $d:\dfrac{x-4}{7}=\dfrac{y-5}{4}=\dfrac{z+7}{-5}$.

A. $\vec{u}=(7;-4;-5)$. **B.** $\vec{u}=(5;-4;-7)$. **C.** $\vec{u}=(4;5;-7)$. **D.** $\vec{u}=(7;4;-5)$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z}{3}$ đi qua những điểm nào sau đây?

A. $A(-2;2;0)$ **B.** $B(2;2;0)$ **C.** $C(-3;0;3)$ **D.** $D(3;0;3)$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{3}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z+3}{2}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng d ?

A. $Q(-1;0;-5)$ **B.** $M(-2;1;3)$ **C.** $N(2;-1;-3)$ **D.** $P(5;-2;-1)$

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;1;1)$; $B(-1;1;0)$; $C(1;3;2)$. Đường trung tuyến xuất phát từ đỉnh A của tam giác ABC nhận vectơ $\vec{a}$ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương?

A. $\vec{a}=(-1;1;0)$. **B.** $\vec{a}=(-2;2;2)$. **C.** $\vec{a}=(-1;2;1)$. **D.** $\vec{a}=(1;1;0)$.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d có vectơ chỉ phương $\vec{u}$ và mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. d song song với (P) thì $\vec{u}$ cùng phương với $\vec{n}$. **B.** d vuông góc với (P) thì $\vec{u}$ vuông góc với $\vec{n}$.

C. $\vec{u}$ vuông góc với $\vec{n}$ thì d song song với (P). **D.** $\vec{u}$ không vuông góc với $\vec{n}$ thì d cắt (P).

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;3;-1), B(1;2;4)$. Phương trình đường thẳng nào được cho dưới đây **không phải** là phương trình đường thẳng AB..

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-4}{-5}$.

B. $\begin{cases}x=2-t\\y=3-t\\z=-1+5t\end{cases}$.

C. $\begin{cases}x=1-t\\y=2-t\\z=4+5t\end{cases}$.

D. $\frac{x+2}{1}=\frac{y+3}{1}=\frac{z-1}{-5}$.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{-2}=\frac{z-1}{2}$. Điểm nào dưới đây **không** thuộc d?

A. $N(1;0;1)$. **B.** $F(3;-4;5)$. **C.** $M(0;2;1)$. **D.** $E(2;-2;3)$.

Câu 10. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\frac{x+1}{-2}=\frac{y-1}{3}=\frac{2-z}{1}$. Véctơ nào sau đây là một véctơ chỉ phương của đường thẳng (d)?

A. $\overrightarrow{u_d}=(-2;3;1)$. **B.** $\overrightarrow{u_d}=(-1;1;2)$. **C.** $\overrightarrow{u_d}=(2;-3;1)$. **D.** $\overrightarrow{u_d}=(-2;-3;-1)$.

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=-2+t\\y=1+t\\z=2+2t\end{cases}$. Phương trình chính tắc của đường thẳng d là:

A. $\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{2}$ **B.** $\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z+2}{2}$

C. $\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-4}{2}$ **D.** $\frac{x-1}{-2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{2}$

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng (d) có phương trình chính tắc là $\frac{x-5}{3}=\frac{y+1}{-4}=\frac{z-6}{2}$. Véctơ nào dưới đây là một véctơ chỉ phương của đường thẳng (d)?

A. $\vec{u}=(5;-1;6)$. **B.** $\vec{u}=(3;-4;2)$. **C.** $\vec{u}=(-5;1;-6)$. **D.** $\vec{u}=(3;4;2)$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1-t\\y=-2+2t\\z=1+t\end{cases}$. Vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương của d ?

A. $\vec{n}=(1;-2;1)$. **B.** $\vec{n}=(1;2;1)$. **C.** $\vec{n}=(-1;-2;1)$. **D.** $\vec{n}=(-1;2;1)$.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=0\\y=2+t\\z=-t\end{cases}$. Tìm một vec tơ chỉ phương của đường thẳng d.

A. $\vec{u}=(0;1;1)$. **B.** $\vec{u}=(0;1;-1)$. **C.** $\vec{u}=(0;2;-1)$. **D.** $\vec{u}=(0;2;0)$.

Câu 15. . Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1-2t\\y=3\\z=5+3t\end{cases}$. Trong các vecto sau, vecto nào là một vecto chỉ phương của đường thẳng d.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\vec{a_1}=(1;3;5)$. **B.** $\vec{a_1}=(2;3;3)$. **C.** $\vec{a_3}=(-2;0;3)$. **D.** $\vec{a_1}=(-2;3;3)$.

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z}{2}$. Điểm nào trong các điểm dưới đây nằm trên đường thẳng d ?

A. $N(1;-1;2)$. **B.** $M(3;2;2)$. **C.** $P(5;2;4)$. **D.** $Q(1;0;0)$.

Câu 17. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\begin{cases}x=3+t\\y=1-2t\\z=2\end{cases}$. Một vectơ chỉ phương của d là

A. $\vec{u}=(-1;2;2)$. **B.** $\vec{u}=(1;-2;0)$. **C.** $\vec{u}=(3;1;2)$. **D.** $\vec{u}=(1;-2;2)$.

Câu 18. Trong không gian (Oxy) cho tam giác ABC có $A(2;3;3)$, phương trình đường trung tuyến kẻ từ B là $\dfrac{x-3}{-1}=\dfrac{y-3}{2}=\dfrac{z-2}{-1}$, phương trình đường phân giác trong góc C là $\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y-4}{-1}=\dfrac{z-2}{-1}$. Biết rằng $\vec{u}=(m;n;-1)$ là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng AB. Tính giá trị biểu thức $T=m^2+n^2$.

A. $T=2$ **B.** $T=10$ **C.** $T=1$ **D.** $T=5$

Câu 19. Cho hai điểm $A(4;1;0)$, $B(2;-1;2)$. Trong các vectơ sau, tìm một vectơ chỉ phương của đường thẳng AB.

A. $\vec{u}=(6;0;2)$. **B.** $\vec{u}=(2;2;0)$. **C.** $\vec{u}=(1;1;-1)$. **D.** $\vec{u}=(3;0;-1)$.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x+8}{4}=\dfrac{y-5}{-2}=\dfrac{z}{1}$. Khi đó vectơ chỉ phương của đường thẳng d có tọa độ là:

A. $(4;2;1)$ **B.** $(4;2;-1)$ **C.** $(4;-2;-1)$ **D.** $(4;-2;1)$

Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng d có phương trình $\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-2}{2}=z-3$. Véc tơ nào dưới đây là véc tơ chỉ phương của đường thẳng d ?

A. $\vec{u}=(3;2;3)$. **B.** $\vec{u}=(1;2;3)$. **C.** $\vec{u}=(3;2;0)$. **D.** $\vec{u}=(3;2;1)$.

Câu 22. Cho đường thẳng $d:\dfrac{x}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-1}{2}$. Tìm vectơ chỉ phương của d ?.

A. $\vec{u}=(2;2;0)$. **B.** $\vec{u}=(2;1;2)$. **C.** $\vec{u}=(1;6;0)$. **D.** $\vec{u}=(2;6;2)$.

Câu 23. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng $(P):4x-z+3=0$. Vec-tơ nào dưới đây là một vec-tơ chỉ phương của đường thẳng d ?

A. $\vec{u}=(4;1;3)$. **B.** $\vec{u}=(4;1;-1)$. **C.** $\vec{u}=(4;-1;3)$. **D.** $\vec{u}=(4;0;-1)$.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$ cho $d:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z}{1}$. Khi đó vectơ chỉ phương của đường thẳng d là.

A. $\vec{u}=(0;1;0)$. **B.** $\vec{u}=(1;2;1)$. **C.** $\vec{u}=(1;0;1)$. **D.** $\vec{u}=(2;0;1)$.

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $d:\begin{cases}x=-2+t\\y=1+2t\\z=5-3t\end{cases}$, $(t\in\mathbb{R})$ có vectơ chỉ phương là:

A. $\vec{a}=(-2;1;5)$. **B.** $\vec{a}=(2;4;6)$. **C.** $\vec{a}=(1;2;3)$. **D.** $\vec{a}=(-1;-2;3)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 26. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;-1;-2)$ và $B(2;2;2)$. Vectơ $\vec{a}$ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng AB?

A. $\vec{a}=(2;1;0)$ **B.** $\vec{a}=(2;3;4)$ **C.** $\vec{a}=(-2;1;0)$ **D.** $\vec{a}=(2;3;0)$

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;2)$, $B(3;-2;0)$. Một vectơ chỉ phương của đường thẳng AB là:

A. $\vec{u}=(2;-4;2)$ **B.** $\vec{u}=(2;4;-2)$ **C.** $\vec{u}=(-1;2;1)$ **D.** $\vec{u}=(1;2;-1)$

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-2y+z=0$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z}{-1}$. Gọi Δ là một đường thẳng chứa trong (P), cắt và vuông góc với d. Vectơ $\vec{u}=(a;1;b)$ là một vectơ chỉ phương của Δ. Tính tổng $S=a+b$.

A. $S=2$. **B.** $S=4$. **C.** $S=1$. **D.** $S=0$.

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):2x+y-z-1=0$ và $(Q):x-2y+z-5=0$. Khi đó, giao tuyến của (P) và (Q) có một vectơ chỉ phương là

A. $\vec{u}=(-1;3;-5)$. **B.** $\vec{u}=(1;3;5)$. **C.** $\vec{u}=(1;-2;1)$. **D.** $\vec{u}=(2;1;-1)$.

Câu 30. Cho hai đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=2t\\y=1+4t\\z=2+6t\end{cases}$ và $d_2:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z-3}{3}$. Khẳng định nào sau là đúng ?

A. d_1 cắt d_2. **B.** $d_1\equiv d_2$.

C. d_1, d_2 chéo nhau. **D.** $d_1 // d_2$.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{-1}=\dfrac{z-1}{-3}$. Một vec tơ chỉ phương của đường thẳng d là:

A. $\overrightarrow{u_2}=(1;0;1)$. **B.** $\overrightarrow{u_3}=(2;-1;-3)$. **C.** $\overrightarrow{u_1}=(2;-1;3)$. **D.** $\overrightarrow{u_4}=(-2;-1;3)$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, một vectơ chỉ phương của đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=2t\\y=-1+t\\z=1\end{cases}$ là

A. $\vec{m}=(2;-1;1)$. **B.** $\vec{n}=(-2;-1;0)$. **C.** $\vec{v}=(2;-1;0)$. **D.** $\vec{u}=(2;1;1)$.

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z}{4}$. Đường thẳng d có một vector chỉ phương là

A. $\overrightarrow{u_1}=(2;-3;4)$ **B.** $\overrightarrow{u_4}=(1;2;4)$ **C.** $\overrightarrow{u_2}=(1;2;0)$ **D.** $\overrightarrow{u_3}=(2;-3;0)$

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-2y-3z-2=0$. Đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) có một vectơ chỉ phương là

A. $\overrightarrow{u_3}=(1;-3;-2)$ **B.** $\overrightarrow{u_1}=(1;-2;-2)$ **C.** $\overrightarrow{u_2}=(1;-2;-3)$ **D.** $\overrightarrow{u_4}=(1;2;3)$

Câu 35. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(-2;-2;1)$, $B(1;2;-3)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-5}{2}=\dfrac{z}{-1}$. Tìm vectơ chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng Δ qua A, vuông góc với d đồng thời cách điểm B một khoảng bé nhất.

A. $\vec{u}=(1;0;2)$ **B.** $\vec{u}=(2;2;-1)$ **C.** $\vec{u}=(25;-29;-6)$ **D.** $\vec{u}=(2;1;6)$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 36. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ có phương trình: $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-2+t \\ z=3 \end{cases}$ (t là tham số thực). Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của Δ?

A. $\overrightarrow{u_1}=(1;-2;3)$. **B.** $\overrightarrow{u_2}=(2;1;0)$. **C.** $\overrightarrow{u_3}=(2;1;3)$. **D.** $\overrightarrow{u_4}=(-2;-1;3)$.

Câu 37. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, véctơ nào sau đây là véctơ chỉ phương của đường thẳng $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=1 \\ z=2-t \end{cases}$.

A. $\overrightarrow{u_3}=(2;0;2)$. **B.** $\overrightarrow{u_1}=(-1;1;2)$. **C.** $\overrightarrow{u_2}=(2;0;-1)$. **D.** $\overrightarrow{u_4}=(2;1;2)$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases} x=t \\ y=1-t \\ z=2+t \end{cases}$. Đường thẳng d đi qua điểm nào sau đây?

A. $F(0;1;2)$. **B.** $H(1;2;0)$. **C.** $E(1;1;2)$. **D.** $K(1;-1;1)$.

Câu 39. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, véctơ chỉ phương của đường thẳng vuông góc với mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1;2;4)$, $B(-2;3;5)$, $C(-9;7;6)$ có toạ độ là:

A. $(3;4;5)$. **B.** $(-3;4;-5)$. **C.** $(3;-4;5)$. **D.** $(3;4;-5)$.

Câu 40. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương của Oz?

A. $\vec{i}=(1;0;0)$. **B.** $\overrightarrow{m}=(1;1;1)$. **C.** $\vec{k}=(0;0;1)$. **D.** $\vec{j}=(0;1;0)$.

Câu 41. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có phương trình đường phân giác trong góc A là: $\frac{x}{1}=\frac{y-6}{-4}=\frac{z-6}{-3}$. Biết rằng điểm $M(0;5;3)$ thuộc đường thẳng AB và điểm $N(1;1;0)$ thuộc đường thẳng AC. Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng AC.

A. $\vec{u}=(0;1;-3)$. **B.** $\vec{u}=(1;2;3)$. **C.** $\vec{u}=(0;1;3)$. **D.** $\vec{u}=(0;-2;6)$.

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(4;-2;3)$, $\Delta:\begin{cases} x=2+3t \\ y=4 \\ z=1-t \end{cases}$, đường thẳng d đi qua A cắt và vuông góc với Δ có một vectơ chỉ phương là.

A. $\vec{a}=(5;2;15)$. **B.** $\vec{a}=(1;0;3)$. **C.** $\vec{a}=(4;3;12)$. **D.** $\vec{a}=(-2;15;-6)$.

Câu 43. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-2}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{-1}$. Phương trình tham số của đường thẳng d là ?

A. $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-1-t \\ z=-1+t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$. **B.** $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-1-t \\ z=-1-t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$.

C. $\begin{cases} x=2-2t \\ y=1-t \\ z=-1-t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$. **D.** $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-1-t \\ z=1-t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 44. Cho mặt phẳng (α) và đường thẳng Δ không vuông góc với (α). Gọi $\overrightarrow{u_\Delta}$, $\overrightarrow{n_{(\alpha)}}$ lần lượt là vectơ chỉ phương của Δ và vectơ pháp tuyến của (α). Vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ' là hình chiếu của Δ trên (α)?

A. $\left(\overrightarrow{u_\Delta}\wedge\overrightarrow{n_{(\alpha)}}\right)\wedge\overrightarrow{u_\Delta}$. **B.** $\left(\overrightarrow{u_\Delta}\wedge\overrightarrow{n_{(\alpha)}}\right)\wedge\overrightarrow{n_{(\alpha)}}$. **C.** $\overrightarrow{u_\Delta}\wedge\left(\overrightarrow{n_{(\alpha)}}\wedge\overrightarrow{u_\Delta}\right)$. **D.** $\overrightarrow{u_\Delta}\wedge\left(\overrightarrow{u_\Delta}\wedge\overrightarrow{n_{(\alpha)}}\right)$.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $\begin{cases}x=1+2t\\y=4t\\z=2-8t\end{cases}$. Một véctơ chỉ phương của đường thẳng d là.

A. $\vec{a}=(2;4;8)$. **B.** $\vec{a}=(1;0;2)$. **C.** $\vec{a}=(1;2;-4)$. **D.** $\vec{a}=(2;0;-8)$.

Câu 46. Trong hệ trục vuông góc $Oxyz$, cho hai đường thẳng cắt nhau có phương trình lần lượt là $d_1:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+2}{-2}=\dfrac{z}{2}$, $d_2:\dfrac{x}{2}=\dfrac{y+3}{1}=\dfrac{z-2}{-2}$. Một trong hai đường phân giác của các góc tạo bởi d_1, d_2 có phương trình là

A. $\begin{cases}x=2+t\\y=-2+3t\\z=-4t.\end{cases}$ **B.** $\begin{cases}x=t\\y=-3+3t\\z=2-4t.\end{cases}$

C. $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+2}{3}=\dfrac{z}{2}$. **D.** $\dfrac{x}{1}=\dfrac{y+3}{3}=\dfrac{z-2}{-4}$.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z+1}{4}$. Điểm nào sau đây **không** thuộc đường thẳng d?

A. $M(1;-1;-3)$. **B.** $N(3;-2;-1)$. **C.** $P(1;-1;-5)$. **D.** $Q(5;-3;3)$.

Câu 48. Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho $A(1;2;-1)$, $B(3;1;-2)$, $C(2;3;-3)$ và G là trọng tâm tam giác ABC. Xác định vectơ chỉ phương của đường thẳng OG.

A. $\vec{u}=(2;2;-2)$. **B.** $\vec{u}=(1;2;-1)$. **C.** $\vec{u}=(2;1;-2)$. **D.** $\vec{u}=(1;2;-2)$.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-2;-2;1)$, $A(1;2;-3)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-5}{2}=\dfrac{z}{-1}$. Tìm vectơ chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng Δ đi qua M, vuông góc với đường thẳng d đồng thời cách điểm A một khoảng bé nhất.

A. $\vec{u}=(2;2;-1)$. **B.** $\vec{u}=(2;1;6)$. **C.** $\vec{u}=(1;0;2)$. **D.** $\vec{u}=(3;4;-4)$.

Câu 50. Đường thẳng $(\Delta):\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z}{-1}$ ***không*** đi qua điểm nào dưới đây?

A. $(1;-2;0)$. **B.** $A(-1;2;0)$. **C.** $(-1;-3;1)$. **D.** $(3;-1;-1)$.

Câu 51. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z-1}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha):x+y+z-1=0$. Gọi d là đường thẳng nằm trên (α) đồng thời cắt đường thẳng Δ và trục Oz. Một véctơ chỉ phương của d là:

A. $\vec{u}=(1;1;-2)$. **B.** $\vec{u}=(1;2;-3)$. **C.** $\vec{u}=(1;-2;1)$. **D.** $\vec{u}=(2;-1;-1)$.

Câu 52. **-2017]** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng $(P):4x-z+3=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng d.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\vec{u}=(4;1;-1)$. **B.** $\vec{u}=(4;-1;3)$. **C.** $\vec{u}=(4;1;3)$. **D.** $\vec{u}=(4;0;-1)$.

Câu 53. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-2}{2}$ và mặt phẳng $(P):x+y+z=0$. Tìm một vectơ chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng Δ' là hình chiếu của đường thẳng Δ lên mặt phẳng (P).

A. $\vec{u}=(1;1;-2)$. **B.** $\vec{u}=(1;-1;0)$. **C.** $\vec{u}=(1;0;-1)$. **D.** $\vec{u}=(1;-2;1)$.

Câu 54. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d:\begin{cases}x=2+3t\\y=5-t\\z=2\end{cases}$ có một vectơ chỉ phương là

A. $\vec{u}_4=(-3;1;2)$. **B.** $\vec{u}_3=(3;-1;2)$. **C.** $\vec{u}_1=(3;-1;0)$. **D.** $\vec{u}_2=(2;5;0)$.

Câu 55. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng (d) là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P):3x-z+2=0$ và $(Q):3x+4y+2z+4=0$. Véc-tơ nào dưới đây là một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng (d).

A. $\vec{u}=(4;-9;12)$. **B.** $\vec{u}=(-4;-9;12)$. **C.** $\vec{u}=(4;3;12)$. **D.** $\vec{u}=(-4;3;12)$.

Câu 56. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1-2t\\y=2+3t\\z=3\end{cases},(t\in\mathbb{R})$. Tọa độ một vectơ chỉ phương của d là

A. $(-2;3;0)$ **B.** $(-2;3;3)$ **C.** $(1;2;3)$ **D.** $(2;3;0)$

Câu 57. Trong không gian $Oxyz$, tìm một vectơ chỉ phương của đường thẳng: $d:\dfrac{3-x}{2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+4}{3}$.

A. $\vec{c}=(3;1;-4)$. **B.** $\vec{d}=(-2;1;-3)$. **C.** $\vec{a}=(-2;-1;3)$. **D.** $\vec{b}=(2;-1;3)$.

Câu 58. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1\\y=2+3t\\z=5-t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. Vectơ chỉ phương của d là

A. $\overrightarrow{u_1}=(0;3;-1)$. **B.** $\overrightarrow{u_4}=(1;2;5)$. **C.** $\overrightarrow{u_3}=(1;-3;-1)$. **D.** $\overrightarrow{u_2}=(1;3;-1)$.

Câu 59. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z+3}{2}$. Trong các vectơ sau vectơ nào là vectơ chỉ phương của đường thẳng d.

A. $\vec{u}(2;1;2)$. **B.** $\vec{u}(1;-1;-3)$. **C.** $\vec{u}(-2;-1;-2)$. **D.** $\vec{u}(-2;1;-2)$.

Câu 60. Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z}{2}$?.

A. $\vec{u}_2=(-1;2;0)$. **B.** $\vec{u}_3=(-2;2;-4)$. **C.** $\vec{u}_1=(1;1;2)$. **D.** $\vec{u}_4=(1;-2;0)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

A – KIẾN THỨC CHUNG

Định nghĩa :

Phương trình ttham số của đường thẳng Δ đi qua điểm $M_0(x_0;y_0;z_0)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}=(a_1;a_2;a_3)$, $\vec{a}\neq\vec{0}$

$$\begin{cases} x = x_0 + a_1 t \\ y = y_0 + a_2 t \\ z = z_0 + a_3 t \end{cases} \quad (t \in R)$$

Nếu a_1, a_2 , a_3 đều khác không .Phương trình đường thẳng Δ viết dưới dạng chính tắc như sau:

$$\frac{x-x_0}{a_1}=\frac{y-y_0}{a_2}=\frac{z-z_0}{a_3}$$

Ngoài ra đường thẳng còn có dạng tổng quát là : $\begin{cases} A_1x+B_1y+C_1z+D_1=0 \\ A_2x+B_2y+C_2z+D_2=0 \end{cases}$ với $\forall A_1,B_1,C_1,A_2,B_2,C_2$ thỏa $A_1^2+B_1^2+C_1^2>0$, $A_2^2+B_2^2+C_2^2>0$.

1. Vị Trí tương đối của hai đường thẳng:

Chương trình cơ bản	Chương trình nâng cao
1)Vị trí tương đối của hai đường thẳng. Trong Kg Oxyz cho hai đường thẳng $d:\begin{cases} x=x_o+a_1t \\ y=y_o+a_2t \\ z=z_0+a_3t \end{cases}$ $d':\begin{cases} x=x_o'+a_1't' \\ y=y_o'+a_2't' \\ z=z_o'+a_3't' \end{cases}$ vtcp $\vec{u}$ đi qua $M_o$và d'có vtcp $\vec{u'}$đi qua M_o' ➢ $\vec{u},\vec{u'}$ **cùng phương** ▪ d // d'$\Leftrightarrow\begin{cases}\vec{u}=k\vec{u'} \\ M_0\notin d'\end{cases}$ ▪ d ≡ d'$\Leftrightarrow\begin{cases}\vec{u}=k\vec{u'} \\ M_0\in d'\end{cases}$ ➢ $\vec{u},\vec{u'}$ **Không cùng phương** $\begin{cases} x_o+a_1t=x_o'+a_1't' \\ y_o+a_2t=y_o'+a_2't' \\ z_0+a_3t=z_o'+a_3't' \end{cases}$ (I) ▪ d chéo d'⇔Hệ Ptrình (I) vô nghiệm ▪ d cắt d'⇔ Hệ Ptrình (I) có một nghiệm	**1)Vị trí tương đối của hai đường thẳng.** Trong Kg Oxyz cho hai đường thẳng $d:\begin{cases} x=x_o+a_1t \\ y=y_o+a_2t \\ z=z_0+a_3t \end{cases}$ $d':\begin{cases} x=x_o'+a_1't' \\ y=y_o'+a_2't' \\ z=z_o'+a_3't' \end{cases}$ vtcp $\vec{u}$ đi qua $M_o$và d'có vtcp $\vec{u'}$đi qua M_o' ➢ (d) / / (d') $\Leftrightarrow\begin{cases}[\vec{u},\vec{u'}]=\vec{0} \\ M_o\notin d'\end{cases}$ ➢ (d) ≡ (d') $\Leftrightarrow\begin{cases}[\vec{u},\vec{u'}]=\vec{0} \\ M_0\in d'\end{cases}$ ➢ (d) cắt (d') $\Leftrightarrow\begin{cases}\left[\vec{u},\vec{u'}\right]\neq 0 \\ \left[\vec{u},\vec{u'}\right].\overrightarrow{M_oM_0'}=0\end{cases}$ ➢ (d) chéo (d') $\Leftrightarrow\left[\vec{u},\vec{u'}\right].\overrightarrow{M_0M_0'}\neq 0$

2. Vị trí tương đối của đường thẳng và mặt phẳng

Phương pháp 1	Phương pháp 2

Trong Kg Oxyz cho $(\alpha): Ax+By+Cz+D=0$

và $d: \begin{cases} x = x_o + a_1 t \\ y = y_o + a_2 t \\ z = z_0 + a_3 t \end{cases}$

Phương trình $A(x_0+a_1t)+B(y_0+a_2t)+C(z_0+a_3t)+D=0$ **(1)**

- P.trình (1) vô nghiệm thì d // (α)
- P.trình (1) có một nghiệm thì d cắt (α)
- P. trình (1) cóvôsốnghiệm thìd thuộc(α)

Đặc biệt :

$(d) \perp (\alpha) \Leftrightarrow \vec{a}, \vec{n}$ cùng phương

Trong không gian Oxyz cho đường thẳng d qua M(x0;y0;z0) có vtcp $\vec{a}=(a_1;a_2;a_3)$

và $(\alpha): Ax+By+Cz+D=0$ có vtpt $\vec{n}=(A;B;C)$

- (d) cắt (α) $\Leftrightarrow \vec{a}.\vec{n} \neq 0$
- (d) // (α) $\Leftrightarrow \begin{cases} \vec{a}.\vec{n}=0 \\ M \notin (\alpha) \end{cases}$
- (d) nằm trên mp(α) $\Leftrightarrow \begin{cases} \vec{a}.\vec{n}=0 \\ M \in (\alpha) \end{cases}$

3. Khoảng cách :

- Khoảng cách từ M0(x0;y0;z0) đến mặt phẳng (α): Ax+By+Cz+D=0 cho bởi côngthức

$$d(M_0,\alpha)=\frac{|Ax_0+By_0+Cz_0+D|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}$$

- Khoảng cách từ M đến đường thẳng (d)

Phương pháp 1 :

- Lập ptmp(α) đi qua M và vuông góc với d.
- Tìm tọa độ giao điểm H của mp(α) và d
- d(M, d) =MH

- Khoảng cách giữa hai đường chéo nhau

Phương pháp 1:

d đi qua M(x0;y0;z0); cóvtcp $\vec{a}=(a_1;a_2;a_3)$

d'qua M'(x'0;y'0;z'0) ; vtcp $\vec{a'}=(a'_1;a'_2;a'_3)$

- Lập ptmp(α) chứa d và song song với d'
- d(d,d')= d(M',(α))

- Khoảng cách từ M đến đường thẳng (d)

Phương pháp 2 :

(d đi qua M0 có vtcp $\vec{u}$)

$$d(M,\Delta)=\frac{|[\overrightarrow{M_0M},\vec{u}]|}{|\vec{u}|}$$

- Khoảng cách giữa hai đường chéo nhau

Phương pháp 2:

d đi qua M(x0;y0;z0); cóvtcp $\vec{a}=(a_1;a_2;a_3)$

d'qua M'(x'0;y'0;z'0) ; vtcp $\vec{a'}=(a'_1;a'_2;a'_3)$

$$d(\Delta,\Delta')=\frac{|[\vec{a},\vec{a'}].\overrightarrow{MM'}|}{|[\vec{a},\vec{a'}]|}=\frac{V_{hop}}{S_{day}}$$

4. Góc giữa hai đường thẳng:

- Góc giữa hai đường thẳng

(Δ) đi qua M(x0;y0;z0) có VTCP $\vec{a}=(a_1;a_2;a_3)$

(Δ') đi qua M'(x'0;y'0;z'0) có VTCP $\vec{a'}=(a'_1;a'_2;a'_3)$

$$\cos\varphi=\left|\cos(\vec{a},\vec{a'})\right|=\frac{|\vec{a}.\vec{a'}|}{|\vec{a}|.|\vec{a'}|}=\frac{|a_1.a'_1+a_2.a'_2+a_3.a'_3|}{\sqrt{a_1^2+a_2^2+a_3^2}.\sqrt{a'^2_1+a'^2_2+a'^2_3}}$$

5. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng:

- Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng

(Δ) đi qua M0 có VTCP $\vec{a}$, mp(α) có VTPT $\vec{n}=(A;B;C)$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Gọi φ là góc hợp bởi (Δ) và mp(α)

$$\sin\varphi = \left|\cos(\vec{a},\vec{n})\right| = \frac{\left|Aa_1+Ba_2+Ca_3\right|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}.\sqrt{a_1^2+a_2^2+a_3^2}}$$

B – BÀI TẬP

DẠNG 1: TÌM VTCP, CÁC VẤN ĐỀ VỀ LÝ THUYẾT

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=0\\y=t\\z=2-t\end{cases}$. Vectơ nào dưới đây là vecto chỉ phương của đường thẳng d ?

A. $\vec{u}=(1;\,0;\,-1)$. **B.** $\vec{u}=(0;\,0;\,2)$. **C.** $\vec{u}=(0;\,1;\,2)$. **D.** $\vec{u}=(0;\,1;\,-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Dễ thấy vectơ chỉ phương của d là $\vec{u}=(0;\,1;\,-1)$.

Câu 2. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-y+z+3=0$ và điểm $A(1;-2;1)$. Phương trình đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P) là:

A. $\Delta:\begin{cases}x=2+t\\y=-1-2t\\z=1+t\end{cases}$. **B.** $\Delta:\begin{cases}x=1+2t\\y=-2-2t\\z=1+2t\end{cases}$. **C.** $\Delta:\begin{cases}x=1+2t\\y=-2-t\\z=1+t\end{cases}$. **D.** $\Delta:\begin{cases}x=1+2t\\y=-2-4t\\z=1+3t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng $\Delta:\begin{cases}\text{qua } A(1;-2;1)\\\text{VTCP } \overrightarrow{n_{(P)}}=(2;-1;1)\end{cases}\Rightarrow\Delta:\begin{cases}x=1+2t\\y=-2-t\\z=1+t\end{cases}$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, tìm một vectơ chỉ phương của đường thẳng $d:\dfrac{x-4}{7}=\dfrac{y-5}{4}=\dfrac{z+7}{-5}$.

A. $\vec{u}=(7;-4;-5)$. **B.** $\vec{u}=(5;-4;-7)$. **C.** $\vec{u}=(4;5;-7)$. **D.** $\vec{u}=(7;4;-5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$d:\dfrac{x-4}{7}=\dfrac{y-5}{4}=\dfrac{z+7}{-5}$ có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}=(7;4;-5)$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z}{3}$ đi qua những điểm nào sau đây?

A. $A(-2;2;0)$ **B.** $B(2;2;0)$ **C.** $C(-3;0;3)$ **D.** $D(3;0;3)$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\dfrac{3-2}{1}=\dfrac{0+2}{2}=\dfrac{3}{3}=1$ nên đường thẳng d đi qua điểm D.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{3}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z+3}{2}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng d ?

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $Q(-1;0;-5)$ **B.** $M(-2;1;3)$ **C.** $N(2;-1;-3)$ **D.** $P(5;-2;-1)$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Nhận xét N, P, Q thuộc đường thẳng d.

Tọa độ điểm M không thuộc đường thẳng d.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;1;1)$; $B(-1;1;0)$; $C(1;3;2)$. Đường trung tuyến xuất phát từ đỉnh A của tam giác ABC nhận vectơ $\vec{a}$ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương?

A. $\vec{a}=(-1;1;0)$. **B.** $\vec{a}=(-2;2;2)$. **C.** $\vec{a}=(-1;2;1)$. **D.** $\vec{a}=(1;1;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Trung điểm BC có tọa độ $I(0;2;1)$ nên trung tuyến từ A có một vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{AI}=(-1;1;0)$.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d có vectơ chỉ phương $\vec{u}$ và mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. d song song với (P) thì $\vec{u}$ cùng phương với $\vec{n}$. **B.** d vuông góc với (P) thì $\vec{u}$ vuông góc với $\vec{n}$.

C. $\vec{u}$ vuông góc với $\vec{n}$ thì d song song với (P). **D.** $\vec{u}$ không vuông góc với $\vec{n}$ thì d cắt (P).

Hướng dẫn giải

Chọn D

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;3;-1), B(1;2;4)$. Phương trình đường thẳng nào được cho dưới đây **không phải** là phương trình đường thẳng AB..

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z-4}{-5}$. **B.** $\begin{cases}x=2-t\\y=3-t\\z=-1+5t\end{cases}$.

C. $\begin{cases}x=1-t\\y=2-t\\z=4+5t\end{cases}$. **D.** $\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y+3}{1}=\dfrac{z-1}{-5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$\overrightarrow{AB}=(-1;-1;5)$.

Vậy phương trình chính tắc của đường thẳng AB đi qua điểm A và nhận $\overrightarrow{AB}=(-1;-1;5)$ làm vectơ chỉ phương là : $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-3}{1}=\dfrac{z+1}{-5}$.

Vậy đáp án D **không phải** là phương trình đường thẳng AB..

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{-2}=\dfrac{z-1}{2}$. Điểm nào dưới đây **không** thuộc d?

A. $N(1;0;1)$. **B.** $F(3;-4;5)$. **C.** $M(0;2;1)$. **D.** $E(2;-2;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Thay tọa độ điểm $E(2;-2;3)$ vào $d \Rightarrow \dfrac{2-1}{1}=\dfrac{-2}{-2}=\dfrac{3-1}{2} \Rightarrow$ thỏa mãn nên loại **A.**

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Thay tọa độ điểm $N(1;0;1)$ vào $d \Rightarrow \frac{1-1}{1}=\frac{0}{-2}=\frac{1-1}{2} \Rightarrow$ thỏa mãn nên loại

B.

Thay tọa độ điểm $F(3;-4;5)$ vào $d \Rightarrow \frac{3-1}{1}=\frac{-4}{-2}=\frac{5-1}{2} \Rightarrow$ thỏa mãn nên loại

C.

Thay tọa độ điểm $M(0;2;1)$ vào $d \Rightarrow \frac{0-1}{1}=\frac{2}{-2}=\frac{1-1}{2} \Rightarrow$ không thỏa mãn nên chọn

D.

Câu 10. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \frac{x+1}{-2}=\frac{y-1}{3}=\frac{2-z}{1}$. Véctơ nào sau đây là một véctơ chỉ phương của đường thẳng (d)?

A. $\overrightarrow{u_d}=(-2;3;1)$. **B.** $\overrightarrow{u_d}=(-1;1;2)$. **C.** $\overrightarrow{u_d}=(2;-3;1)$. **D.** $\overrightarrow{u_d}=(-2;-3;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$(d): \frac{x+1}{-2}=\frac{y-1}{3}=\frac{z-2}{-1}$ suy ra $\overrightarrow{u_d}=(2;-3;1)$.

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=-2+t \\ y=1+t \\ z=2+2t \end{cases}$. Phương trình chính tắc của đường thẳng d là:

A. $\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{2}$ **B.** $\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z+2}{2}$

C. $\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-4}{2}$ **D.** $\frac{x-1}{-2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{2}$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng $d: \begin{cases} x=-2+t \\ y=1+t \\ z=2+2t \end{cases}$ đi qua điểm $A(-1;2;4)$ và có vectơ chỉ phương là $\vec{u}=(1;1;2)$ nên có phương trình chính tắc là: $\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-4}{2}$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng (d) có phương trình chính tắc là $\frac{x-5}{3}=\frac{y+1}{-4}=\frac{z-6}{2}$. Véctơ nào dưới đây là một véctơ chỉ phương của đường thẳng (d)?

A. $\vec{u}=(5;-1;6)$. **B.** $\vec{u}=(3;-4;2)$. **C.** $\vec{u}=(-5;1;-6)$. **D.** $\vec{u}=(3;4;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=1-t \\ y=-2+2t \\ z=1+t \end{cases}$. Vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương của d ?

A. $\vec{n}=(1;-2;1)$. **B.** $\vec{n}=(1;2;1)$. **C.** $\vec{n}=(-1;-2;1)$. **D.** $\vec{n}=(-1;2;1)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn D

Dựa vào phương trình tham số của đường thẳng d ta có vectơ chỉ phương của d là $\vec{n}=(-1;2;1)$.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=0\\y=2+t\\z=-t\end{cases}$. Tìm một vec tơ chỉ phương của đường thẳng d.

A. $\vec{u}=(0;1;1)$. **B.** $\vec{u}=(0;1;-1)$. **C.** $\vec{u}=(0;2;-1)$. **D.** $\vec{u}=(0;2;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Dễ thấy d có một vec tơ chỉ phương là $\vec{u}=(0;1;-1)$.

Câu 15. . Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1-2t\\y=3\\z=5+3t\end{cases}$. Trong các vecto sau, vecto nào là một vecto chỉ phương của đường thẳng d.

A. $\vec{a_1}=(1;3;5)$. **B.** $\vec{a_1}=(2;3;3)$. **C.** $\vec{a_3}=(-2;0;3)$. **D.** $\vec{a_1}=(-2;3;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta dễ thấy $\vec{u_d}=\vec{a_3}=(-2;0;3)$.

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z}{2}$. Điểm nào trong các điểm dưới đây nằm trên đường thẳng d ?

A. $N(1;-1;2)$. **B.** $M(3;2;2)$. **C.** $P(5;2;4)$. **D.** $Q(1;0;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Thay tọa độ các điểm $Q(1;0;0)$, $N(1;-1;2)$, $M(3;2;2)$, $P(5;2;4)$ vào phương trình $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z}{2}$.

Dễ thấy chỉ có điểm $M(3;2;2)$ thỏa mãn phương trình của d.

Câu 17. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\begin{cases}x=3+t\\y=1-2t\\z=2\end{cases}$. Một vectơ chỉ phương của d là

A. $\vec{u}=(-1;2;2)$. **B.** $\vec{u}=(1;-2;0)$. **C.** $\vec{u}=(3;1;2)$. **D.** $\vec{u}=(1;-2;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Một vectơ chỉ phương của d là $\vec{u}=(1;-2;0)$.

Câu 18. Trong không gian (Oxy) cho tam giác ABC có $A(2;3;3)$, phương trình đường trung tuyến kẻ từ B là $\dfrac{x-3}{-1}=\dfrac{y-3}{2}=\dfrac{z-2}{-1}$, phương trình đường phân giác trong góc C là $\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y-4}{-1}=\dfrac{z-2}{-1}$. Biết rằng $\vec{u}=(m;n;-1)$ là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng AB. Tính giá trị biểu thức $T=m^2+n^2$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $T=2$ **B.** $T=10$ **C.** $T=1$ **D.** $T=5$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi M là trung điểm AC. Trung tuyến BM có phương trình $\frac{x-3}{-1}=\frac{y-3}{2}=\frac{z-2}{-1}$ suy ra $M(3-m;3+2m;2-m) \Rightarrow C(4-2m;3+4m;1-2m)$.

Vì C nằm trên đường phân giác trong góc C nên

$\frac{4-2m-2}{2}=\frac{3+4m-4}{-1}=\frac{1-2m-2}{-1} \Rightarrow m=0 \Rightarrow C(4;3;1)$.

Gọi A' là điểm đối xứng của A qua phân giác trong góc C, khi đó $A'(2+4a;5-2a;1-2a)$ và $A' \in BC$.

Véc tơ chỉ phương của đường thẳng chứa phân giác trong góc C là $\vec{u}=(2;-1;-1)$.

Ta có $\overrightarrow{AA'}.\vec{u}=0 \Leftrightarrow 4a.2+(2-2a).(-1)+(-2a-2)(-1)=0 \Leftrightarrow a=0 \Rightarrow A'(2;5;1) \in BM$.

Suy ra $A' \equiv B \Rightarrow B(2;5;1) \Rightarrow \overrightarrow{AB}=(0;-2;2)=2(0;-1;1)$ là một véc tơ của đường thẳng AB.

Vậy $T=m^2+n^2=2$.

Câu 19. Cho hai điểm $A(4;1;0)$, $B(2;-1;2)$. Trong các vectơ sau, tìm một vectơ chỉ phương của đường thẳng AB.

A. $\vec{u}=(6;0;2)$. **B.** $\vec{u}=(2;2;0)$. **C.** $\vec{u}=(1;1;-1)$. **D.** $\vec{u}=(3;0;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-2;-2;2) \Rightarrow \vec{u}=(1;1;-1)$.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+8}{4}=\frac{y-5}{-2}=\frac{z}{1}$. Khi đó vectơ chỉ phương của đường thẳng d có tọa độ là:

A. $(4;2;1)$ **B.** $(4;2;-1)$ **C.** $(4;-2;-1)$ **D.** $(4;-2;1)$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Vectơ chỉ phương của đường thẳng d có tọa độ là $(4;-2;1)$.

Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{3}=\frac{y-2}{2}=z-3$.

Véc tơ nào dưới đây là véc tơ chỉ phương của đường thẳng d?

A. $\vec{u}=(3;2;3)$. **B.** $\vec{u}=(1;2;3)$. **C.** $\vec{u}=(3;2;0)$. **D.** $\vec{u}=(3;2;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Véc tơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u}=(3;2;1)$.

Câu 22. Cho đường thẳng $d: \frac{x}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{2}$. Tìm vectơ chỉ phương của d?.

A. $\vec{u}=(2;2;0)$. **B.** $\vec{u}=(2;1;2)$. **C.** $\vec{u}=(1;6;0)$. **D.** $\vec{u}=(2;6;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Vectơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u}=(2;1;2)$..

Chú ý: Nếu đường thẳng có phương trình $d:\dfrac{x-x_A}{a}=\dfrac{y-y_A}{b}=\dfrac{z-z_A}{c}$ thì nó có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}=(a;\,b;\,c)$.

Câu 23. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng $(P):4x-z+3=0$. Vec-tơ nào dưới đây là một vec-tơ chỉ phương của đường thẳng d?

A. $\vec{u}=(4;1;3)$. **B.** $\vec{u}=(4;1;-1)$. **C.** $\vec{u}=(4;-1;3)$. **D.** $\vec{u}=(4;0;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Do $d\perp(P)$ nên vec-tơ chỉ phương của đường thẳng d là vec-tơ pháp tuyến của (P).

Suy ra một một vec-tơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u}=\overrightarrow{n_{(P)}}=(4;0;-1)$.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$ cho $d:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z}{1}$. Khi đó vectơ chỉ phương của đường thẳng d là.

A. $\vec{u}=(0;\,1;\,0)$. **B.** $\vec{u}=(1;\,2;\,1)$. **C.** $\vec{u}=(1;\,0;\,1)$. **D.** $\vec{u}=(2;\,0;\,1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $d:\begin{cases}x=-2+t\\y=1+2t\\z=5-3t\end{cases},\ (t\in\mathbb{R})$ có vectơ chỉ phương là:

A. $\vec{a}=(-2;1;5)$. **B.** $\vec{a}=(2;4;6)$. **C.** $\vec{a}=(1;2;3)$. **D.** $\vec{a}=(-1;-2;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Vec tơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u}=(1;2;-3)$ hay $\vec{u}'=(-1;-2;3)$.

Câu 26. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;-1;-2)$ và $B(2;2;2)$. Vectơ $\vec{a}$ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng AB?

A. $\vec{a}=(2;1;0)$ **B.** $\vec{a}=(2;3;4)$ **C.** $\vec{a}=(-2;1;0)$ **D.** $\vec{a}=(2;3;0)$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(2;3;4)$ nên đường thẳng AB có một vectơ chỉ phương là $\vec{a}=(2;3;4)$.

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;2)$, $B(3;-2;0)$. Một vectơ chỉ phương của đường thẳng AB là:

A. $\vec{u}=(2;-4;2)$ **B.** $\vec{u}=(2;4;-2)$ **C.** $\vec{u}=(-1;2;1)$ **D.** $\vec{u}=(1;2;-1)$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(2;-4;-2)=-2(-1;2;1)$.

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-2y+z=0$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z}{-1}$. Gọi Δ là một đường thẳng chứa trong (P), cắt và vuông góc với d. Vectơ $\vec{u}=(a;1;b)$ là một vectơ chỉ phương của Δ. Tính tổng $S=a+b$.

A. $S=2$. **B.** $S=4$. **C.** $S=1$. **D.** $S=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_P=(2;-2;1)$.

Đường thẳng d có vectơ chỉ phương $\vec{u}_d=(1;2;-1)$.

Ta có $[\vec{n}_P;\vec{u}_d]=(0;3;6)=3(0;1;2)=3(0;1;2)$.

Nên Δ có vectơ chỉ phương là $\vec{u}=(0;1;2)$. Vậy $\begin{cases}a=0\\b=2\end{cases}\Rightarrow S=2$.

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):2x+y-z-1=0$ và $(Q):x-2y+z-5=0$. Khi đó, giao tuyến của (P) và (Q) có một vectơ chỉ phương là

A. $\vec{u}=(-1;3;-5)$. **B.** $\vec{u}=(1;3;5)$. **C.** $\vec{u}=(1;-2;1)$. **D.** $\vec{u}=(2;1;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Có $\overrightarrow{n_P}=(2;1;-1)$ và $\overrightarrow{n_Q}=(1;-2;1)$.

Khi đó, vectơ chỉ phương của giao tuyến của (P) và (Q) là:

$\vec{u}=\left[\overrightarrow{n_P};\overrightarrow{n_Q}\right]=(1;3;5)$.

Câu 30. Cho hai đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=2t\\y=1+4t\\z=2+6t\end{cases}$ và $d_2:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z-3}{3}$. Khẳng định nào sau là đúng ?

A. d_1 cắt d_2. **B.** $d_1\equiv d_2$.

C. d_1, d_2 chéo nhau. **D.** $d_1\,//\,d_2$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đường thẳng d_1 có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{a_1}=(2;4;6)$.

Đường thẳng d_2 có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{a_2}=(1;2;3)$, lấy điểm $M(1;0;3)\in d_2$.

Vì $\overrightarrow{a_1}=2\overrightarrow{a_2}$ và điểm $M\notin d_1$ nên hai đường thẳng d_1 và d_2 song song.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{-1}=\dfrac{z-1}{-3}$. Một vec tơ chỉ phương của đường thẳng d là:

A. $\overrightarrow{u_2}=(1;0;1)$. **B.** $\overrightarrow{u_3}=(2;-1;-3)$. **C.** $\overrightarrow{u_1}=(2;-1;3)$. **D.** $\overrightarrow{u_4}=(-2;-1;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, một vectơ chỉ phương của đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=2t\\y=-1+t\\z=1\end{cases}$ là

A. $\vec{m}=(2;-1;1)$. **B.** $\vec{n}=(-2;-1;0)$. **C.** $\vec{v}=(2;-1;0)$. **D.** $\vec{u}=(2;1;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Dựa vào hệ số trước t trong phương trình tham số của đường thẳng Δ ta có một vectơ chỉ phương là $\vec{a}=(2;1;0)$ nên ta chọn đáp án B vì vecto $\vec{n}=(-2;-1;0)$ cùng phương với $\vec{a}$.

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z}{4}$. Đường thẳng d có một vector chỉ phương là

A. $\overrightarrow{u_1}=(2;-3;4)$ **B.** $\overrightarrow{u_4}=(1;2;4)$ **C.** $\overrightarrow{u_2}=(1;2;0)$ **D.** $\overrightarrow{u_3}=(2;-3;0)$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng d có phương trình chính tắc $d:\frac{x-x_0}{a}=\frac{y-y_0}{b}=\frac{z-z_0}{c}$ có một vector chỉ phương là $\vec{u}=(a;b;c)$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-2y-3z-2=0$. Đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) có một vectơ chỉ phương là

A. $\overrightarrow{u_3}=(1;-3;-2)$ **B.** $\overrightarrow{u_1}=(1;-2;-2)$ **C.** $\overrightarrow{u_2}=(1;-2;-3)$ **D.** $\overrightarrow{u_4}=(1;2;3)$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $(P):x-2y-3z-2=0$, suy ra một VTPT của (P) là $\overrightarrow{u_2}=(1;-2;-3)$.

Câu 35. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(-2;-2;1)$, $B(1;2;-3)$ và đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y-5}{2}=\frac{z}{-1}$. Tìm vectơ chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng Δ qua A, vuông góc với d đồng thời cách điểm B một khoảng bé nhất.

A. $\vec{u}=(1;0;2)$ **B.** $\vec{u}=(2;2;-1)$ **C.** $\vec{u}=(25;-29;-6)$ **D.** $\vec{u}=(2;1;6)$

Hướng dẫn giải

Cách 1 (Tự luận**)**

Gọi (P) là mặt phẳng qua A và vuông góc với d, B' là hình chiếu của B lên (P)

Khi đó đường thẳng Δ chính là đường thẳng AB' và $\vec{u}=\overrightarrow{B'A}$

Ta có $(P):\begin{cases}Qua\ \ A(-2;-2;1)\\ VTPT\ \overrightarrow{n_P}=\overrightarrow{u_d}=(2;2;-1)\end{cases}\Rightarrow (P):2x+2y-z+9=0$

Gọi d' là đường thẳng qua B và song song d' $\Rightarrow d':\begin{cases}x=1+2t\\ y=2+2t\\ z=-3-t\end{cases}$

B' là giao điểm của d' và (P) $\Rightarrow B'(-3;-2;-1)\Rightarrow \vec{u}=\overrightarrow{B'A}=(1;0;2)\Rightarrow$ ***Chọn A***

Cách 2: Không cần viết phương trình mặt phẳng (P) qua A và vuông góc với d.

Gọi d' là đường thẳng qua B và song song d' $\Rightarrow d':\begin{cases}x=1+2t\\ y=2+2t\\ z=-3-t\end{cases}$

B' $\in$ d' $\Rightarrow \overrightarrow{B'A}=(-2t-3;-2t-4;t+4)$

AB' $\perp$ d $\Rightarrow \overrightarrow{u_d}.\overrightarrow{B'A}=0\Rightarrow t=-2\Rightarrow \vec{u}=\overrightarrow{B'A}=(1;0;2)$.

Câu 36. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ có phương trình: $\begin{cases}x=1+2t\\ y=-2+t\\ z=3\end{cases}$ (t là tham số thực). Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của Δ?

A. $\overrightarrow{u_1}=(1;-2;3)$. **B.** $\overrightarrow{u_2}=(2;1;0)$. **C.** $\overrightarrow{u_3}=(2;1;3)$. **D.** $\overrightarrow{u_4}=(-2;-1;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{u_2}=(2;1;0)$. là một vectơ chỉ phương của Δ..

Câu 37. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, véctơ nào sau đây là véctơ chỉ phương của đường thẳng $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=1 \\ z=2-t \end{cases}$.

A. $\overrightarrow{u_3}=(2;0;2)$. **B.** $\overrightarrow{u_1}=(-1;1;2)$. **C.** $\overrightarrow{u_2}=(2;0;-1)$. **D.** $\overrightarrow{u_4}=(2;1;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

véctơ chỉ phương của đường thẳng là $\overrightarrow{u_2}=(2;0;-1)$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases} x=t \\ y=1-t \\ z=2+t \end{cases}$. Đường thẳng d đi qua điểm nào sau đây?

A. $F(0;1;2)$. **B.** $H(1;2;0)$. **C.** $E(1;1;2)$. **D.** $K(1;-1;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng d đi qua điểm $F(0;1;2)$.

Câu 39. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, véctơ chỉ phương của đường thẳng vuông góc với mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1;2;4)$, $B(-2;3;5)$, $C(-9;7;6)$ có toạ độ là:

A. $(3;4;5)$. **B.** $(-3;4;-5)$. **C.** $(3;-4;5)$. **D.** $(3;4;-5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-3;1;1), \overrightarrow{AC}=(-10;5;2) \Rightarrow \vec{a}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-3;-4;-5)$.

Câu 40. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương của Oz?

A. $\vec{i}=(1;0;0)$. **B.** $\vec{m}=(1;1;1)$. **C.** $\vec{k}=(0;0;1)$. **D.** $\vec{j}=(0;1;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Trục Oz có một vectơ chỉ phương là $\vec{k}=(0;0;1)$.

Câu 41. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có phương trình đường phân giác trong góc A là: $\frac{x}{1}=\frac{y-6}{-4}=\frac{z-6}{-3}$. Biết rằng điểm $M(0;5;3)$ thuộc đường thẳng AB và điểm $N(1;1;0)$ thuộc đường thẳng AC. Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng AC.

A. $\vec{u}=(0;1;-3)$. **B.** $\vec{u}=(1;2;3)$. **C.** $\vec{u}=(0;1;3)$. **D.** $\vec{u}=(0;-2;6)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Phương trình tham số của đường phân giác trong góc A: $\begin{cases} x=t \\ y=6-4t \\ z=6-3t \end{cases}$. (d)

Gọi D là điểm đối xứng với M qua (d). Khi đó $D\in AC \Rightarrow$ đường thẳng AC có một vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{ND}$.

* Ta xác định điểm D.

Gọi K là giao điểm MD với (d). Ta có $K(t;6-4t;6-3t)$; $\overrightarrow{MK}=(t;1-4t;3-3t)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có $\overrightarrow{MK} \perp \vec{u}_d$ với $\vec{u}_d = (1;-4;-3)$ nên $t-4(1-4t)-3(3-3t)=0 \Leftrightarrow t=\frac{1}{2}$.

$K\left(\frac{1}{2};4;\frac{9}{2}\right)$. K là trung điểm MD nên $\begin{cases} x_D = 2x_K - x_M \\ y_D = 2y_K - y_M \\ z_D = 2z_K - z_M \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 1 \\ y_D = 3 \\ z_D = 6 \end{cases}$ hay $D(1;3;6)$.

Một vectơ chỉ phương của AC là $\overrightarrow{DN} = (0;-2;-6)$. Hay $\vec{u} = (0;1;3)$ là vectơ chỉ phương.

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(4;-2;3)$, $\Delta: \begin{cases} x = 2+3t \\ y = 4 \\ z = 1-t \end{cases}$, đường thẳng d đi qua A cắt và vuông góc với Δ có một vectơ chỉ phương là.

A. $\vec{a} = (5;2;15)$. **B.** $\vec{a} = (1;0;3)$. **C.** $\vec{a} = (4;3;12)$. **D.** $\vec{a} = (-2;15;-6)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

- Gọi $H(2+3t;4;1-t)$ là giao điểm của d và Δ, ta có: $\overrightarrow{AH} = (3t-2;6;-t-2)$.
- Δ có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_\Delta} = (3;0;-1)$.
- Vì $d \perp \Delta$ nên $\overrightarrow{AH}.\overrightarrow{u_\Delta} = 0 \Leftrightarrow 3(3t-2)+0+(-1)(-t-2)=0 \Leftrightarrow 10t-4=0 \Leftrightarrow t=\frac{2}{5}$.

$\Rightarrow \overrightarrow{AH} = \left(-\frac{4}{5};6;-\frac{12}{5}\right) = \frac{2}{5}(-2;15;-6)$.

Vậy Δ có một vectơ chỉ phương là $\vec{a} = (-2;15;-6)$..

Câu 43. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{-1}$. Phương trình tham số của đường thẳng d là ?

A. $\begin{cases} x = 2+2t \\ y = -1-t \\ z = -1+t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. **B.** $\begin{cases} x = 2+2t \\ y = -1-t \\ z = -1-t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.

C. $\begin{cases} x = 2-2t \\ y = 1-t \\ z = -1-t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. **D.** $\begin{cases} x = 2+2t \\ y = -1-t \\ z = 1-t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đường thẳng d qua $A(2;-1;1)$ có VTCP $\overrightarrow{u_d} = (2;-1;-1)$

Phương trình tham số của $d: \begin{cases} x = 2+2t \\ y = -1-t \\ z = 1-t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.

Câu 44. Cho mặt phẳng (α) và đường thẳng Δ không vuông góc với (α). Gọi $\overrightarrow{u_\Delta}$, $\overrightarrow{n_{(\alpha)}}$ lần lượt là vectơ chỉ phương của Δ và vectơ pháp tuyến của (α). Vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ' là hình chiếu của Δ trên (α)?

A. $\left(\overrightarrow{u_\Delta} \wedge \overrightarrow{n_{(\alpha)}}\right) \wedge \overrightarrow{u_\Delta}$. **B.** $\left(\overrightarrow{u_\Delta} \wedge \overrightarrow{n_{(\alpha)}}\right) \wedge \overrightarrow{n_{(\alpha)}}$. **C.** $\overrightarrow{u_\Delta} \wedge \left(\overrightarrow{n_{(\alpha)}} \wedge \overrightarrow{u_\Delta}\right)$. **D.** $\overrightarrow{u_\Delta} \wedge \left(\overrightarrow{u_\Delta} \wedge \overrightarrow{n_{(\alpha)}}\right)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Gọi (β) là mặt phẳng chứa đường thẳng Δ và vuông góc mặt phẳng (α) nên có vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{u_\Delta} \wedge \overrightarrow{n_{(\alpha)}}$. Đường thẳng Δ' chính là giao tuyến của (α) và (β) nên có vectơ chỉ phương là $\left(\overrightarrow{u_\Delta} \wedge \overrightarrow{n_{(\alpha)}}\right) \wedge \overrightarrow{n_{(\alpha)}}$.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = 1+2t \\ y = 4t \\ z = 2-8t \end{cases}$. Một véctơ chỉ phương của đường thẳng d là.

A. $\vec{a} = (2;4;8)$. **B.** $\vec{a} = (1;0;2)$. **C.** $\vec{a} = (1;2;-4)$. **D.** $\vec{a} = (2;0;-8)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Câu 46. Trong hệ trục vuông góc $Oxyz$, cho hai đường thẳng cắt nhau có phương trình lần lượt là $d_1 : \frac{x-2}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z}{2}$, $d_2 : \frac{x}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-2}{-2}$. Một trong hai đường phân giác của các góc tạo bởi d_1, d_2 có phương trình là

A. $\begin{cases} x = 2+t \\ y = -2+3t \\ z = -4t. \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = t \\ y = -3+3t \\ z = 2-4t. \end{cases}$

C. $\frac{x-2}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z}{2}$. **D.** $\frac{x}{1} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-2}{-4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi A là giao điểm của d_1 và d_2. Tọa độ điểm A là nghiệm của hệ $\begin{cases} \frac{x-2}{1} = \frac{y+2}{-2} \\ \frac{y+2}{-2} = \frac{z}{2} \\ \frac{x}{2} = \frac{y+3}{1} \\ \frac{y+3}{1} = \frac{z-2}{-2} \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x+y=2 \\ y+z=-2 \\ x-2y=6 \\ 2y+z=-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=-2 \\ z=0 \end{cases}$. Vậy điểm $A(2;-2;0)$.

Trên d_1 lấy điểm $B(3;-4;2)$ và trên d_2 lấy điểm $C(0;-3;2)$.

Khi đó, đường phân giác của góc tạo bởi d_1 và d_2 là đường phân giác góc $\widehat{BAC}$.

Mà $AB = 3$; $AC = 3$ $\Rightarrow$ tam giác ABC cân tại A. Gọi M là trung điểm BC thì AM là phân giác trong góc A. Ta có $M\left(\frac{3}{2};-\frac{7}{2};2\right)$, $\overrightarrow{AM} = \left(-\frac{1}{2};-\frac{3}{2};2\right)$. Vậy $\overrightarrow{u_{AM}} = (1;3;-4)$.

Phương trình đường thẳng AM là $\frac{x-2}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z}{-4}$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z+1}{4}$. Điểm nào sau đây **không** thuộc đường thẳng d?

A. $M(1;-1;-3)$. **B.** $N(3;-2;-1)$. **C.** $P(1;-1;-5)$. **D.** $Q(5;-3;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Thay tọa độ điểm M vào phương trình đường thẳng d ta được $\dfrac{-2}{2}=\dfrac{1}{-1}=\dfrac{-2}{4}$ (vô lí). Vậy điểm M không thuộc đường thẳng d.

Câu 48. Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho $A(1;2;-1)$, $B(3;1;-2)$, $C(2;3;-3)$ và G là trọng tâm tam giác ABC. Xác định vectơ chỉ phương của đường thẳng OG.

A. $\vec{u}=(2;2;-2)$. **B.** $\vec{u}=(1;2;-1)$. **C.** $\vec{u}=(2;1;-2)$. **D.** $\vec{u}=(1;2;-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

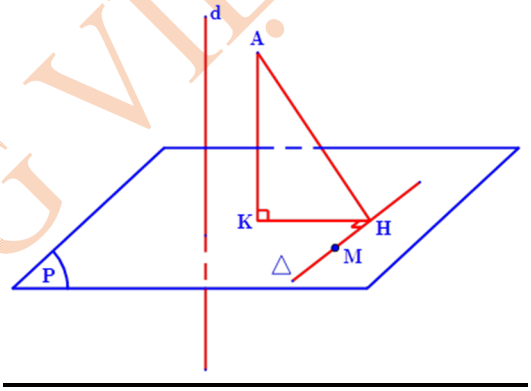
Vì G là trọng tâm tam giác ABC nên $\overrightarrow{OG}(2;2;-2)$.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-2;-2;1)$, $A(1;2;-3)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-5}{2}=\dfrac{z}{-1}$. Tìm vécto chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng Δ đi qua M, vuông góc với đường thẳng d đồng thời cách điểm A một khoảng bé nhất.

A. $\vec{u}=(2;2;-1)$. **B.** $\vec{u}=(2;1;6)$. **C.** $\vec{u}=(1;0;2)$. **D.** $\vec{u}=(3;4;-4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Gọi (P) là mặt phẳng qua M và vuông góc với d. Phương trình của $(P):2x+2y-z+9=0$.

Gọi H,K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên $\Delta,(P)$.

Ta có $K(-3;-2;-1)$

$d(A,\Delta)=AH\geq AK$

Vậy khoảng cách từ A đến Δ bé nhất khi Δ đi qua M,K. Δ có vécto chỉ phương $\vec{u}=(1;0;2)$

Câu 50. Đường thẳng $(\Delta):\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z}{-1}$ ***không*** đi qua điểm nào dưới đây?

A. $(1;-2;0)$. **B.** $A(-1;2;0)$. **C.** $(-1;-3;1)$. **D.** $(3;-1;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có $\frac{-1-1}{2}\neq\frac{2+2}{1}\neq\frac{0}{-1}$ nên điểm $A(-1;2;0)$ không thuộc đường thẳng (Δ).

Câu 51. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\frac{x-2}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-1}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha):x+y+z-1=0$. Gọi d là đường thẳng nằm trên (α) đồng thời cắt đường thẳng Δ và trục Oz. Một véctơ chỉ phương của d là:

A. $\vec{u}=(1;1;-2)$. **B.** $\vec{u}=(1;2;-3)$. **C.** $\vec{u}=(1;-2;1)$. **D.** $\vec{u}=(2;-1;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

+ Gọi $A=d\cap\Delta\Rightarrow A\in\Delta\Rightarrow A(2+t;2+t;1+2t)$.

Vì $A\in d\subset(\alpha)\Rightarrow A\in(\alpha)\Rightarrow 2+t+2+t+1+2t-1=0\Leftrightarrow t=-1\Rightarrow A(1;1;-1)$.

+ Gọi $B=d\cap Oz\Rightarrow B(0;0;b)$.

Vì $B\in d\subset(\alpha)\Rightarrow B\in(\alpha)\Rightarrow b-1=0\Leftrightarrow b=1\Rightarrow B(0;0;1)$..

Khi đó một VTCP của đường thẳng d là $\overrightarrow{AB}=(-1;-1;2)=-(1;1;-2)$. Vậy véctơ $\vec{u}=(1;1;-2)$ cũng là một VTCP của đường thẳng d.

Câu 52. -2017] Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng $(P):4x-z+3=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng d.

A. $\vec{u}=(4;1;-1)$. **B.** $\vec{u}=(4;-1;3)$. **C.** $\vec{u}=(4;1;3)$. **D.** $\vec{u}=(4;0;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $(P):4x-z+3=0$ có vectơ pháp tuyến $\vec{u}=(4;0;-1)$ nên d có vecto chỉ phương $\vec{u}=(4;0;-1)$.

Câu 53. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\frac{x+2}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{2}$ và mặt phẳng $(P):x+y+z=0$. Tìm một vectơ chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng Δ' là hình chiếu của đường thẳng Δ lên mặt phẳng (P).

A. $\vec{u}=(1;1;-2)$. **B.** $\vec{u}=(1;-1;0)$. **C.** $\vec{u}=(1;0;-1)$. **D.** $\vec{u}=(1;-2;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi (Q) là mặt phẳng chứa đường thẳng Δ và vuông góc với mặt phẳng (P).

(Q) có một vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{n_Q}=\left[\overrightarrow{n_P};\overrightarrow{u_\Delta}\right]=(1;-1;0)$.

Δ' là hình chiếu của đường thẳng Δ lên mặt phẳng (P) nên Δ' là giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q). Do đó Δ' có một vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_{\Delta'}}=\left[\overrightarrow{n_P};\overrightarrow{n_Q}\right]=(1;1;-2)$.

Câu 54. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d:\begin{cases}x=2+3t\\y=5-t\\z=2\end{cases}$ có một vectơ chỉ phương là

A. $\vec{u}_4=(-3;1;2)$. **B.** $\vec{u}_3=(3;-1;2)$. **C.** $\vec{u}_1=(3;-1;0)$. **D.** $\vec{u}_2=(2;5;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_1=(3;-1;0)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 55. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng (d) là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P):3x-z+2=0$ và $(Q):3x+4y+2z+4=0$. Véc-tơ nào dưới đây là một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng (d).

A. $\vec{u}=(4;-9;12)$. **B.** $\vec{u}=(-4;-9;12)$. **C.** $\vec{u}=(4;3;12)$. **D.** $\vec{u}=(-4;3;12)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $\overrightarrow{n_p}=(3;0;-1), \overrightarrow{n_Q}=(3;4;2)\Rightarrow \overrightarrow{u_d}=\vec{n}_P\wedge\vec{n}_Q=(4;-9;12)$.

Câu 56. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1-2t\\y=2+3t\\z=3\end{cases},(t\in\mathbb{R})$. Tọa độ một vectơ chỉ phương của d là

A. $(-2;3;0)$ **B.** $(-2;3;3)$ **C.** $(1;2;3)$ **D.** $(2;3;0)$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Dựa vào hệ số của t trong phương trình tham số của đường thẳng d ta có một vectơ chỉ phương là $(-2;3;0)$.

Câu 57. Trong không gian $Oxyz$, tìm một vectơ chỉ phương của đường thẳng:

$d:\dfrac{3-x}{2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+4}{3}$.

A. $\vec{c}=(3;1;-4)$. **B.** $\vec{d}=(-2;1;-3)$. **C.** $\vec{a}=(-2;-1;3)$. **D.** $\vec{b}=(2;-1;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta viết lại phương trình đường thẳng $d:\dfrac{x-3}{-2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+4}{3}$ nên d nhận vec tơ $\vec{a}=(-2;-1;3)$ là một vec tơ chỉ phương.

Câu 58. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1\\y=2+3t\\z=5-t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. Vectơ chỉ phương của d là

A. $\overrightarrow{u_1}=(0;3;-1)$. **B.** $\overrightarrow{u_4}=(1;2;5)$. **C.** $\overrightarrow{u_3}=(1;-3;-1)$. **D.** $\overrightarrow{u_2}=(1;3;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng d có phương trình dạng $\begin{cases}x=x_0+at\\y=y_0+bt\\z=z_0+ct\end{cases}(t\in\mathbb{R})$ thì có vectơ chỉ phương dạng $k\vec{u}=(ka;kb;kc)$, $k\neq 0$.

Do đó vectơ $\overrightarrow{u_1}=(0;3;-1)$ là một vectơ chỉ phương của d.

Câu 59. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z+3}{2}$. Trong các vectơ sau vectơ nào là vectơ chỉ phương của đường thẳng d.

A. $\vec{u}(2;1;2)$. **B.** $\vec{u}(1;-1;-3)$. **C.** $\vec{u}(-2;-1;-2)$. **D.** $\vec{u}(-2;1;-2)$.

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn D

Đường thẳng d đi qua $M\left(x_0;y_0;z_0\right)$ đường thẳng và có vetơ chỉ phương $\vec{u}\left(a;b;c\right)$ có phương trình chính tắc là $d:\dfrac{x-x_0}{a}=\dfrac{y-y_0}{b}=\dfrac{z-z_0}{c}$.

Suy ra đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z+3}{2}$ có 1 vectơ chỉ phương là $\vec{v}\left(2;-1;2\right)$..

Các vetơ chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng d đều cùng phương với $\vec{v}$..

Câu 60. Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z}{2}$?.

A. $\vec{u}_2=\left(-1;2;0\right)$. **B.** $\vec{u}_3=\left(-2;2;-4\right)$. **C.** $\vec{u}_1=\left(1;1;2\right)$. **D.** $\vec{u}_4=\left(1;-2;0\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Vì $\dfrac{-2}{1}=\dfrac{2}{-1}=\dfrac{-4}{2}=-2$..

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 2: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, DỄ TÌM VTCP (KHÔNG DÙNG T.C.H)

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;-3;1)$ và mặt phẳng $(\alpha): x+3y-z+2=0$. Đường thẳng d qua điểm M và vuông góc với mặt phẳng (α) có phương trình là

A. $d:\begin{cases}x=2+t\\y=-3-3t\\z=1-t\end{cases}$. **B.** $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=3-3t\\z=-1+t\end{cases}$. **C.** $d:\begin{cases}x=2+t\\y=-3+3t\\z=1+t\end{cases}$. **D.** $d:\begin{cases}x=2-t\\y=-3-3t\\z=1+t\end{cases}$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(3;-2;4)$ và có véctơ chỉ phương $\vec{u}=(2;-1;6)$ có phương trình

A. $\dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-4}{6}$. **B.** $\dfrac{x+3}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+4}{6}$.

C. $\dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-4}{6}$. **D.** $\dfrac{x-2}{3}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z-6}{4}$.

Câu 3: Đường thẳng d đi qua $M(2;0;-1)$ và có véc tơ chỉ phương $\vec{a}=(4;-6;2)$ có phương trình

A. $\begin{cases}x=2+2t\\y=-3t\\z=-1+t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-2+2t\\y=-3t\\z=1+t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=-2+4t\\y=-6t\\z=1+2t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=4+2t\\y=-3t\\z=2+t\end{cases}$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(-2;4;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $2x-3y+6z+19=0$ có phương trình là

A. $\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y-3}{4}=\dfrac{z+6}{3}$. **B.** $\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y-4}{-3}=\dfrac{z-3}{6}$.

C. $\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y+3}{4}=\dfrac{z-6}{3}$. **D.** $\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+4}{-3}=\dfrac{z+3}{6}$.

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $B(2;-1;3)$ và mặt phẳng $(P): 2x-3y+3z-4=0$. Đường thẳng Δ đi qua điểm B và vuông góc $mp(P)$ có phương trình là

A. $\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z-3}{1}$. **B.** $\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+1}{-3}=\dfrac{z-3}{1}$.

C. $\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y+1}{-3}=\dfrac{z+3}{1}$. **D.** $\dfrac{x-2}{-2}=\dfrac{y-1}{3}=\dfrac{z-3}{-1}$.

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình chính tắc của đường thẳng qua $A(1;\ 4;\ -7)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): x+2y-2z-3=0$ là

A. $\dfrac{x-4}{1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z+7}{-2}$. **B.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-4}{2}=\dfrac{z+7}{-2}$.

C. $\dfrac{x-4}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+7}{-2}$. **D.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-4}{2}=\dfrac{z-7}{2}$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1;-3;2)$ và mặt phẳng $(P): x-2y-3z-4=0$, Đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z+3}{-3}$. **B.** $\frac{x+1}{1}=\frac{y+3}{-2}=\frac{z-2}{-3}$.

C. $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-3}{2}=\frac{z+2}{3}$. **D.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-3}{-2}=\frac{z+2}{-3}$.

Câu 8: Cho đường thẳng d có phương trình tham số $\begin{cases}x=1+2t\\y=2-t\\z=-3+t\end{cases}$. Viết phương trình chính tắc của đường thẳng d.

A. $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{1}$. **B.** $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+3}{1}$.

C. $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-3}{1}$. **D.** $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{1}=\frac{z+3}{1}$.

Câu 9: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;2;-3)$, $B(2;-3;1)$..

A. $\begin{cases}x=1+t\\y=2-5t\\z=3+4t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=2+t\\y=-3+5t\\z=1+4t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1+t\\y=2-5t\\z=-3-2t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=3-t\\y=-8+5t\\z=5-4t\end{cases}$.

Câu 10: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-y+3z=0$. Đường thẳng d đi qua $M(1;\ -1;\ 2)$ và vuông góc với (P) có phương trình

A. $\begin{cases}x=1+2t\\y=-1-t\\z=2+3t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1+3t\\y=-1-t\\z=5-2t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=3+3t\\y=t\\z=2t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=2+3t\\y=t\\z=2+2t\end{cases}$.

Câu 11: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(5;-3;2)$ và mặt phẳng $(P):x-2y+z-1=0$. Tìm phương trình đường thẳng d đi qua điểm M và vuông góc (P).

A. $\frac{x-5}{1}=\frac{y+3}{-2}=\frac{z-2}{-1}$ **B.** $\frac{x-6}{1}=\frac{y+5}{-2}=\frac{z-3}{1}$

C. $\frac{x+5}{1}=\frac{y+3}{-2}=\frac{z-2}{1}$ **D.** $\frac{x+5}{1}=\frac{y-3}{-2}=\frac{z+2}{1}$

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-2y+z-1=0$ và điểm $M(1;1;2)$. Đường thẳng d đi qua M và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là:

A. $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-2}{1}$. **B.** $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-1}{2}$.

C. $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{2}$. **D.** $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z+2}{1}$.

Câu 13: Cho đường thẳng d đi qua điểm $A(1;\ 4;\ -7)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha):x+2y-2z-3=0$. Phương trình chính tắc của đường thẳng d là:

A. $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y-4}{2}=-\frac{z+7}{2}$. **B.** $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y-4}{2}=\frac{z+7}{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-4}{2}=\dfrac{z+7}{1}$. **D.** $d:\dfrac{x-1}{4}=y+4=\dfrac{z+7}{2}$.

Câu 14: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho d là đường thẳng đi qua $A(1;-2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):3x-4y-5z+1=0$. Viết phương trình chính tắc của đường thẳng d.

A. $\dfrac{x-1}{-3}=\dfrac{y+2}{4}=\dfrac{z-3}{-5}$. **B.** $\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{4}=\dfrac{z-3}{5}$.

C. $\dfrac{x+1}{3}=\dfrac{y-2}{-4}=\dfrac{z+3}{-5}$. **D.** $\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{-4}=\dfrac{z-3}{-5}$.

Câu 15: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua điểm $M(1;-1;2)$ và nhận $\vec{u}=(2;1;3)$ làm vecto chỉ phương.

A. $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-2}{3}$. **B.** $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+2}{3}$.

C. $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-2}{3}$. **D.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z-2}{3}$.

Câu 16: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$ và đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1-t\\y=t\\z=-1-4t\end{cases},(t\in\mathbb{R})$. Viết phương trình đường thẳng đi qua M và song song với đường thẳng Δ.

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z-3}{4}$. **B.** $\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-3}{-1}=\dfrac{z+1}{4}$.

C. $\dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z+3}{-4}$. **D.** $\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z-3}{-8}$.

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(1;4;-7)$ và vuông góc với mặt phẳng $x+2y-2z-3=0$ có phương trình là

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-4}{2}=\dfrac{z-7}{-2}$. **B.** $\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y+4}{4}=\dfrac{z-7}{-7}$.

C. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-4}{-2}=\dfrac{z+7}{-2}$. **D.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-4}{2}=\dfrac{z+7}{-2}$.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$ đường thẳng (Δ) đi qua 2 điểm $A(2;1;3)$ và $B(1;-2;1)$ có phương trình là

A. $(\Delta):\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{-2}=\dfrac{z-3}{1}$. **B.** $(\Delta):\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z+1}{2}$.

C. $(\Delta):\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z+3}{2}$. **D.** $(\Delta):\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{3}=\dfrac{z-3}{2}$.

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;-3;5)$ có hình chiếu vuông góc trên các trục Ox, Oy, Oz là B, C, D. Gọi H là trực tâm tam giác BCD. Phương trình chính tắc của đường thẳng OH là

A. $\dfrac{x}{15}=\dfrac{y}{10}=\dfrac{z}{6}$. **B.** $\dfrac{x}{2}=\dfrac{y}{-3}=\dfrac{z}{5}$. **C.** $\dfrac{x}{10}=\dfrac{y}{15}=\dfrac{z}{6}$. **D.** $\dfrac{x}{15}=\dfrac{y}{-10}=\dfrac{z}{6}$.

Câu 20: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(3;0;-4)$ và có véc tơ chỉ phương $\vec{u}(5;1;-2)$ có phương trình::

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{x+3}{5}=\frac{y}{1}=\frac{z-4}{-2}$. **B.** $\frac{x+3}{5}=\frac{y}{1}=\frac{z+4}{-2}$.

C. $\frac{x-3}{5}=\frac{y}{1}=\frac{z+4}{-2}$. **D.** $\frac{x-3}{5}=\frac{y}{1}=\frac{z-4}{-2}$.

Câu 21: Cho đường thẳng d đi qua điểm $A(1;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha):4x+3y-7z+1=0$. Phương trình tham số của d là

A. $\begin{cases}x=-1+8t\\y=-2+6t\\z=-3-14t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-1+4t\\y=-2+3t\\z=-3-7t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1+3t\\y=2-4t\\z=3-7t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=1+4t\\y=2+3t\\z=3-7t\end{cases}$.

Câu 22: Cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}=(4;-6;2)$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là

A. $\begin{cases}x=-2+2t\\y=-3t\\z=1+t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=2+2t\\y=-3t\\z=-1+t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=-2+4t\\y=-6t\\z=1+2t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=4+2t\\y=-3t\\z=2+t\end{cases}$.

Câu 23: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(3;-1;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):x+y-3z-5=0$ có phương trình là:

A. $d:\frac{x-3}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{-3}$. **B.** $d:\frac{x+1}{3}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{2}$.

C. $d:\frac{x-1}{3}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+3}{2}$. **D.** $d:\frac{x+3}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+2}{-3}$.

Câu 24: Cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{2}$. Đường thẳng nào sau đây song song với d ?

A. $\Delta:\frac{x-2}{-2}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{-2}$. **B.** $\Delta:\frac{x-2}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{-2}$.

C. $\Delta:\frac{x-3}{-2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-5}{-2}$. **D.** $\Delta:\frac{x+1}{-2}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{-2}$.

Câu 25: Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;2;-3)$ và $B(3;-1;1)$?

A. $\frac{x-3}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-1}{-3}$. **B.** $\frac{x-1}{3}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+3}{1}$.

C. $\frac{x+1}{2}=\frac{y+2}{-3}=\frac{z-3}{4}$. **D.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z+3}{4}$.

Câu 26: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(-1;2;0)$ và mặt phẳng $(\alpha):2x-3z-5=0$. Viết phương trình đường thẳng qua M và vuông góc với mặt phẳng (α)?

A. $\begin{cases}x=2-t\\y=-3+2t\\z=-5\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1+2t\\y=-2\\z=-3t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=-1-2t\\y=2\\z=3t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=-1+2t\\y=2-3t\\z=-5t\end{cases}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 27: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $4x+3y-7z+1=0$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là

A. $\begin{cases} x=1+3t \\ y=2-4t \\ z=3-7t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=-1+8t \\ y=-2+6t \\ z=-3-14t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=-1+4t \\ y=-2+3t \\ z=-3-7t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=1+4t \\ y=2+3t \\ z=3-7t \end{cases}$.

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;-3), B(-1;4;1)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+3}{2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua trung điểm của đoạn thẳng AB và song song với d ?

A. $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+1}{2}$. **B.** $d:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+2}{2}$.

C. $d:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+1}{2}$. **D.** $d:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+1}{2}$.

Câu 29: Cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{a}=(4;-6;2)$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là.

A. $\begin{cases} x=-2+4t \\ y=-6t \\ z=1+2t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=-2+2t \\ y=-3t \\ z=1+t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-3t \\ z=-1+t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=4+2t \\ y=-3t \\ z=2+t \end{cases}$.

Câu 30: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{3-z}{4}$. Một véc tơ chỉ phương của (d) là:

A. $(1;2;3)$ **B.** $(2;3;4)$ **C.** $(-1;-2;-3)$ **D.** $(-2;-3;4)$

Câu 31: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình của đường thẳng d đi qua hai điểm $E(9;-8;8)$ và $F(-10;6;8)$.

A. $d:\begin{cases} x=9-19t \\ y=-8+14t \\ z=8+t \end{cases}(t\in\mathbb{R})$. **B.** $d:\begin{cases} x=-10-19t \\ y=6+14t \\ z=8 \end{cases}(t\in\mathbb{R})$.

C. $d:\begin{cases} x=-10-19t \\ y=6+14t \\ z=8+t \end{cases}(t\in\mathbb{R})$. **D.** $d:\begin{cases} x=9-19t \\ y=-8+14t \\ z=0 \end{cases}(t\in\mathbb{R})$.

Câu 32: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình đường thẳng qua gốc tọa độ, vuông góc với mặt phẳng $(P):2x-y-3z+2=0$ là

A. $\begin{cases} x=-2-4t \\ y=1+2t \\ z=3+6t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=2t \\ y=1-t \\ z=-3t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=2t \\ y=-t \\ z=3t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-t \\ z=-3t \end{cases}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 33: Cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có vec-tơ chỉ phương $\vec{a}=(4;-6;2)$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là.

A. $\begin{cases} x=-2+4t \\ y=-6t \\ z=1+2t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-3t \\ z=-1+t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=-2+2t \\ y=-3t \\ z=1+t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=4+2t \\ y=-3t \\ z=2+t \end{cases}$.

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;2)$ và mặt phẳng $(P):2x-y+3z+1=0$. Đường thẳng đi qua điểm M và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $\frac{x+2}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+3}{2}$. **B.** $\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-3}{2}$.

C. $\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-2}{3}$. **D.** $\frac{x+1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z+2}{3}$.

Câu 35: Phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua điểm $M(1;-1;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta):2x+y+3z-19=0$ là

A. $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-2}{3}$. **B.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{3}$.

C. $\frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+2}{3}$. **D.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{3}$.

Câu 36: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(2;-1;3)$, $B(4;2;-2)$ có phương trình:

A. AB: $\frac{x+4}{2}=\frac{y+2}{3}=\frac{z-2}{-5}$. **B.** AB: $\frac{x+2}{2}=\frac{y-1}{3}=\frac{z+3}{-5}$.

C. AB: $\frac{x-2}{2}=\frac{y+1}{3}=\frac{z-3}{5}$. **D.** AB: $\frac{x-2}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{-3}$.

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-2y+z-1=0$ và điểm $M(1;1;2)$. Đường thẳng d đi qua M và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z+2}{1}$. **B.** $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-2}{1}$.

C. $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-1}{2}$. **D.** $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{2}$.

Câu 38: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;-3;4)$, $B(-2;-5;-7)$, $C(6;-3;-1)$. Phương trình đường trung tuyến AM của tam giác là

A. $\begin{cases} x=1+t \\ y=-3-t \\ z=4-8t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$. **B.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=-1-3t \\ z=8-4t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$.

C. $\begin{cases} x=1+3t \\ y=-3+4t \\ z=4-t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$. **D.** $\begin{cases} x=1-3t \\ y=-3-2t \\ z=4-11t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 39: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;3)$ và đường thẳng $d':\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z}{1}$. Gọi d là đường thẳng đi qua A và song song d'. Phương trình nào sau đây **không phải** là phương trình đường thẳng d ?

A. $\begin{cases}x=2+3t\\y=1+t\\z=3+t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-4+3t\\y=-1+t\\z=2+t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=-1+3t\\y=t\\z=2+t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=5-3t\\y=2-t\\z=4-t\end{cases}$.

Câu 40: Phương trình tổng quát của (α) qua $A(2;-1;4), B(3;2;-1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta):x+y+2z-3=0$ là.

A. $11x+7y-2z-21=0$. **B.** $11x+7y+2z+21=0$.
C. $11x-7y-2z-21=0$. **D.** $11x-7y+2z+21=0$.

Câu 41: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(1;1;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):x-2y+3z+4=0$ có phương trình là

A. $\begin{cases}x=1-t\\y=1-2t\\z=2+3t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1+t\\y=1-2t\\z=2+3t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1+t\\y=1-2t\\z=2-3t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=1+t\\y=-2+t\\z=3+2t\end{cases}$.

Câu 42: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng Δ đi qua $A(2;-1;2)$ và nhận $\vec{u}(-1;2;-1)$ làm vecto chỉ phương có phương trình chính tắc là :

A. $\Delta:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-1}{2}$. **B.** $\Delta:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+1}{2}$.
C. $\Delta:\dfrac{x+2}{-1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z+2}{-1}$. **D.** $\Delta:\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z-2}{-1}$.

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;2;3)$ và vuông góc với $(\alpha):4x+3y-7z+1=0$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là

A. $\begin{cases}x=-1+4t\\y=-2+3t\\z=-3-7t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1+3t\\y=2-4t\\z=3-7t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1+4t\\y=2+3t\\z=3-7t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=-1+8t\\y=-2+6t\\z=-3-14t\end{cases}$.

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$ và mặt phẳng $(P):4x+3y-7z+1=0$. Tìm phương trình của đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P).

A. $\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-2}{-4}=\dfrac{z-3}{-7}$. **B.** $\dfrac{x+1}{4}=\dfrac{y+2}{3}=\dfrac{z+3}{-7}$.
C. $\dfrac{x+1}{8}=\dfrac{y+2}{6}=\dfrac{z+3}{-14}$. **D.** $\dfrac{x-1}{4}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-3}{-7}$.

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;0;1)$ và $B(3;2;-1)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\begin{cases} x=3+t \\ y=2-t \\ z=-1-t \end{cases}, t\in R.$ **B.** $\begin{cases} x=1-t \\ y=-t \\ z=1+t \end{cases}, t\in R.$ **C.** $\begin{cases} x=2+t \\ y=2+t \\ z=-2-t \end{cases}, t\in R.$ **D.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=1+t \\ z=-1-t \end{cases}, t\in R.$

Câu 46: Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(1;2;0)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): 2x+y-3z-5=0$.

A. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=2-t \\ z=-3t \end{cases}.$ **B.** $\begin{cases} x=3+2t \\ y=3+t \\ z=-3-3t \end{cases}.$ **C.** $\begin{cases} x=1+2t \\ y=2+t \\ z=3t \end{cases}.$ **D.** $\begin{cases} x=3+2t \\ y=3+t \\ z=3-3t \end{cases}.$

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}=(4;-6;2)$. Phương trình tham số của Δ là

A. $\begin{cases} x=-2+2t \\ y=-3t \\ z=1+t \end{cases}.$ **B.** $\begin{cases} x=4+2t \\ y=-6-3t \\ z=2+t \end{cases}.$ **C.** $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-3t \\ z=-1+t \end{cases}.$ **D.** $\begin{cases} x=-2+4t \\ y=-6t \\ z=1+2t \end{cases}.$

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình là $2x+y-5z+6=0$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua điểm $M(1;-2;7)$ biết d vuông góc với (P).

A. $d: \dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z-7}{-5}.$ **B.** $d: \dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z-7}{-5}.$

C. $d: \dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{-2}=\dfrac{z+5}{7}.$ **D.** $d: \dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+7}{-5}.$

Câu 49: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(3;1;-4)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(1;3;-2)$ là

A. $\dfrac{x+3}{1}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z-4}{-2}.$ **B.** $\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-3}{1}=\dfrac{z+2}{-4}.$

C. $\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y-1}{3}=\dfrac{z+4}{-2}.$ **D.** $\dfrac{x+11}{3}=\dfrac{y+3}{1}=\dfrac{z-2}{-4}.$

Câu 50: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1;3;2)$, $B(2;0;5)$ và $C(0;-2;1)$. Phương trình trung tuyến AM của tam giác ABC là.

A. $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+3}{-4}=\dfrac{z+2}{1}$ **B.** $\dfrac{x+1}{-2}=\dfrac{y-3}{-2}=\dfrac{z-2}{-4}$

C. $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-3}{-4}=\dfrac{z-2}{1}$ **D.** $\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y+4}{3}=\dfrac{z-1}{2}$

Câu 51: Trong không gian với hệ toa độ $Oxyz$, lập phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(0;-1;3)$ và vuông góc với mặt phẳng (P): $x+3y-1=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\begin{cases} x=t \\ y=-1+2t \\ z=3+2t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=1 \\ y=3-t \\ z=3 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=t \\ y=-1+3t \\ z=3-t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=t \\ y=-1+3t \\ z=3 \end{cases}$.

Câu 52: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1;3;2)$, $B(2;0;5)$, $C(0;-2;1)$. Viết phương trình đường trung tuyến AM của tam giác ABC.

A. $AM: \dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-3}{-4}=\dfrac{z-2}{1}$. **B.** $AM: \dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+4}{-1}=\dfrac{z+1}{3}$.

C. $AM: \dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y+3}{4}=\dfrac{z+2}{-1}$. **D.** $AM: \dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-3}{-4}=\dfrac{z+2}{1}$.

Câu 53: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2;-1;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): y+3=0$.

A. $\Delta: \begin{cases} x=1 \\ y=1-t \\ z=3 \end{cases}$. **B.** $\Delta: \begin{cases} x=2 \\ y=-1+t \\ z=3 \end{cases}$. **C.** $\Delta: \begin{cases} x=2 \\ y=1+t \\ z=3 \end{cases}$. **D.** $\Delta: \begin{cases} x=2+t \\ y=-1+t \\ z=3 \end{cases}$.

Câu 54: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3)$, $B(-2;3;1)$ đường thẳng đi qua $A(1;2;-3)$ và song song với OB có phương trình là

A. $\begin{cases} x=1-2t \\ y=2+3t \\ z=-3+t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=1-4t \\ y=2-6t \\ z=-3+2t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=1-2t \\ y=2+3t \\ z=-3-t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=-2+t \\ y=3+2t \\ z=1-3t \end{cases}$.

Câu 55: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng chứa trục Oy có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x=0 \\ y=1 \\ z=t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=0 \\ y=t \\ z=0 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=t \\ y=0 \\ z=0 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=0 \\ y=0 \\ z=t \end{cases}$

Câu 56: Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+2t \\ y=-3+t \\ z=4-t \end{cases}$ $(t\in\mathbb{R})$. Khi đó phương trình chính tắc của d là:

A. $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-3}{1}=\dfrac{z+4}{-1}$ **B.** $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+3}{1}=\dfrac{z-4}{-1}$

C. $\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+3}{-1}=\dfrac{z-5}{1}$ **D.** $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{-3}=\dfrac{z+1}{4}$

Câu 57: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng d đi qua gốc tọa độ O và có vecto chỉ phương $\vec{u}=(1;2;3)$ có phương trình:

A. $d: \begin{cases} x=0 \\ y=2t \\ z=3t \end{cases}$. **B.** $d: \begin{cases} x=-t \\ y=-2t \\ z=-3t \end{cases}$. **C.** $d: \begin{cases} x=1 \\ y=2 \\ z=3 \end{cases}$. **D.** $d: \begin{cases} x=t \\ y=3t \\ z=2t \end{cases}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 58: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;\ 2;\ 2)$, $B(4;-1;0)$ Viết phương trình đường thẳng Δ qua hai điểm A và B.

A. $\Delta:\begin{cases}x=1+3t\\y=-3+2t\\z=-2+2t\end{cases}$. **B.** $\Delta:\begin{cases}x=1+4t\\y=-3-t\\z=-2\end{cases}$. **C.** $\Delta:\begin{cases}x=3+4t\\y=2-t\\z=2\end{cases}$. **D.** $\Delta:\begin{cases}x=3-t\\y=2+3t\\z=2+2t\end{cases}$.

Câu 59: Cho đường thẳng d đi qua điểm $A(1;\ 4;\ -7)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha):x+2y-2z-3=0$. Phương trình chính tắc của đường thẳng d là

A. $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-4}{2}=\dfrac{z+7}{1}$. **B.** $d:\dfrac{x-1}{4}=y+4=\dfrac{z+7}{2}$.

C. $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-4}{2}=-\dfrac{z+7}{2}$. **D.** $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-4}{2}=\dfrac{z+7}{2}$.

Câu 60: Trong không gian $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{3}=\dfrac{z+1}{-1}$; $d_2:\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y-1}{-2}=\dfrac{z}{2}$; $d_3:\dfrac{x+3}{-3}=\dfrac{y-2}{-4}=\dfrac{z+5}{8}$. Đường thẳng song song với d_3, cắt d_1 và d_2 có phương trình là

A. $\dfrac{x-1}{-3}=\dfrac{y}{-4}=\dfrac{z+1}{8}$. **B.** $\dfrac{x+1}{-3}=\dfrac{y-3}{-4}=\dfrac{z}{8}$.

C. $\dfrac{x-1}{-3}=\dfrac{y-3}{-4}=\dfrac{z}{8}$. **D.** $\dfrac{x-1}{-3}=\dfrac{y}{-4}=\dfrac{z-1}{8}$.

Câu 61: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3)$, $B(3;-1;1)$. Tìm phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua A và B.

A. $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y+2}{-3}=\dfrac{z-3}{4}$. **B.** $\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z-1}{-3}$.

C. $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z+3}{4}$. **D.** $\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+3}{1}$.

Câu 62: Cho mặt phẳng $(P):x-2y+z-3=0$ và điểm $A(1;2;0)$, phương trình đường thẳng qua A và vuông góc với (P) là

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z}{1}$. **B.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z}{2}$.

C. $\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z}{1}$. **D.** $\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z}{1}$.

Câu 63: Trong không gian $Oxyz$. Đường thẳng đi qua $H(3;-1;0)$ và vuông góc với mặt phẳng (Oxz) có phương trình là

A. $\begin{cases}x=3\\y=-1+t\\z=t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=3\\y=-1\\z=t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=3\\y=-1+t\\z=0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=3+t\\y=-1\\z=0\end{cases}$.

Câu 64: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng d đi qua điểm $A(1;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):2x+2z+z+2017=0$ có phương trình là.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{x+2}{1}=\frac{y+2}{2}=\frac{z+1}{3}$. **B.** $\frac{x-2}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-1}{3}$.

C. $\frac{x+1}{2}=\frac{y+2}{2}=\frac{z+3}{1}$. **D.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-3}{1}$.

Câu 65: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng Δ đi qua $A(1;2;-1)$ và song song với đường thẳng $d:\frac{x-3}{1}=\frac{y-3}{3}=\frac{z}{2}$ có phương trình là:

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z+1}{-2}$ **B.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{3}=\frac{z+1}{1}$

C. $\frac{x-1}{-2}=\frac{y-2}{-6}=\frac{z+1}{-4}$ **D.** $\frac{x+1}{1}=\frac{y+2}{3}=\frac{z-1}{2}$

Câu 66: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(2;4;-1)$. Phương trình chính tắc của đường thẳng AB là

A. $\frac{x+2}{1}=\frac{y+4}{2}=\frac{z-1}{-4}$. **B.** $\frac{x+1}{1}=\frac{y+2}{2}=\frac{z+3}{4}$.

C. $\frac{x+1}{1}=\frac{y+4}{2}=\frac{z+1}{4}$. **D.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-3}{-4}$.

Câu 67: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(1;-2;3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(2;-1;-2)$ có phương trình là

A. $\frac{x+1}{2}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+3}{-2}$. **B.** $\frac{x-1}{-2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{2}$.

C. $\frac{x-1}{-2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-3}{-2}$. **D.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{-2}$.

Câu 68: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1\\y=2+3t\\z=5-t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. Vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương của d ?

A. $\vec{u}_3=(1;-3;-1)$. **B.** $\vec{u}_1=(0;3;-1)$. **C.** $\vec{u}_2=(1;3;-1)$. **D.** $\vec{u}_4=(1;2;5)$.

Câu 69: Viết phương trình tham số của đường thẳng (D) qua $I(-1;5;2)$ và song song với trục Ox.

A. $\begin{cases}x=-2t\\y=10t\\z=4t\end{cases};t\in\mathbb{R}$. **B.** $\begin{cases}x=t-1\\y=5\\z=2\end{cases};t\in\mathbb{R}$ và $\begin{cases}x=-2t\\y=10t\\z=4t\end{cases};t\in\mathbb{R}$.

C. $\begin{cases}x=t-1\\y=5\\z=2\end{cases};t\in\mathbb{R}$. **D.** $\begin{cases}x=-m\\y=5m\\z=2m\end{cases};m\in\mathbb{R}$.

Câu 70: – 2017] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=t\\z=1+t\end{cases}$ cho các phát biểu sau:

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

(1) Đường thẳng d có chỉ có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}=(1;1;1)$.

(2) Điểm $A(1;0;1)$ thuộc đường thẳng.

(3) Điểm $B(2;1;2)$ thuộc đường thẳng.

(4) Điểm $C(0;1;0)$ thuộc đường thẳng.

Số các phát biểu đúng là

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 71: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình tham số của đường thẳng qua $A(1;2;-2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): x-2y+3=0$.

A. $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-2t \\ z=-2+3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=-1+t \\ y=-2-2t \\ z=2+3t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=-1+t \\ y=-2-2t \\ z=2 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-2t \\ z=-2 \end{cases}$.

Câu 72: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;-1;3)$ và mặt phẳng $(P): 2x-3y+z-1=0$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua A và vuông góc với (P).

A. $d: \dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-3}{3}$ **B.** $d: \dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y-1}{-3}=\dfrac{z+3}{1}$

C. $d: \dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+3}{-1}=\dfrac{z-1}{3}$ **D.** $d: \dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+1}{-3}=\dfrac{z-3}{1}$

Câu 73: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;3;-1), B(1;2;4)$. Phương trình đường thẳng nào được cho dưới đây **không phải** là phương trình đường thẳng AB.

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z-4}{-5}$. **B.** $\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y+3}{1}=\dfrac{z-1}{-5}$.

C. $\begin{cases} x=2-t \\ y=3-t \\ z=-1+5t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=1-t \\ y=2-t \\ z=4+5t \end{cases}$.

Câu 74: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(1;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $4x+3y-3z+1=0$ có phương trình là.

A. $\begin{cases} x=-1+4t \\ y=-2+3t \\ z=-3-3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=1+4t \\ y=2+3t \\ z=3-t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=1-4t \\ y=2-3t \\ z=3-3t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=1+4t \\ y=2+3t \\ z=3-3t \end{cases}$.

Câu 75: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(1;-2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $x+y-2z+3=0$ có phương trình là

A. $\begin{cases} x=1+t \\ y=-2+t \\ z=3-2t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=1-2t \\ z=-2+3t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=1-t \\ y=1+2t \\ z=-2-3t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=3-2t \end{cases}$

Câu 76: Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây **không phải** là phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(4;2;0)$, $B(2;3;1)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{x-2}{-2}=\frac{y-3}{1}=\frac{z-1}{1}$. **B.** $\frac{x}{-2}=\frac{y-4}{1}=\frac{z-2}{1}$.

C. $\begin{cases}x=1-2t\\y=4+t\\z=2+t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=4-2t\\y=2+t\\z=t\end{cases}$.

Câu 77: Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(3;-1;2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(4;5;-7)$ là:

A. $\begin{cases}x=4+3t\\y=5-t\\z=-7+2t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-4+3t\\y=-5-t\\z=7+2t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=3+4t\\y=-1+5t\\z=2-7t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=-3+4t\\y=1+5t\\z=-2-7t\end{cases}$.

Câu 78: Cho điểm $A(1;-2;-3)$ và mặt phẳng $(P):x+2y-3z-4=0$. Phương trình đường thẳng đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (P) là

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{2}=\frac{z+3}{-3}$. **B.** $\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-3}{-3}$.

C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z+3}{-3}$. **D.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{-2}=\frac{z+3}{-3}$.

Câu 79: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.MNPQ$ tâm I, biết $A(0;1;2)$, $B(1;0;1)$, $C(2;0;1)$, và $Q(-1;0;1)$. Đường thẳng qua I, song song với AC có phương trình là

A. $\begin{cases}x=2t\\y=-t\\z=-1-t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=4t\\y=-2t\\z=-1-2t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2t\\y=-t\\z=1+t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=4t\\y=-2t\\z=1-2t\end{cases}$.

Câu 80: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-1)$ và mặt phẳng $(P):x-y+2z-3=0$. Đường thẳng d đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $d:\frac{x-1}{1}=\frac{2-y}{1}=\frac{z+1}{2}$. **B.** $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-1}{2}$.

C. $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z+1}{2}$. **D.** $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+1}{2}$.

Câu 81: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, lập phương trình đường thẳng d đi qua điểm $A(2;0;-1)$ và có véc tơ chỉ phương $\vec{u}=-\vec{i}+3\vec{j}+5\vec{k}$.

A. $\begin{cases}x=-1+2t\\y=3\\z=5-t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-1-2t\\y=3\\z=5+t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2-t\\y=3t\\z=-1+5t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=2+t\\y=-3t\\z=-5t\end{cases}$.

Câu 82: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với: $\overrightarrow{AB}=(1;-2;2)$; $\overrightarrow{AC}=(3;\ -4;\ 6)$. Độ dài đường trung tuyến AM của tam giác ABC là:

A. $\sqrt{29}$. **B.** $\frac{\sqrt{29}}{2}$. **C.** $2\sqrt{29}$. **D.** 29.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 83: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;2;-3)$ và $B(2;-3;1)$ có phương trình tham số là:

A. $\begin{cases} x=3-t \\ y=-8+5t \\ z=5-4t \end{cases} (t\in\mathbb{R})$.

B. $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-5t \\ z=-3-2t \end{cases} (t\in\mathbb{R})$.

C. $\begin{cases} x=2+t \\ y=-3+5t \\ z=1+4t \end{cases} (t\in\mathbb{R})$.

D. $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-5t \\ z=3+4t \end{cases} (t\in\mathbb{R})$.

Câu 84: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(3;-2;1)$ và mặt phẳng $(P): x+y+2z-5=0$. Đường thẳng nào sau đây đi qua A và song song với mặt phẳng (P)?

A. $\frac{x-3}{4}=\frac{y+2}{-2}=\frac{z-1}{-1}$.

B. $\frac{x-3}{4}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z+1}{-1}$.

C. $\frac{x+3}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z+1}{2}$.

D. $\frac{x-3}{1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-1}{2}$.

Câu 85: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{1}=\frac{y+3}{-6}=\frac{z}{2}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $M(6;-7;0)$, biết Δ song song với d.

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y+6}{-6}=\frac{z-2}{2}$.

B. $\frac{x-6}{1}=\frac{y+7}{6}=\frac{z}{2}$.

C. $\frac{x-6}{1}=\frac{y+7}{-6}=\frac{z}{2}$.

D. $\frac{x+6}{1}=\frac{y-7}{-6}=\frac{z}{2}$.

Câu 86: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(2;3;4)$ và $B(0;1;-2)$. Đường thẳng qua A và B có phương trình là

A. $\frac{x+1}{1}=\frac{y-3}{1}=\frac{z-1}{3}$.

B. $\frac{x-2}{1}=\frac{y-3}{1}=\frac{z-4}{2}$.

C. $\frac{x}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{x+2}{1}$.

D. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-1}{3}$.

Câu 87: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng nào dưới đây đi qua $A(3;5;7)$ và song song với $d: \frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{4}$.

A. $\begin{cases} x=3+2t \\ y=5+3t \\ z=7+4t \end{cases}$.

B. Không tồn tại.

C. $\begin{cases} x=1+3t \\ y=2+5t \\ z=3+7t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x=2+3t \\ y=3+5t \\ z=4+7t \end{cases}$.

Câu 88: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;-3;4), B(-2;-5;-7)$, $C(6;-3;-1)$. Phương trình đường trung tuyến AM của tam giác là:

A. $\begin{cases} x=1+t \\ y=-3-t \\ z=4-8t \end{cases} \quad t\in\mathbb{R}.$ **B.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=-1-3t \\ z=-8-4t \end{cases} \quad t\in\mathbb{R}.$

C. $\begin{cases} x=1+3t \\ y=-3+4t \\ z=4-t \end{cases} \quad t\in\mathbb{R}.$ **D.** $\begin{cases} x=1-3t \\ y=-3-2t \\ z=4-11t \end{cases} \quad t\in\mathbb{R}.$

Câu 89: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $M(-1;0;0)$ và $N(0;1;2)$ có phương trình

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$ **B.** $\frac{x}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+2}{2}$ **C.** $\frac{x+1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$ **D.** $\frac{x}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{2}$

Câu 90: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình tham số của đường thẳng $\Delta:\frac{x-4}{1}=\frac{y+3}{2}=\frac{z-2}{-1}$..

A. $\Delta:\begin{cases} x=1-4t \\ y=2+3t \\ z=-1-2t \end{cases}.$ **B.** $\Delta:\begin{cases} x=1+4t \\ y=2-3t \\ z=-1+2t \end{cases}.$ **C.** $\Delta:\begin{cases} x=4+t \\ y=-3+2t \\ z=2-t \end{cases}.$ **D.** $\Delta:\begin{cases} x=-4+t \\ y=3+2t \\ z=-2-t \end{cases}.$

Câu 91: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho d là đường thẳng đi qua điểm $A(1;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha):4x+3y-7z+1=0$. Phương trình tham số của d là

A. $\begin{cases} x=-1+4t \\ y=-2+3t \\ z=-3-7t \end{cases}.$ **B.** $\begin{cases} x=1+4t \\ y=2+3t \\ z=3-7t \end{cases}.$ **C.** $\begin{cases} x=1+3t \\ y=2-4t \\ z=3-7t \end{cases}.$ **D.** $\begin{cases} x=-1+8t \\ y=-2+6t \\ z=-3-14t \end{cases}.$

Câu 92: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;2)$, $B(2;-1;3)$. Viết phương trình đường thẳng AB.

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-2}{1}$ **B.** $\frac{x-3}{1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-1}{2}$

C. $\frac{x+1}{3}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z+2}{1}$ **D.** $\frac{x-1}{3}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{1}$

DẠNG 3: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, VTCP TÌM BẰNG T.C.H (CHO 2 MP)

Câu 93: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3;1;-5)$, hai mặt phẳng (P): $x-y+z-4=0$ và (Q): $2x+y+z+4=0$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A đồng thời Δ song song với hai mặt phẳng (P) và (Q).

A. $\Delta:\frac{x-3}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+5}{-3}.$ **B.** $\Delta:\frac{x+3}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-5}{-3}.$

C. $\Delta:\frac{x-3}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+5}{-3}.$ **D.** $\Delta:\frac{x-3}{-2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+5}{3}.$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 94: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+3y+2z+2=0$ và $(Q): x-3y+2z+1=0$. Phương trình đường thẳng đi qua gốc tọa độ O và song song với hai mặt phẳng (P), (Q) là

A. $\frac{x}{9}=\frac{y}{-12}=\frac{z}{-2}$. **B.** $\frac{x}{12}=\frac{y}{-2}=\frac{z}{-9}$. **C.** $\frac{x}{9}=\frac{y}{12}=\frac{z}{-2}$. **D.** $\frac{x}{12}=\frac{y}{2}=\frac{z}{-9}$.

DẠNG 4: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, VTCP TÌM BẰNG T.C.H (CHO 2 ĐT)

Câu 95: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(1;3;2), B(1;2;1), C(1;1;3)$. Viết phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC).

A. $\Delta: \begin{cases} x=1-3t \\ y=2-2t \\ z=2-t \end{cases}$. **B.** $\Delta: \begin{cases} x=1-3t \\ y=2 \\ z=2 \end{cases}$. **C.** $\Delta: \begin{cases} x=1-3t \\ y=2+t \\ z=2 \end{cases}$. **D.** $\Delta: \begin{cases} x=1 \\ y=2+2t \\ z=2-t \end{cases}$.

Câu 96: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;0), B(1;1;3), C(5;2;1)$. Tìm tất cả các điểm cách đều ba điểm A, B, C.

A. Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm A, B, C là đường thẳng $\frac{x-3}{3}=\frac{y-\frac{3}{2}}{-10}=\frac{z-2}{1}$.

B. Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm A, B, C là đường thẳng $\frac{x-3}{3}=\frac{y-\frac{3}{2}}{-10}=\frac{2-z}{1}$.

C. Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm A, B, C là đường thẳng $\frac{x-3}{3}=\frac{y-\frac{3}{2}}{10}=\frac{z-2}{1}$.

D. Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm A, B, C là đường thẳng $\frac{3-x}{3}=\frac{y-\frac{3}{2}}{-10}=\frac{z-2}{1}$.

DẠNG 5: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, VTCP TÌM BẰNG T.C.H (CHO ĐT+MP)

Câu 97: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;-3;4)$, đường thẳng $d: \frac{x+2}{3}=\frac{y-5}{-5}=\frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 2x+z-2=0$. Viết phương trình đường thẳng Δ qua M vuông góc với d và song song với (P).

A. $\Delta: \frac{x-1}{1}=\frac{y+3}{-1}=\frac{z-4}{-2}$. **B.** $\Delta: \frac{x-1}{1}=\frac{y+3}{1}=\frac{z-4}{-2}$.

C. $\Delta: \frac{x-1}{-1}=\frac{y+3}{-1}=\frac{z-4}{-2}$. **D.** $\Delta: \frac{x-1}{1}=\frac{y+3}{-1}=\frac{z-4}{2}$.

Câu 98: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(1;0;-1)$, $B(2;3;-1)$, $C(-2;1;1)$. Phương trình đường thẳng đi qua tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) là:

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{x-3}{3}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-5}{5}$. **B.** $\frac{x}{3}=\frac{y-2}{1}=\frac{z}{5}$.

C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y}{-2}=\frac{z+1}{2}$. **D.** $\frac{x-3}{3}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-5}{5}$.

Câu 99: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P):z-1=0$ và $(Q):x+y+z-3=0$. Gọi d là đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P), cắt đường thẳng $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-3}{-1}$ và vuông góc với đường thẳng Δ. Phương trình của đường thẳng d là

A. $\begin{cases}x=3+t\\y=t\\z=1+t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=3-t\\y=t\\z=1\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=3+t\\y=t\\z=1\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=3+t\\y=-t\\z=1+t\end{cases}$.

Câu 100: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $(d):\frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{3}$ và mặt phẳng $(P):x-y-z-1=0$. Viết pt đường thẳng (Δ) đi qua điểm $A(1;1;-2)$, biết $(\Delta)//(P)$ và (Δ) cắt d.

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+2}{-1}$. **B.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+2}{3}$.

C. $\frac{x-1}{8}=\frac{y-1}{3}=\frac{z+2}{5}$. **D.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+2}{1}$.

Câu 101: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1-t\\y=2+t\\z=2t\end{cases}$ và mặt phẳng $(P):x-2y+z+6=0$. Phương trình đường thẳng qua điểm $M(0;2;-1)$ cắt d và song song với (P) là.

A. $\begin{cases}x=t\\y=2\\z=-1-t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1-t\\y=2t\\z=-1-t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1+2t\\y=2-3t\\z=1-t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=1-t\\y=2\\z=1-t\end{cases}$.

Câu 102: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, chođường thẳng $(d):\frac{x-3}{1}=\frac{y-3}{3}=\frac{z}{2}$, mặt phẳng $(P):x+y-z+3=0$ và điểm $A(1;2;-1)$. Đường thẳng (Δ) đi qua A, cắt (d) và song song với mặt phẳng (P) có phương trình:

A. $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-2}{2}=\frac{x+1}{-1}$. **B.** $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{x+1}{1}$.

C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z+1}{1}$. **D.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{x+1}{-1}$.

Câu 103: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{3}$ và mặt phẳng $(P):x-y-z-1=0$. Phương trình đường thẳng Δ đi qua $A(1;1;-2)$, song song với mặt phẳng (P) và vuông góc với đường thẳng d là

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\Delta:\dfrac{x+1}{-2}=\dfrac{y+1}{-5}=\dfrac{z-2}{3}$.
B. $\Delta:\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y-1}{-5}=\dfrac{z+2}{3}$.
C. $\Delta:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y+1}{5}=\dfrac{z-2}{-3}$.
D. $\Delta:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-1}{5}=\dfrac{z+2}{-3}$.

Câu 104: – 2017] Cho đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-2}{3}$ và mặt phẳng $(P):x-y-z-1=0$. Phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua điểm $M(1;1;-2)$ song song với (P) và vuông góc với d là

A. $\dfrac{x+1}{-2}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z+5}{-3}$.
B. $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-1}{5}=\dfrac{z+2}{-3}$.
C. $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+5}{3}$.
D. $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+2}{3}$.

Câu 105: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;-3;4)$, đường thẳng $d:\dfrac{x+2}{3}=\dfrac{y-5}{-5}=\dfrac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P):2x+z-2=0$. Viết phương trình đường thẳng Δ qua M vuông góc với d và song song với (P).

A. $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+3}{-1}=\dfrac{z-4}{2}$.
B. $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+3}{-1}=\dfrac{z-4}{-2}$.
C. $\Delta:\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y+3}{-1}=\dfrac{z-4}{-2}$.
D. $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+3}{1}=\dfrac{z-4}{-2}$.

Câu 106: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(1;1;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):x-2y+3z+4=0$ có phương trình là

A. $\begin{cases}x=1+t\\y=1-2t\\z=2-3t\end{cases}$.
B. $\begin{cases}x=1+t\\y=-2+t\\z=3+2t\end{cases}$.
C. $\begin{cases}x=1-t\\y=1-2t\\z=2+3t\end{cases}$.
D. $\begin{cases}x=1+t\\y=1-2t\\z=2+3t\end{cases}$.

Câu 107: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(1;4;-7)$ và vuông góc với mặt phẳng $x+2y-2z-3=0$ có phương trình là

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-4}{2}=\dfrac{z+7}{-2}$.
B. $\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y+4}{4}=\dfrac{z-7}{-7}$.
C. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-4}{-2}=\dfrac{z+7}{-2}$.
D. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-4}{2}=\dfrac{z-7}{-2}$.

Câu 108: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+4y+2z-3=0$, mặt phẳng $(P):x+y+2z+4=0$. Viết phương trình đường thẳng (d) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại $A(3;-1;-3)$ và song song với (P).

A. $d:\dfrac{x-3}{-4}=\dfrac{y+1}{6}=\dfrac{z+3}{-1}$.
B. $d:\dfrac{x-3}{-4}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z+3}{-1}$.
C. $d:\dfrac{x-3}{0}=\dfrac{y+1}{6}=\dfrac{z+3}{-1}$.
D. $d:\dfrac{x-3}{-4}=\dfrac{y+1}{6}=\dfrac{z+3}{3}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 109: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;-4;0), B(3;0;0)$. Viết phương trình đường trung trực (Δ) của đoạn AB biết (Δ) nằm trong mặt phẳng $(\alpha): x+y+z=0$.

A. $\Delta: \begin{cases} x=2+2t \\ y=-2-t \\ z=t \end{cases}$. **B.** $\Delta: \begin{cases} x=2+2t \\ y=-2-t \\ z=-t \end{cases}$. **C.** $\Delta: \begin{cases} x=2+2t \\ y=2-t \\ z=-t \end{cases}$. **D.** $\Delta: \begin{cases} x=2+2t \\ y=-2-t \\ z=0 \end{cases}$.

DẠNG 6: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, CẮT ĐƯỜNG NÀY, CÓ LIÊN HỆ VỚI ĐƯỜNG KIA

Câu 110: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{1}; d_2: \frac{x-1}{-1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z+1}{1}$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua A, vuông góc với d_1 và cắt d_2.

A. $\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{-5}$. **B.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-3}{-5}$.

C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{-3}=\frac{z-3}{5}$. **D.** $\frac{x+1}{-1}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-3}{5}$.

Câu 111: Cho 2 đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{2}=\frac{y+2}{-1}=z-3$; $d_2: \frac{x-1}{-1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z+1}{1}$ và $A(1;2;3)$. Đường thẳng qua A vuông góc d_1, cắt d_2 có phương trình là :

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{-5}$. **B.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{5}$.

C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-3}{-5}$. **D.** $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-3}{-5}$.

Câu 112: Trong không gian Oxy, cho điểm $M(-1;1;2)$ và hai đường thẳng $d: \frac{x-2}{3}=\frac{y+3}{2}=\frac{z-1}{1}$, $d': \frac{x+1}{1}=\frac{y}{3}=\frac{z}{-2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua điểm M, cắt d và vuông góc với d'?

A. $\begin{cases} x=1+3t \\ y=1-t \\ z=2 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=-1+3t \\ y=1+t \\ z=2 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=-1-7t \\ y=1+7t \\ z=2+7t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=-1+3t \\ y=1-t \\ z=2 \end{cases}$.

Câu 113: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-3}{-2}$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm A, vuông góc với đường thẳng d và cắt trục hoành. Tìm một vectơ chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng Δ.

A. $\vec{u}=(1;-2;0)$. **B.** $\vec{u}=(1;0;1)$. **C.** $\vec{u}=(2;2;3)$. **D.** $\vec{u}=(0;2;1)$.

Câu 114: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;1;0)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z}{-1}$. Viết phương trình của đường thẳng d đi qua điểm M, cắt và vuông góc với Δ.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $d:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{-4}=\dfrac{z}{1}$.
B. $d:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{4}=\dfrac{z}{1}$.
C. $d:\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y-1}{-4}=\dfrac{z}{1}$.
D. $d:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{-4}=\dfrac{z}{-2}$.

Câu 115: Cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-3}{1}$; $d_2:\begin{cases}x=1-t\\y=1+2t\\z=-1+t\end{cases}$ và điểm $A(1;2;3)$. Đường thẳng Δ đi qua A, vuông góc với d_1 và cắt d_2 có phương trình là.

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-3}{5}$.
B. $\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z-3}{-5}$.
C. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z-3}{-5}$.
D. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-3}{-5}$.

Câu 116: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(2;3;3)$, phương trình đường trung tuyến kẻ từ B là $\dfrac{x-3}{-1}=\dfrac{y-3}{2}=\dfrac{z-2}{-1}$, phương trình đường phân giác trong của góc C là $\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y-4}{-1}=\dfrac{z-2}{-1}$. Đường thẳng AB có một véc-tơ chỉ phương là

A. $\vec{u}_2=(1;-1;0)$.
B. $\vec{u}_4=(0;1;-1)$.
C. $\vec{u}_1=(1;2;1)$.
D. $\vec{u}_3=(2;1;-1)$.

Câu 117: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-3}{1}$ và $d_2:\begin{cases}x=1-t\\y=1+2t\\z=-1+t\end{cases}$. Đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1;2;3)$, vuông góc với d_1 và cắt d_2 có phương trình là

A. $\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z-3}{-5}$.
B. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-3}{5}$.
C. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-3}{-5}$.
D. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z-3}{-5}$.

Câu 118: Trong không gian với hệ tọa độ Oxy, cho điểm $A(1;2;3)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-3}{-2}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm A, vuông góc với đường thẳng d và cắt trục Ox.

A. $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z-3}{3}$.
B. $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z+3}{3}$.
C. $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z-3}{3}$.
D. $\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z+3}{3}$.

Câu 119: Cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-3}{1}$; $d_2:\begin{cases}x=1-t\\y=1+2t\\z=-1+t\end{cases}$ và điểm $A(1;2;3)$. Đường thẳng Δ đi qua A, vuông góc với d_1 và cắt d_2 có phương trình là.

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z-3}{-5}$.
B. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-3}{-5}$.
C. $\dfrac{x}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-1}{1}$.
D. $\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z-3}{-5}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 120: Trong không gian $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1: \frac{x-3}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{-2}$, (d_2): $\frac{x+1}{3}=\frac{y}{-2}=\frac{z+4}{-1}$ và (d_3): $\frac{x+3}{4}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z}{6}$. Đường thẳng song song d_3, cắt d_1 và d_2 có phương trình là

A. $\frac{x-3}{-4}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{-6}$ **B.** $\frac{x+1}{4}=\frac{y}{-1}=\frac{z-4}{6}$

C. $\frac{x-1}{4}=\frac{y}{-1}=\frac{z+4}{6}$ **D.** $\frac{x-3}{4}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{6}$

Câu 121: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;1;0)$ và đường thẳng d có phương trình $d: \frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z}{-1}$. Phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm M, cắt và vuông góc với đường thẳng d là:

A. $\frac{x-2}{-3}=\frac{-y+1}{-4}=\frac{z}{-2}$. **B.** $\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{-4}=\frac{z}{-2}$.

C. $\frac{x-2}{-1}=\frac{y-1}{-4}=\frac{z}{2}$. **D.** $\frac{x-2}{-1}=\frac{y-1}{-3}=\frac{z}{2}$.

Câu 122: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;-1;3)$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x-4}{1}=\frac{y+2}{4}=\frac{z-1}{-2}$, $d_2: \frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{1}$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua điểm A, vuông góc với đường thẳng d_1 và cắt đường thẳng d_2.

A. $d: \frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-3}{3}$. **B.** $d: \frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{-1}$.

C. $d: \frac{x-1}{-2}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-3}{3}$. **D.** $d: \frac{x-1}{4}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-3}{4}$.

Câu 123: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-1;3)$ và hai đường thẳng.

$d_1: \frac{x-4}{1}=\frac{y+2}{4}=\frac{z-1}{-2}$, $d_2: \frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{1}$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua điểm A, vuông góc với đường thẳng d_1 và cắt đường thẳng d_2..

A. $d: \frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{-1}$. **B.** $d: \frac{x-1}{-2}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-3}{3}$.

C. $d: \frac{x-1}{4}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-3}{4}$. **D.** $d: \frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-3}{3}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 2: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, DỄ TÌM VTCP (KHÔNG DÙNG T.C.H)

Câu 61: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;-3;1)$ và mặt phẳng $(\alpha): x+3y-z+2=0$. Đường thẳng d qua điểm M và vuông góc với mặt phẳng (α) có phương trình là

A. $d:\begin{cases}x=2+t\\y=-3-3t\\z=1-t\end{cases}$. **B.** $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=3-3t\\z=-1+t\end{cases}$. **C.** $d:\begin{cases}x=2+t\\y=-3+3t\\z=1+t\end{cases}$. **D.** $d:\begin{cases}x=2-t\\y=-3-3t\\z=1+t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

d qua điểm $M(2;-3;1)$ nhận $\vec{n}=(1;3;-1)$ là vtcp nên d có dạng $d:\begin{cases}x=2-t\\y=-3-3t\\z=1+t\end{cases}$.

Câu 62: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(3;-2;4)$ và có véctơ chỉ phương $\vec{u}=(2;-1;6)$ có phương trình

A. $\dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-4}{6}$. **B.** $\dfrac{x+3}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+4}{6}$.

C. $\dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-4}{6}$. **D.** $\dfrac{x-2}{3}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z-6}{4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Áp dụng công thức viết phương trình đường thẳng qua một điểm và biết một véctơ chỉ phương, ta có :

phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(3;-2;4)$ và có véctơ chỉ phương $\vec{u}=(2;-1;6)$ là:

$\dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-4}{6}$.

Câu 63: Đường thẳng d đi qua $M(2;0;-1)$ và có véc tơ chỉ phương $\vec{a}=(4;-6;2)$ có phương trình

A. $\begin{cases}x=2+2t\\y=-3t\\z=-1+t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-2+2t\\y=-3t\\z=1+t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=-2+4t\\y=-6t\\z=1+2t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=4+2t\\y=-3t\\z=2+t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $\vec{a}=(4;-6;2)=2(2;-3;1)$.

$d:\begin{cases}qua\ M(2;0;-1)\\VTCP\ \vec{u}=(2;-;3;1)\end{cases}$.

Câu 64: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(-2;4;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $2x-3y+6z+19=0$ có phương trình là

A. $\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y-3}{4}=\dfrac{z+6}{3}$. **B.** $\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y-4}{-3}=\dfrac{z-3}{6}$.

C. $\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y+3}{4}=\dfrac{z-6}{3}$. **D.** $\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+4}{-3}=\dfrac{z+3}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng $2x-3y+6z+19=0$ là $\vec{n}=(2;-3;6)$.

Đường thẳng đi qua điểm $A(-2;4;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $2x-3y+6z+19=0$ có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u}=(2;-3;6)$ nên có phương trình là $\frac{x+2}{2}=\frac{y-4}{-3}=\frac{z-3}{6}$.

Câu 65: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $B(2;-1;3)$ và mặt phẳng $(P):2x-3y+3z-4=0$. Đường thẳng Δ đi qua điểm B và vuông góc $mp(P)$ có phương trình là

A. $\frac{x-2}{2}=\frac{y+1}{3}=\frac{z-3}{1}$.

B. $\frac{x-2}{2}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z-3}{1}$.

C. $\frac{x+2}{2}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z+3}{1}$.

D. $\frac{x-2}{-2}=\frac{y-1}{3}=\frac{z-3}{-1}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Do Δ vuông góc với $mp(P)$ nên véc tơ chỉ phương của Δ: $\overrightarrow{u_\Delta}=(2;-3;1)$

Vậy phương trình đường thẳng Δ: $\frac{x-2}{2}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z-3}{1}$.

Câu 66: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình chính tắc của đường thẳng qua $A(1;\ 4;\ -7)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):x+2y-2z-3=0$ là

A. $\frac{x-4}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z+7}{-2}$.

B. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-4}{2}=\frac{z+7}{-2}$.

C. $\frac{x-4}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+7}{-2}$.

D. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-4}{2}=\frac{z-7}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(2;\ -3;\ 3)$.

Đường thẳng cần tìm có vectơ chỉ phương $\vec{n}$ và đi qua A nên chọn.**B.**

Câu 67: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1;-3;2)$ và mặt phẳng $(P):x-2y-3z-4=0$, Đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z+3}{-3}$.

B. $\frac{x+1}{1}=\frac{y+3}{-2}=\frac{z-2}{-3}$.

C. $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-3}{2}=\frac{z+2}{3}$.

D. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-3}{-2}=\frac{z+2}{-3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng qua $A(-1;-3;2)$ vuông góc với mặt phẳng $(P):x-2y-3z-4=0$ nên có một vectơ chỉ phương $\vec{u}=(1;-2;-3)$, có phương trình: $\frac{x+1}{1}=\frac{y+3}{-2}=\frac{z-2}{-3}$

Câu 68: Cho đường thẳng d có phương trình tham số $\begin{cases}x=1+2t\\y=2-t\\z=-3+t\end{cases}$. Viết phương trình chính tắc của đường thẳng d.

A. $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{1}$.

B. $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+3}{1}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-3}{1}$.

D. $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z+3}{1}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Từ phương trình tham số ta thấy đường thẳng d đi qua điểm tọa độ $(1;2;-3)$ và có VTCP $\vec{u}=(2;-1;1)$.

Suy ra phương trình chính tắc của d là: $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+3}{1}$..

Câu 69: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;2;-3)$, $B(2;-3;1)$..

A. $\begin{cases}x=1+t\\y=2-5t\\z=3+4t\end{cases}$.

B. $\begin{cases}x=2+t\\y=-3+5t\\z=1+4t\end{cases}$.

C. $\begin{cases}x=1+t\\y=2-5t\\z=-3-2t\end{cases}$.

D. $\begin{cases}x=3-t\\y=-8+5t\\z=5-4t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;-5;4)$.

Đường thẳng AB có véctơ chỉ phương $\overrightarrow{AB}=(1;-5;4)$ nên loại đáp án A, B.

Thay tọa độ $A(1;2;-3)$ vào đáp án C được $\begin{cases}1=1+t\\2=2-5t\\-3=3+4t\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=0\\t=-\dfrac{3}{2}\end{cases}$ hay điểm A không thuộc đường thẳng ở đáp C nên loại đáp án C, còn lại là D.

Câu 70: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-y+3z=0$. Đường thẳng d đi qua $M(1;\ -1;\ 2)$ và vuông góc với (P) có phương trình

A. $\begin{cases}x=1+2t\\y=-1-t\\z=2+3t\end{cases}$.

B. $\begin{cases}x=1+3t\\y=-1-t\\z=5-2t\end{cases}$.

C. $\begin{cases}x=3+3t\\y=t\\z=2t\end{cases}$.

D. $\begin{cases}x=2+3t\\y=t\\z=2+2t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\overrightarrow{n_P}=\overrightarrow{u_d}=(2;\ -1;\ 3)$.

Câu 71: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(5;-3;2)$ và mặt phẳng $(P):x-2y+z-1=0$. Tìm phương trình đường thẳng d đi qua điểm M và vuông góc (P).

A. $\dfrac{x-5}{1}=\dfrac{y+3}{-2}=\dfrac{z-2}{-1}$

B. $\dfrac{x-6}{1}=\dfrac{y+5}{-2}=\dfrac{z-3}{1}$

C. $\dfrac{x+5}{1}=\dfrac{y+3}{-2}=\dfrac{z-2}{1}$

D. $\dfrac{x+5}{1}=\dfrac{y-3}{-2}=\dfrac{z+2}{1}$

Hướng dẫn giải

Chọn B

d qua điểm $M(5;-3;2)$ và vuông góc (P) nhận $\vec{u}=(1;-2;1)$ là vtcp có dạng $\begin{cases}x=5+t\\y=-3-2t\\z=2+t\end{cases}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Cho $t=1 \Rightarrow N(6;-5;3) \in d \Rightarrow d: \dfrac{x-6}{1}=\dfrac{y+5}{-2}=\dfrac{z-3}{1}$.

Câu 72: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+z-1=0$ và điểm $M(1;1;2)$. Đường thẳng d đi qua M và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là:

A. $d: \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{-2}=\dfrac{z-2}{1}$.

B. $d: \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z-1}{2}$.

C. $d: \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-2}{2}$.

D. $d: \dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z+2}{1}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: (d) có vecto chỉ phương là $\vec{u}=\overrightarrow{n_P}=(1;-2;1)$ nên $d: \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{-2}=\dfrac{z-2}{1}$.

Câu 73: Cho đường thẳng d đi qua điểm $A(1;\ 4;\ -7)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): x+2y-2z-3=0$. Phương trình chính tắc của đường thẳng d là:

A. $d: \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-4}{2}=-\dfrac{z+7}{2}$.

B. $d: \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-4}{2}=\dfrac{z+7}{2}$.

C. $d: \dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-4}{2}=\dfrac{z+7}{1}$.

D. $d: \dfrac{x-1}{4}=y+4=\dfrac{z+7}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

VTPT của mặt phẳng (α) là $\vec{n}=(1;2;-2)$. Đó cũng là vecto chỉ phương của đường thẳng $(\Delta) \perp (\alpha)$. Kết hợp với giả thiết đi qua điểm $A(1;4;-7)$ suy ra phương trình chính tắc của (Δ) là: $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-4}{2}=\dfrac{z+7}{-2}$.

Câu 74: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho d là đường thẳng đi qua $A(1;-2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): 3x-4y-5z+1=0$. Viết phương trình chính tắc của đường thẳng d.

A. $\dfrac{x-1}{-3}=\dfrac{y+2}{4}=\dfrac{z-3}{-5}$.

B. $\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{4}=\dfrac{z-3}{5}$.

C. $\dfrac{x+1}{3}=\dfrac{y-2}{-4}=\dfrac{z+3}{-5}$.

D. $\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{-4}=\dfrac{z-3}{-5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$d \perp (P) \Rightarrow VTCP\ \vec{u}_d=(3;-4;-5) \Rightarrow PTCT\ d: \dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{-4}=\dfrac{z-3}{-5}$..

Câu 75: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua điểm $M(1;-1;2)$ và nhận $\vec{u}=(2;1;3)$ làm vecto chỉ phương.

A. $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-2}{3}$.

B. $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+2}{3}$.

C. $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-2}{3}$.

D. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z-2}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Phương trình chính tắc đường thẳng đi qua điểm $M(1;-1;2)$ và nhận $\vec{u}=(2;1;3)$ làm vecto chỉ phương là: $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{3}$.

Câu 76: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$ và đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1-t\\y=t\\z=-1-4t\end{cases}$, $(t\in\mathbb{R})$. Viết phương trình đường thẳng đi qua M và song song với đường thẳng Δ.

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-3}{4}$.
B. $\frac{x}{1}=\frac{y-3}{-1}=\frac{z+1}{4}$.
C. $\frac{x+1}{-1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z+3}{-4}$.
D. $\frac{x-1}{-2}=\frac{y+2}{2}=\frac{z-3}{-8}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng đi qua M và song song với đường thẳng Δ nên nhận $\overrightarrow{u_\Delta}=(-1;1;-4)$ làm vecto chỉ phương.

Phương trình chính tắc: $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-3}{4}$.

Với $B(0;3;-1)$ có: $\frac{-1}{1}=\frac{3-2}{-1}=\frac{-1-3}{4}=-1$. Nên đường thẳng đã cho có phương trình chính tắc nữa là: $\frac{x}{1}=\frac{y-3}{-1}=\frac{z+1}{4}$.

Câu 77: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(1;4;-7)$ và vuông góc với mặt phẳng $x+2y-2z-3=0$ có phương trình là

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-4}{2}=\frac{z-7}{-2}$.
B. $\frac{x+1}{1}=\frac{y+4}{4}=\frac{z-7}{-7}$.
C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-4}{-2}=\frac{z+7}{-2}$.
D. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-4}{2}=\frac{z+7}{-2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đường thẳng đi qua điểm $A(1;4;-7)$ và vuông góc với mặt phẳng $x+2y-2z-3=0$ nên có một vecto chỉ phương $\vec{u}=(1;2;-2)$ có phương trình là: $\frac{x-1}{1}=\frac{y-4}{2}=\frac{z+7}{-2}$.

Câu 78: Trong không gian $Oxyz$ đường thẳng (Δ) đi qua 2 điểm $A(2;1;3)$ và $B(1;-2;1)$ có phương trình là

A. $(\Delta):\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-3}{1}$.
B. $(\Delta):\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{3}=\frac{z+1}{2}$.
C. $(\Delta):\frac{x+2}{1}=\frac{y+1}{3}=\frac{z+3}{2}$.
D. $(\Delta):\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{3}=\frac{z-3}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Vì Đường thẳng (Δ) đi qua 2 điểm $A(2;1;3)$ và $B(1;-2;1)$ nên có véc tơ chỉ phương là $\vec{u}=\overrightarrow{BA}=(1;3;2)$.

Đồng thời đường thẳng (Δ) đi qua điểm $A(2;1;3)$ nên có phương trình là $(\Delta):\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{3}=\frac{z-3}{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Cách khác: Thay tọa độ của điểm A và B vào phương trình đường thẳng (Δ), chỉ có đáp án A thỏa mãn.

Câu 79: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;-3;5)$ có hình chiếu vuông góc trên các trục Ox, Oy, Oz là B, C, D. Gọi H là trực tâm tam giác BCD. Phương trình chính tắc của đường thẳng OH là

A. $\frac{x}{15}=\frac{y}{10}=\frac{z}{6}$. **B.** $\frac{x}{2}=\frac{y}{-3}=\frac{z}{5}$. **C.** $\frac{x}{10}=\frac{y}{15}=\frac{z}{6}$. **D.** $\frac{x}{15}=\frac{y}{-10}=\frac{z}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $B(2;0;0)$, $C(0;-3;5)$, $D(0;0;5)$.

Mặt phẳng (BCD) có phương trình $\frac{x}{2}+\frac{y}{-3}+\frac{y}{5}=1$ hay $15x-10y+6z-60=0$..

H là trực tâm tam giác BCD nên $OH\perp(BCD)$. Do đó OH có vtcp $\vec{u}=(15;-10;6)$..

Vậy phương trình chính tắc của OH là $\frac{x}{15}=\frac{y}{-10}=\frac{z}{6}$.

Câu 80: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(3;0;-4)$ và có véc tơ chỉ phương $\vec{u}(5;1;-2)$ có phương trình::

A. $\frac{x+3}{5}=\frac{y}{1}=\frac{z-4}{-2}$. **B.** $\frac{x+3}{5}=\frac{y}{1}=\frac{z+4}{-2}$.

C. $\frac{x-3}{5}=\frac{y}{1}=\frac{z+4}{-2}$. **D.** $\frac{x-3}{5}=\frac{y}{1}=\frac{z-4}{-2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng đi qua điểm $A(3;0;-4)$ và có véc tơ chỉ phương $\vec{u}(5;1;-2)$ có phương trình $\frac{x-3}{5}=\frac{y}{1}=\frac{z+4}{-2}$.

Câu 81: Cho đường thẳng d đi qua điểm $A(1;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha):4x+3y-7z+1=0$. Phương trình tham số của d là

A. $\begin{cases}x=-1+8t\\y=-2+6t\\z=-3-14t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-1+4t\\y=-2+3t\\z=-3-7t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1+3t\\y=2-4t\\z=3-7t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=1+4t\\y=2+3t\\z=3-7t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $d\perp(\alpha)\Rightarrow\vec{u_d}=\vec{n}_\alpha=(4;3;-7)$.

Câu 82: Cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}=(4;-6;2)$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là

A. $\begin{cases}x=-2+2t\\y=-3t\\z=1+t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=2+2t\\y=-3t\\z=-1+t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=-2+4t\\y=-6t\\z=1+2t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=4+2t\\y=-3t\\z=2+t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Chọn $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3t \\ z = -1 + t \end{cases}$.

Câu 83: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(3;-1;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): x + y - 3z - 5 = 0$ có phương trình là:

A. $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-3}$.

B. $d: \frac{x+1}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{2}$.

C. $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+3}{2}$.

D. $d: \frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{-3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng d đi qua điểm $A(3;-1;2)$ nhận vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_P} = (1;1;-3)$ là vectơ chỉ phương nên $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-3}$.

Câu 84: Cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{2}$. Đường thẳng nào sau đây song song với d ?

A. $\Delta: \frac{x-2}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{-2}$.

B. $\Delta: \frac{x-2}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{-2}$.

C. $\Delta: \frac{x-3}{-2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-5}{-2}$.

D. $\Delta: \frac{x+1}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{-2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng d đi qua điểm $A(1;-1;3)$ và có vectơ chỉ phương là $\vec{u}_d = (2;-1;2)$.

➢ Xét đáp án **A:** Đường thẳng Δ có cùng vectơ chỉ phương với d và đi qua điểm $B(-1;0;1)$.

Ta thấy điểm B thuộc đường thẳng d do $\frac{-1-1}{2} = \frac{0+1}{-1} = \frac{1-3}{2}$. Vậy loại đáp án A.

➢ Xét đáp án **B:** Đường thẳng Δ có cùng vectơ chỉ phương với d và đi qua điểm $C(2;0;1)$.

Ta thấy điểm C không thuộc đường thẳng d do $\frac{2-1}{2} \neq \frac{0+1}{-1} = \frac{1-3}{2}$. Vậy chọn đáp án B.

➢ Xét đáp án **C:** Đường thẳng Δ không có cùng vectơ chỉ phương với d. Vậy loại đáp án C.

➢ Xét đáp án **D:** Đường thẳng Δ có cùng vectơ chỉ phương với d và đi qua điểm $D(3;-2;5)$.

Ta thấy điểm D thuộc đường thẳng d do $\frac{3-1}{2} = \frac{-2+1}{-1} = \frac{5-3}{2}$. Vậy loại đáp án D.

Câu 85: Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;2;-3)$ và $B(3;-1;1)$?

A. $\frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{-3}$.

B. $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{1}$.

C. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-3}{4}$.

D. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+3}{4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2;-3;4)$ nên phương trình chính tắc của đường thẳng AB là $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z+3}{4}$.

Câu 86: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(-1;2;0)$ và mặt phẳng $(\alpha):2x-3z-5=0$. Viết phương trình đường thẳng qua M và vuông góc với mặt phẳng (α)?

A. $\begin{cases}x=2-t\\y=-3+2t\\z=-5\end{cases}$ **B.** $\begin{cases}x=1+2t\\y=-2\\z=-3t\end{cases}$ **C.** $\begin{cases}x=-1-2t\\y=2\\z=3t\end{cases}$ **D.** $\begin{cases}x=-1+2t\\y=2-3t\\z=-5t\end{cases}$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng cần tìm qua $M(-1;2;0)$ và có một vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{n_\alpha}=(2;0;-3)=-(2;0;3)$.

Ta có phương trình đường thẳng cần tìm là: $\begin{cases}x=-1-2t\\y=2\\z=3t\end{cases}$.

Câu 87: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $4x+3y-7z+1=0$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là

A. $\begin{cases}x=1+3t\\y=2-4t\\z=3-7t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-1+8t\\y=-2+6t\\z=-3-14t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=-1+4t\\y=-2+3t\\z=-3-7t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=1+4t\\y=2+3t\\z=3-7t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$\Delta\perp$ mặt phẳng: $4x+3y-7z+1=0\Rightarrow$ có VTCP là $\vec{u}=(4;3;-7)$.

Nên PTTS của Δ là $\begin{cases}x=1+4t\\y=2+3t\\z=3-7t\end{cases}$.

Câu 88: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;-3),B(-1;4;1)$ và đường thẳng $d:\frac{x+2}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+3}{2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua trung điểm của đoạn thẳng AB và song song với d?

A. $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+1}{2}$. **B.** $d:\frac{x}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+2}{2}$.

C. $d:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+1}{2}$. **D.** $d:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+1}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi I là trung điểm của AB khi đó ta có $I(0;1;-1)$.

Ta có $d:\frac{x+2}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+3}{2}$ suy ra $\vec{u}(1;-1;2)$ là một vecto chỉ phương của đường thẳng d.

Vậy đương thẳng đi qua điểm I và song sog với d sẽ nhận $\vec{u}(1;-1;2)$ là một vecto chỉ phương.

Vậy phương trình của đường thẳng đó là: $d:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+1}{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 89: Cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{a}=(4;-6;2)$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là.

A. $\begin{cases}x=-2+4t\\y=-6t\\z=1+2t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-2+2t\\y=-3t\\z=1+t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2+2t\\y=-3t\\z=-1+t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=4+2t\\y=-3t\\z=2+t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vectơ chỉ phương $\vec{a}=(4;-6;2)=2(2;-3;1)$.

Câu 90: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{3-z}{4}$. Một véc tơ chỉ phương của (d) là:

A. $(1;2;3)$ **B.** $(2;3;4)$ **C.** $(-1;-2;-3)$ **D.** $(-2;-3;4)$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Câu 91: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình của đường thẳng d đi qua hai điểm $E(9;-8;8)$ và $F(-10;6;8)$.

A. $d:\begin{cases}x=9-19t\\y=-8+14t\\z=8+t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. **B.** $d:\begin{cases}x=-10-19t\\y=6+14t\\z=8\end{cases}(t\in\mathbb{R})$.

C. $d:\begin{cases}x=-10-19t\\y=6+14t\\z=8+t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. **D.** $d:\begin{cases}x=9-19t\\y=-8+14t\\z=0\end{cases}(t\in\mathbb{R})$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{EF}=(-19;14;0)$ là véc tơ chi phương của đường thẳng d.

Nên $d:\begin{cases}x=-10-19t\\y=6+14t\\z=8\end{cases}(t\in\mathbb{R})$.

Câu 92: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình đường thẳng qua gốc tọa độ, vuông góc với mặt phẳng $(P):2x-y-3z+2=0$ là

A. $\begin{cases}x=-2-4t\\y=1+2t\\z=3+6t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=2t\\y=1-t\\z=-3t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2t\\y=-t\\z=3t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=2+2t\\y=-t\\z=-3t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$(d)\perp(P)\Rightarrow\overrightarrow{u_d}=\overrightarrow{n_P}=(2;-1;-3)=-\dfrac{1}{2}(-4;2;6)$.

$(d):\begin{cases}qua\ O(0;0;0)\\\overrightarrow{u_d}=(2;-1;-3)=-\dfrac{1}{2}(-4;2;6)\end{cases}$.

Thế tọa độ $O(0;0;0)$ vào các đáp án ta được đáp án B đúng.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 93: Cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có vec-tơ chỉ phương $\vec{a}=(4;-6;2)$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là.

A. $\begin{cases} x=-2+4t \\ y=-6t \\ z=1+2t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-3t \\ z=-1+t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=-2+2t \\ y=-3t \\ z=1+t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=4+2t \\ y=-3t \\ z=2+t \end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta nhận thấy 4 đáp án đều có vec-tơ chỉ phương cùng phương với vec-tơ $\vec{a}=(4;-6;2)$ nên chúng ta chỉ cần kiểm tra điểm $M(2;0;-1)$ thuộc đường thẳng.

Đáp án **A.** $\begin{cases} 2=-2+4t \\ 0=-6t \\ -1=1+2t \end{cases}$ vô lí nên loại đáp án **A.**

Đáp án

B. $\begin{cases} 2=-2+2t \\ 0=-3t \\ -1=1+t \end{cases}$ vô lí nên loại đáp án

B.

Đáp án

C. $\begin{cases} 2=2+2t \\ 0=-3t \\ -1=-1+t \end{cases} \Leftrightarrow t=0$ nên nhận đáp án

C.

Đáp án

D. $\begin{cases} 2=4+2t \\ 0=-3t \\ -1=2+t \end{cases}$ vô lí nên loại đáp án

D.

Câu 94: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;2)$ và mặt phẳng $(P): 2x-y+3z+1=0$. Đường thẳng đi qua điểm M và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $\frac{x+2}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+3}{2}$. **B.** $\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-3}{2}$.

C. $\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-2}{3}$. **D.** $\frac{x+1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z+2}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Do đường thẳng Δ cần tìm vuông góc với mặt phẳng (P) nên véctơ pháp tuyến của (P) là $\overrightarrow{n_P}=(2;-1;3)$ cũng là véctơ chỉ phương của Δ. Mặt khác Δ đi qua điểm $M(1;1;2)$ nên phương trình chính tắc của Δ là $\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-2}{3}$.

Câu 95: Phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua điểm $M(1;-1;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta): 2x+y+3z-19=0$ là

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-2}{3}$.
B. $\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{3}$.
C. $\frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+2}{3}$.
D. $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(\beta): 2x+y+3z-19=0$ là $\vec{n}=(2;1;3)$.

Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (β) là đường thẳng nhận $\vec{n}$ là vectơ chỉ phương. Kết hợp với đi qua điểm $M(1;-1;2)$ ta có phương trình chính tắc của đường thẳng cần tìm là:

$\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{3}$.

Câu 96: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(2;-1;3)$, $B(4;2;-2)$ có phương trình:

A. AB: $\frac{x+4}{2}=\frac{y+2}{3}=\frac{z-2}{-5}$.
B. AB: $\frac{x+2}{2}=\frac{y-1}{3}=\frac{z+3}{-5}$.
C. AB: $\frac{x-2}{2}=\frac{y+1}{3}=\frac{z-3}{5}$.
D. AB: $\frac{x-2}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{-3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\overrightarrow{AB}(2;3;-5)$. Vậy phương trình đường thẳng AB: $\frac{x-2}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{-3}$.

Câu 97: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+z-1=0$ và điểm $M(1;1;2)$. Đường thẳng d đi qua M và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $d: \frac{x+1}{1}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z+2}{1}$.
B. $d: \frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-2}{1}$.
C. $d: \frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-1}{2}$.
D. $d: \frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: (d) có vecto chỉ phương là $\vec{u}=\overrightarrow{n_P}=(1;-2;1)$ nên $d: \frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-2}{1}$.

Câu 98: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;-3;4)$, $B(-2;-5;-7)$, $C(6;-3;-1)$. Phương trình đường trung tuyến AM của tam giác là

A. $\begin{cases} x=1+t \\ y=-3-t \\ z=4-8t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$.
B. $\begin{cases} x=1+t \\ y=-1-3t \\ z=8-4t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$.
C. $\begin{cases} x=1+3t \\ y=-3+4t \\ z=4-t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$.
D. $\begin{cases} x=1-3t \\ y=-3-2t \\ z=4-11t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Tọa độ trung điểm M của BC là $M(2;-4;-4)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đường thẳng cần tìm qua $A(1;-3;4)$, nhận $\overrightarrow{AM}=(1;-1;-8)$ là véc tơ chỉ phương nên có phương trình $\begin{cases}x=1+t\\y=-3-t\\z=4-8t\end{cases},(t\in\mathbb{R})$.

Câu 99: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;3)$ và đường thẳng $d':\frac{x-1}{3}=\frac{y-2}{1}=\frac{z}{1}$. Gọi d là đường thẳng đi qua A và song song d'. Phương trình nào sau đây **không phải** là phương trình đường thẳng d ?

A. $\begin{cases}x=2+3t\\y=1+t\\z=3+t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-4+3t\\y=-1+t\\z=2+t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=-1+3t\\y=t\\z=2+t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=5-3t\\y=2-t\\z=4-t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Thay tọa độ $A(2;1;3)$ vo thấy D không thỏa mãn. $\begin{cases}2=-4+3t\\1=-1+t\\3=2+t\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2=t\\2=t\\1=t\end{cases}$.

Câu 100: Phương trình tổng quát của (α) qua $A(2;-1;4),B(3;2;-1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta):x+y+2z-3=0$ là.

A. $11x+7y-2z-21=0$. **B.** $11x+7y+2z+21=0$.

C. $11x-7y-2z-21=0$. **D.** $11x-7y+2z+21=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$\overrightarrow{AB}=(1;3;-5)$; vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(\beta):\vec{n}=(1;1;-2)$.

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) : $\vec{m}=\left[\vec{n},\overrightarrow{AB}\right]=(-11;7;2)$.

Phương trình tổng quát của (α) qua $A(2;-1;4)$ và nhận $\vec{m}=(-11;7;2)$ làm vectơ pháp tuyến

$-11(x-2)+7(y+1)+2(z-4)=0\Leftrightarrow-11x+7y+2z+21=0$.

Câu 101: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(1;1;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):x-2y+3z+4=0$ có phương trình là

A. $\begin{cases}x=1-t\\y=1-2t\\z=2+3t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1+t\\y=1-2t\\z=2+3t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1+t\\y=1-2t\\z=2-3t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=1+t\\y=-2+t\\z=3+2t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng $(P)\Rightarrow\vec{u}_d=\vec{n}_P=(1;-2;3)$

Phương trình đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=1-2t\\z=2+3t\end{cases}$.

Câu 102: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng Δ đi qua $A(2;-1;2)$ và nhận $\vec{u}(-1;2;-1)$ làm vecto chỉ phương có phương trình chính tắc là :

A. $\Delta:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-1}{2}$.
B. $\Delta:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+1}{2}$.
C. $\Delta:\dfrac{x+2}{-1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z+2}{-1}$.
D. $\Delta:\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z-2}{-1}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đường thẳng Δ đi qua $A(2;-1;2)$ và nhận $\vec{u}(-1;2;-1)$ làm vecto chỉ phương có phương trình chính tắc là : $\Delta:\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z-2}{-1}$.

Câu 103: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;2;3)$ và vuông góc với $(\alpha):4x+3y-7z+1=0$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là

A. $\begin{cases}x=-1+4t\\y=-2+3t\\z=-3-7t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1+3t\\y=2-4t\\z=3-7t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1+4t\\y=2+3t\\z=3-7t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=-1+8t\\y=-2+6t\\z=-3-14t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vec tơ chỉ phương của đường thẳng $\vec{u}=(4;3;-7)$ và qua M .

Câu 104: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$ và mặt phẳng $(P):4x+3y-7z+1=0$. Tìm phương trình của đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P).

A. $\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-2}{-4}=\dfrac{z-3}{-7}$.
B. $\dfrac{x+1}{4}=\dfrac{y+2}{3}=\dfrac{z+3}{-7}$.
C. $\dfrac{x+1}{8}=\dfrac{y+2}{6}=\dfrac{z+3}{-14}$.
D. $\dfrac{x-1}{4}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-3}{-7}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

VTPT của (P) là $\vec{n}=(4;3;-7)$.

Đường thẳng cần tìm đi qua A và có VTCP là $\vec{a}=\vec{n}=(4;3;-7)$.

Vậy phương trình chính tắc của đường thẳng là: $\dfrac{x-1}{4}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-3}{-7}$.

Câu 105: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;0;1)$ và $B(3;2;-1)$.

A. $\begin{cases}x=3+t\\y=2-t\\z=-1-t\end{cases},t\in R$. **B.** $\begin{cases}x=1-t\\y=-t\\z=1+t\end{cases},t\in R$. **C.** $\begin{cases}x=2+t\\y=2+t\\z=-2-t\end{cases},t\in R$. **D.** $\begin{cases}x=1+t\\y=1+t\\z=-1-t\end{cases},t\in R$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2;2;-2)\Rightarrow\vec{u}=(-1;-1;1)$ là một VTCP của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;0;1)$ và $B(3;2;-1)$.

Vậy đường thẳng $AB:\begin{cases}\text{đi qua } A(1;0;1)\\ \text{VTCP } \vec{u}=(-1;-1;1)\end{cases}$ có phương trình là $\begin{cases}x=1-t\\ y=-t\\ z=1+t\end{cases},t\in R$.

Câu 106: Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(1;2;0)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):2x+y-3z-5=0$.

A. $\begin{cases}x=1+2t\\ y=2-t\\ z=-3t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=3+2t\\ y=3+t\\ z=-3-3t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1+2t\\ y=2+t\\ z=3t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=3+2t\\ y=3+t\\ z=3-3t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng d đi qua điểm $A(1;2;0)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):2x+y-3z-5=0$ sẽ có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{a_d}=(2;1;-3)$

Đường thẳng d có phương trình là: $\begin{cases}x=1+2t\\ y=2+t\\ z=-3t\end{cases}$.

Đường thẳng d đi qua $B(3;3;-3)$ nên đường thẳng d còn có thể viết $\begin{cases}x=3+2t\\ y=3+t\\ z=-3-3t\end{cases}$.

Câu 107: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}=(4;-6;2)$. Phương trình tham số của Δ là

A. $\begin{cases}x=-2+2t\\ y=-3t\\ z=1+t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=4+2t\\ y=-6-3t\\ z=2+t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2+2t\\ y=-3t\\ z=-1+t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=-2+4t\\ y=-6t\\ z=1+2t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vì Δ có vectơ chỉ phương $\vec{a}=(4;-6;2)$ nên Δ cũng nhận vectơ $\frac{1}{2}\vec{a}=(2;-3;1)$ làm vectơ chỉ phương. Do đó phương trình tham số của Δ là $\begin{cases}x=2+2t\\ y=-3t\\ z=-1+t\end{cases}$.

Câu 108: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình là $2x+y-5z+6=0$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua điểm $M(1;-2;7)$ biết d vuông góc với (P).

A. $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-7}{-5}$. **B.** $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-7}{-5}$.

C. $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z+5}{7}$. **D.** $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+7}{-5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: d vuông góc với (P) nên có véc tơ chỉ phương là $\vec{u}=(2;1;-5)$ và điểm qua điểm $M(1;-2;7)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Nên $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z-7}{-5}$.

Câu 109: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(3;1;-4)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(1;3;-2)$ là

A. $\dfrac{x+3}{1}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z-4}{-2}$.

B. $\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-3}{1}=\dfrac{z+2}{-4}$.

C. $\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y-1}{3}=\dfrac{z+4}{-2}$.

D. $\dfrac{x+11}{3}=\dfrac{y+3}{1}=\dfrac{z-2}{-4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Câu 110: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1;3;2)$, $B(2;0;5)$ và $C(0;-2;1)$. Phương trình trung tuyến AM của tam giác ABC là.

A. $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+3}{-4}=\dfrac{z+2}{1}$

B. $\dfrac{x+1}{-2}=\dfrac{y-3}{-2}=\dfrac{z-2}{-4}$

C. $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-3}{-4}=\dfrac{z-2}{1}$

D. $\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y+4}{3}=\dfrac{z-1}{2}$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $M(1;-1;3)$; $\overrightarrow{AM}=(2;-4;1)$. Phương trình $AM:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-3}{-4}=\dfrac{z-2}{1}$.

Câu 111: Trong không gian với hệ toa độ $Oxyz$, lập phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(0;-1;3)$ và vuông góc với mặt phẳng (P): $x+3y-1=0$.

A. $\begin{cases}x=t\\y=-1+2t\\z=3+2t\end{cases}$.

B. $\begin{cases}x=1\\y=3-t\\z=3\end{cases}$.

C. $\begin{cases}x=t\\y=-1+3t\\z=3-t\end{cases}$.

D. $\begin{cases}x=t\\y=-1+3t\\z=3\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;3;0)$.

Đường thẳng đi qua $A(0;-1;3)$ và vuông góc với mặt phẳng (P) có vectơ chỉ phương là $\vec{n}=(1;3;0)$.

Phương trình đường thẳng là: $\begin{cases}x=t\\y=-1+3t\\z=3\end{cases}$.

Câu 112: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1;3;2)$, $B(2;0;5)$, $C(0;-2;1)$. Viết phương trình đường trung tuyến AM của tam giác ABC.

A. $AM:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-3}{-4}=\dfrac{z-2}{1}$.

B. $AM:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+4}{-1}=\dfrac{z+1}{3}$.

C. $AM:\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y+3}{4}=\dfrac{z+2}{-1}$.

D. $AM:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-3}{-4}=\dfrac{z+2}{1}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có M là trung điểm của BC nên $M(1;-1;3)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$\overrightarrow{AM}=(2;-4;1)$.

Đường thẳng AM đi qua $A(-1;3;2)$, và có một vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{AM}=(2;-4;1)$.

Vậy phương trình đường $AM:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-3}{-4}=\dfrac{z-2}{1}$..

Câu 113: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2;-1;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):y+3=0$.

A. $\Delta:\begin{cases}x=1\\y=1-t\\z=3\end{cases}$. **B.** $\Delta:\begin{cases}x=2\\y=-1+t\\z=3\end{cases}$. **C.** $\Delta:\begin{cases}x=2\\y=1+t\\z=3\end{cases}$. **D.** $\Delta:\begin{cases}x=2+t\\y=-1+t\\z=3\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng $(P):y+3=0$ nên nhận $\vec{j}=(0;1;0)$ làm vectơ pháp tuyến.

Câu 114: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3)$, $B(-2;3;1)$ đường thẳng đi qua $A(1;2;-3)$ và song song với OB có phương trình là

A. $\begin{cases}x=1-2t\\y=2+3t\\z=-3+t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1-4t\\y=2-6t\\z=-3+2t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1-2t\\y=2+3t\\z=-3-t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=-2+t\\y=3+2t\\z=1-3t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Chọn $\overrightarrow{OB}=(-2;3;1)$ là vectơ chỉ phương của đường thẳng cần tìm.

Phương trình đường thẳng qua $A(1;2;-3)$ và song song với OB là $\begin{cases}x=1-2t\\y=2+3t\\z=-3+t\end{cases}$.

Câu 115: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng chứa trục Oy có phương trình tham số là

A. $\begin{cases}x=0\\y=1\\z=t\end{cases}$ **B.** $\begin{cases}x=0\\y=t\\z=0\end{cases}$ **C.** $\begin{cases}x=t\\y=0\\z=0\end{cases}$ **D.** $\begin{cases}x=0\\y=0\\z=t\end{cases}$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Trục Oy qua $O(0;0;0)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{j}=(0;1;0)$ nên có phương trình $\begin{cases}x=0\\y=t\\z=0\end{cases}$.

Câu 116: Cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=-3+t\\z=4-t\end{cases}$ $(t\in\mathbb{R})$. Khi đó phương trình chính tắc của d là:

A. $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-3}{1}=\dfrac{z+4}{-1}$ **B.** $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+3}{1}=\dfrac{z-4}{-1}$

C. $\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+3}{-1}=\dfrac{z-5}{1}$ **D.** $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{-3}=\dfrac{z+1}{4}$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn B

$d:\begin{cases}x=1+2t\\y=-3+t\\z=4-t\end{cases}$ $(t\in\mathbb{R})$ đi qua điểm $M(1;-3;4)$ và nhận $\vec{u}=(2;1;-1)$ làm vtcp.

Vậy $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+3}{1}=\dfrac{z-4}{-1}$.

Câu 117: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng d đi qua gốc tọa độ O và có vecto chỉ phương $\vec{u}=(1;2;3)$ có phương trình:

A. $d:\begin{cases}x=0\\y=2t\\z=3t\end{cases}$. **B.** $d:\begin{cases}x=-t\\y=-2t\\z=-3t\end{cases}$. **C.** $d:\begin{cases}x=1\\y=2\\z=3\end{cases}$. **D.** $d:\begin{cases}x=t\\y=3t\\z=2t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Vì d có vecto chỉ phương là $\vec{u}=(1;2;3)$ nên nó cũng có một vecto chỉ phương là

$\vec{u'}=(-1;-2;-3)\Rightarrow d:\begin{cases}x=-t\\y=-2t..\\z=-3t\end{cases}$

Câu 118: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;\ 2;\ 2)$, $B(4;-1;0)$ Viết phương trình đường thẳng Δ qua hai điểm A và B.

A. $\Delta:\begin{cases}x=1+3t\\y=-3+2t\\z=-2+2t\end{cases}$. **B.** $\Delta:\begin{cases}x=1+4t\\y=-3-t\\z=-2\end{cases}$. **C.** $\Delta:\begin{cases}x=3+4t\\y=2-t\\z=2\end{cases}$. **D.** $\Delta:\begin{cases}x=3-t\\y=2+3t\\z=2+2t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;-3;-2)$ là VTCP của Δ hay và $\vec{u}=(-1;\ 3;\ 2)$ cũng là VTCP của Δ.

Phương trình đường thẳng Δ qua hai điểm A và B. nhận $\vec{u}=(-1;\ 3;\ 2)$ là VTCP và đi qua $A(3;\ 2;\ 2)$ là: $\Delta:\begin{cases}x=3-t\\y=2+3t\\z=2+2t\end{cases}$.

Câu 119: Cho đường thẳng d đi qua điểm $A(1;\ 4;\ -7)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha):x+2y-2z-3=0$. Phương trình chính tắc của đường thẳng d là

A. $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-4}{2}=\dfrac{z+7}{1}$. **B.** $d:\dfrac{x-1}{4}=y+4=\dfrac{z+7}{2}$.

C. $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-4}{2}=-\dfrac{z+7}{2}$. **D.** $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-4}{2}=\dfrac{z+7}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

VTPT của mặt phẳng (α) là $\vec{n}=(1;2;-2)$. Đó cũng là vectơ chỉ phương của đường thẳng $(\Delta)\perp(\alpha)$. Kết hợp với giả thiết đi qua điểm $A(1;4;-7)$ suy ra phương trình chính tắc của (Δ) là: $\frac{x-1}{1}=\frac{y-4}{2}=\frac{z+7}{-2}$.

Câu 120: Trong không gian $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z+1}{-1}$; $d_2:\frac{x+2}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z}{2}$; $d_3:\frac{x+3}{-3}=\frac{y-2}{-4}=\frac{z+5}{8}$. Đường thẳng song song với d_3, cắt d_1 và d_2 có phương trình là

A. $\frac{x-1}{-3}=\frac{y}{-4}=\frac{z+1}{8}$.

B. $\frac{x+1}{-3}=\frac{y-3}{-4}=\frac{z}{8}$.

C. $\frac{x-1}{-3}=\frac{y-3}{-4}=\frac{z}{8}$.

D. $\frac{x-1}{-3}=\frac{y}{-4}=\frac{z-1}{8}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi d là đường thẳng song song với d_3, cắt d_1 và d_2 lần lượt tại các điểm A, B.

Gọi $A(1+2a;3a;-1-a)$ và $B(-2+b;1-2b;2b)\Rightarrow\overrightarrow{AB}=(b-2a-3;-2b-3a+1;2b+a+1)$.

Đường thẳng d_3 có véc-tơ chỉ phương $\vec{u}=(-3;-4;8)$.

Đường thẳng d song song với d_3 nên

$$\overrightarrow{AB}=k\vec{u}\Leftrightarrow\begin{cases}b-2a-3=-3k\\-2b-3a+1=-4k\\2b+a+1=8k\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=0\\b=\frac{3}{2}\\k=\frac{1}{2}\end{cases}.$$

Như vậy $A(1;0;-1)$ và $B=\left(-\frac{1}{2};-2;3\right)$.

Phương trình đường thẳng d là: $\frac{x-1}{-3}=\frac{y}{-4}=\frac{z+1}{8}$.

Câu 121: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3)$, $B(3;-1;1)$. Tìm phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua A và B.

A. $\frac{x+1}{2}=\frac{y+2}{-3}=\frac{z-3}{4}$.

B. $\frac{x-3}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-1}{-3}$.

C. $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z+3}{4}$.

D. $\frac{x-1}{3}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+3}{1}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vec tơ chỉ phương của đường thẳng AB là $\overrightarrow{AB}=(2;-3;4)$.

Câu 122: Cho mặt phẳng $(P):x-2y+z-3=0$ và điểm $A(1;2;0)$, phương trình đường thẳng qua A và vuông góc với (P) là

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z}{1}$.

B. $\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{2}=\frac{z}{2}$.

C. $\frac{x-1}{-2}=\frac{y-2}{1}=\frac{z}{1}$.

D. $\frac{x-1}{-2}=\frac{y-2}{1}=\frac{z}{1}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng d $\begin{cases}\text{qua } A(1;2;0)\\ d\perp(P)\Rightarrow \text{VTCP:}\overrightarrow{u_d}=\overrightarrow{n_{(P)}}=(1;-2;1)\end{cases}$.

Vậy d có dạng: $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z}{1}$.

Câu 123: Trong không gian $Oxyz$. Đường thẳng đi qua $H(3;-1;0)$ và vuông góc với mặt phẳng (Oxz) có phương trình là

A. $\begin{cases}x=3\\ y=-1+t\\ z=t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=3\\ y=-1\\ z=t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=3\\ y=-1+t\\ z=0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=3+t\\ y=-1\\ z=0\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi d là đường thẳng qua $H(3;-1;0)$ và vuông góc với mặt phẳng (Oxz).

$\Rightarrow d$ vó véc tơ chỉ phương $\vec{j}=(0;1;0)$.

Phương trình tham số của đường thẳng d $\begin{cases}x=3\\ y=-1+t\\ z=0\end{cases}$.

Câu 124: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng d đi qua điểm $A(1;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):2x+2z+z+2017=0$ có phương trình là.

A. $\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z+1}{3}$. **B.** $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z-1}{3}$.

C. $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z+3}{1}$. **D.** $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z-3}{1}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Vectơ chỉ phương của đường thẳng d là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) nên $\overrightarrow{u_d}=\overrightarrow{n_{(P)}}=(2;2;1)$. Đường thẳng d đi qua $A(1;2;3)$ và có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_d}=(2;2;1)$ nên có phương trình chính tắc là $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z-3}{1}$.

Câu 125: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng Δ đi qua $A(1;2;-1)$ và song song với đường thẳng $d:\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y-3}{3}=\dfrac{z}{2}$ có phương trình là:

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z+1}{-2}$ **B.** $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z+1}{1}$

C. $\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y-2}{-6}=\dfrac{z+1}{-4}$ **D.** $\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y+2}{3}=\dfrac{z-1}{2}$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vì $\Delta // d$ nên VTCP của đường thẳng Δ là $\overrightarrow{u_\Delta}=k.\overrightarrow{u_d}=k.(1;3;2), k\neq 0$ $\Rightarrow$ loại **C**,**D**.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Δ đi qua điểm $A(1;2;-1)$ nên phương trình đường thẳng Δ là $\frac{x-1}{-2}=\frac{y-2}{-6}=\frac{z+1}{-4}$.

Câu 126: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(2;4;-1)$. Phương trình chính tắc của đường thẳng AB là

A. $\frac{x+2}{1}=\frac{y+4}{2}=\frac{z-1}{-4}$. **B.** $\frac{x+1}{1}=\frac{y+2}{2}=\frac{z+3}{4}$.

C. $\frac{x+1}{1}=\frac{y+4}{2}=\frac{z+1}{4}$. **D.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-3}{-4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có AB qua $A(1;2;3)$ có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{AB}=(1;2;-4)\Rightarrow AB:\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-3}{-4}$.

Câu 127: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(1;-2;3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(2;-1;-2)$ có phương trình là

A. $\frac{x+1}{2}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+3}{-2}$. **B.** $\frac{x-1}{-2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{2}$.

C. $\frac{x-1}{-2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-3}{-2}$. **D.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{-2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đường thẳng đi qua điểm $A(1;-2;3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(2;-1;-2)$ có phương trình là $\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{-2}$.

Câu 128: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1\\y=2+3t\\z=5-t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. Vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương của d ?

A. $\vec{u}_3=(1;-3;-1)$. **B.** $\vec{u}_1=(0;3;-1)$. **C.** $\vec{u}_2=(1;3;-1)$. **D.** $\vec{u}_4=(1;2;5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng $d:\begin{cases}x=1\\y=2+3t\\z=5-t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$ nhận véc tơ $\vec{u}=(0;3;-1)$ làm VTCP.

Câu 129: Viết phương trình tham số của đường thẳng (D) qua $I(-1;5;2)$ và song song với trục Ox.

A. $\begin{cases}x=-2t\\y=10t\\z=4t\end{cases};t\in\mathbb{R}$. **B.** $\begin{cases}x=t-1\\y=5\\z=2\end{cases};t\in\mathbb{R}$ và $\begin{cases}x=-2t\\y=10t\\z=4t\end{cases};t\in\mathbb{R}$.

C. $\begin{cases}x=t-1\\y=5\\z=2\end{cases};t\in\mathbb{R}$. **D.** $\begin{cases}x=-m\\y=5m\\z=2m\end{cases};m\in\mathbb{R}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$D//(Ox) \Rightarrow$ Vectơ chỉ phương của $(D): \vec{e_1} = (1;0;0)$.

$\Rightarrow (D): \begin{cases} x = t-1 \\ y = 5 \\ z = 2 \end{cases} ; t \in \mathbb{R}$.

Câu 130: – 2017] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1+t \\ y = t \\ z = 1+t \end{cases}$ cho các phát biểu sau:

(1) Đường thẳng d có chỉ có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (1;1;1)$.

(2) Điểm $A(1;0;1)$ thuộc đường thẳng.

(3) Điểm $B(2;1;2)$ thuộc đường thẳng.

(4) Điểm $C(0;1;0)$ thuộc đường thẳng.

Số các phát biểu đúng là

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Các khẳng định đúng là (1), (2), (3).

Câu 131: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình tham số của đường thẳng qua $A(1;2;-2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): x-2y+3=0$.

A. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2-2t \\ z = -2+3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = -1+t \\ y = -2-2t \\ z = 2+3t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = -1+t \\ y = -2-2t \\ z = 2 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2-2t \\ z = -2 \end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt phẳng $(P): x-2y+3=0$ có VTPT $\vec{n}_{(P)} = (1;-2;0)$.

Đường thẳng qua $A(1;2;-2)$ và vuông góc với (P) có VTCP $\vec{n}_{(P)} = (1;-2;0)$ là.

Câu 132: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;-1;3)$ và mặt phẳng $(P): 2x-3y+z-1=0$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua A và vuông góc với (P).

A. $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-3}{3}$ **B.** $d: \frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+3}{1}$

C. $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-1}{3}$ **D.** $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-3}{1}$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Do d vuông góc với (P) nên VTPT của (P) cũng là VTCP của $d \Rightarrow$ VTCP $\vec{u_d} = (2;-3;1)$.

Đường thẳng d đi qua A và vuông góc với (P) có phương trình là: $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-3}{1}$.

Câu 133: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;3;-1), B(1;2;4)$. Phương trình đường thẳng nào được cho dưới đây **không phải** là phương trình đường thẳng AB.

A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-4}{-5}$. **B.** $\frac{x+2}{1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-1}{-5}$.

C. $\begin{cases} x=2-t \\ y=3-t \\ z=-1+5t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=1-t \\ y=2-t \\ z=4+5t \end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\overrightarrow{AB}=(-1;-1;5)$.

Vậy phương trình chính tắc của đường thẳng AB đi qua điểm A và nhận $\overrightarrow{AB}=(-1;-1;5)$ làm vecto chỉ phương là : $\frac{x-2}{1}=\frac{y-3}{1}=\frac{z+1}{-5}$.

Vậy đáp án D **không phải** là phương trình đường thẳng AB..

Câu 134: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(1;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $4x+3y-3z+1=0$ có phương trình là.

A. $\begin{cases} x=-1+4t \\ y=-2+3t \\ z=-3-3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=1+4t \\ y=2+3t \\ z=3-t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=1-4t \\ y=2-3t \\ z=3-3t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=1+4t \\ y=2+3t \\ z=3-3t \end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi d là đường thẳng cần tìm. Ta có vecto chỉ phương của d là $\vec{u}=(4;3;-3)$.

Phương trình đường thẳng d là: $\begin{cases} x=1+4t \\ y=2+3t \\ z=3-3t \end{cases}$.

Câu 135: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(1;-2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $x+y-2z+3=0$ có phương trình là

A. $\begin{cases} x=1+t \\ y=-2+t \\ z=3-2t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=1-2t \\ z=-2+3t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=1-t \\ y=1+2t \\ z=-2-3t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=3-2t \end{cases}$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có đường thẳng $d\perp (P): x+y-2z+3=0$ nên $\vec{n}_{(P)}=(1;1;-2)$ là VTCP của đường thẳng

Khi đó phương trình tham số của đường thẳng cần tìm là $\begin{cases} x=1+t \\ y=-2+t \\ z=3-2t \end{cases}$.

Câu 136: Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây **không phải** là phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(4;2;0)$, $B(2;3;1)$.

A. $\frac{x-2}{-2}=\frac{y-3}{1}=\frac{z-1}{1}$. **B.** $\frac{x}{-2}=\frac{y-4}{1}=\frac{z-2}{1}$.

C. $\begin{cases} x=1-2t \\ y=4+t \\ z=2+t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=4-2t \\ y=2+t \\ z=t \end{cases}$.

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn C

Vectơ chỉ phương của AB là $\overrightarrow{AB}(-2;1;1)$.

Phương trình của đường thẳng AB có dạng : $\frac{x-2}{-2}=\frac{y-3}{1}=\frac{z-1}{1}$.

Xét đáp án C ta có: $M(1;4;2)$ không nằm trên đường thẳng AB.

Câu 137: Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(3;-1;2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(4;5;-7)$ là:

A. $\begin{cases}x=4+3t\\y=5-t\\z=-7+2t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-4+3t\\y=-5-t\\z=7+2t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=3+4t\\y=-1+5t\\z=2-7t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=-3+4t\\y=1+5t\\z=-2-7t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Câu 138: Cho điểm $A(1;-2;-3)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-3z-4=0$. Phương trình đường thẳng đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (P) là

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{2}=\frac{z+3}{-3}$. **B.** $\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-3}{-3}$.

C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z+3}{-3}$. **D.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{-2}=\frac{z+3}{-3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng $(P): x+2y-3z-4=0$ có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;2;-3)$.

Đường thẳng cần tìm đi qua điểm $A(1;-2;-3)$ và nhận vectơ chỉ phương là $\vec{n}=(1;2;-3)$.

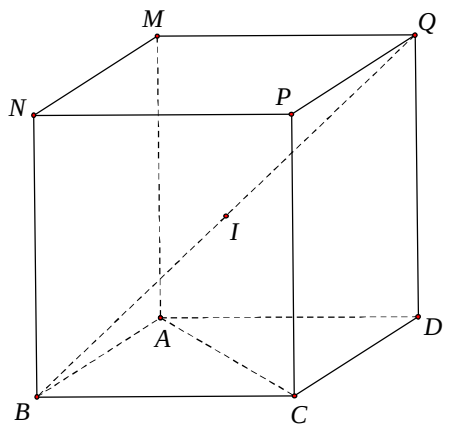
Phương trình đường thẳng là $\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{2}=\frac{z+3}{-3}$.

Câu 139: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.MNPQ$ tâm I, biết $A(0;1;2)$, $B(1;0;1)$, $C(2;0;1)$, và $Q(-1;0;1)$. Đường thẳng qua I, song song với AC có phương trình là

A. $\begin{cases}x=2t\\y=-t\\z=-1-t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=4t\\y=-2t\\z=-1-2t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2t\\y=-t\\z=1+t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=4t\\y=-2t\\z=1-2t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



.

Vì I là trung điểm BQ nên $I(0;0;1)$ và.

$\overrightarrow{AC}=(2;-1;-1)$ nên chọn đáp án

D.

Câu 140: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-1)$ và mặt phẳng $(P): x-y+2z-3=0$. Đường thẳng d đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{2-y}{1}=\dfrac{z+1}{2}$.

B. $d:\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-1}{2}$.

C. $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z+1}{2}$.

D. $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+1}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) nên có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(1;-1;2)$.

Đường thẳng d đi qua $A(1;2;-1)$ nên phương trình chính tắc có dạng: $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+1}{2}$

$\Leftrightarrow \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{2-y}{1}=\dfrac{z+1}{2}$.

Câu 141: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, lập phương trình đường thẳng d đi qua điểm $A(2;0;-1)$ và có véc tơ chỉ phương $\vec{u}=-\vec{i}+3\vec{j}+5\vec{k}$.

A. $\begin{cases}x=-1+2t\\y=3\\z=5-t\end{cases}$.

B. $\begin{cases}x=-1-2t\\y=3\\z=5+t\end{cases}$.

C. $\begin{cases}x=2-t\\y=3t\\z=-1+5t\end{cases}$.

D. $\begin{cases}x=2+t\\y=-3t\\z=-5t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $\vec{u}(-1;3;5)\Rightarrow d:\begin{cases}x=2-t\\y=3t\\z=-1+5t\end{cases}$.

Câu 142: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với: $\overrightarrow{AB}=(1;-2;2)$; $\overrightarrow{AC}=(3;-4;6)$. Độ dài đường trung tuyến AM của tam giác ABC là:

A. $\sqrt{29}$.

B. $\dfrac{\sqrt{29}}{2}$.

C. $2\sqrt{29}$.

D. 29.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có

$AB^2=1^2+(-2)^2+2^2=9$, $AC^2=3^2+(-4)^2+6^2=61$, $\overrightarrow{AC}.\overrightarrow{AB}=1.3+(-2)(-4)+2.6=23$.

$\overrightarrow{BC}^2=\left(\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{AB}\right)^2=\overrightarrow{AC}^2+\overrightarrow{AB}^2-2.\overrightarrow{AC}.\overrightarrow{AB}=61+9-2.23=24$.

Áp dụng công thức đường trung tuyến ta có:

$AM^2=\dfrac{AB^2+AC^2}{2}-\dfrac{BC^2}{4}=\dfrac{9+61}{2}-\dfrac{24}{4}=29$.

Vậy $AM=\sqrt{29}$.

Câu 143: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;2;-3)$ và $B(2;-3;1)$ có phương trình tham số là:

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\begin{cases} x=3-t \\ y=-8+5t \\ z=5-4t \end{cases} (t\in\mathbb{R})$.

B. $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-5t \\ z=-3-2t \end{cases} (t\in\mathbb{R})$.

C. $\begin{cases} x=2+t \\ y=-3+5t \\ z=1+4t \end{cases} (t\in\mathbb{R})$.

D. $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-5t \\ z=3+4t \end{cases} (t\in\mathbb{R})$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;2;-3)$ và $B(2;-3;1)$ là đường thẳng đi qua $A(1;2;-3)$ và nhận $\overrightarrow{AB}=(1;-5;4)$ làm vectơ chỉ phương nên có phương trình tham số $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-5t \\ z=-3+4t \end{cases} (t\in\mathbb{R})$

Ta thấy điểm $M(3;-8;5)$ là điểm thuộc đường thẳng nên đường thẳng có phương trình tham số $\begin{cases} x=3-t \\ y=-8+5t \\ z=5-4t \end{cases} (t\in\mathbb{R})$.

Câu 144: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(3;-2;1)$ và mặt phẳng $(P): x+y+2z-5=0$. Đường thẳng nào sau đây đi qua A và song song với mặt phẳng (P)?

A. $\dfrac{x-3}{4}=\dfrac{y+2}{-2}=\dfrac{z-1}{-1}$.

B. $\dfrac{x-3}{4}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z+1}{-1}$.

C. $\dfrac{x+3}{1}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z+1}{2}$.

D. $\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z-1}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Vì d đi qua điểm $A(3;-2;1)$ nên loại B,

C.

$d\perp(P) \Rightarrow \overrightarrow{n_{(P)}}.\overrightarrow{u_d}=0$ nên loại A vì $\overrightarrow{n_{(P)}}=\overrightarrow{u_d}$.

Câu 145: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $d:\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+3}{-6}=\dfrac{z}{2}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $M(6;-7;0)$, biết Δ song song với d.

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+6}{-6}=\dfrac{z-2}{2}$.

B. $\dfrac{x-6}{1}=\dfrac{y+7}{6}=\dfrac{z}{2}$.

C. $\dfrac{x-6}{1}=\dfrac{y+7}{-6}=\dfrac{z}{2}$.

D. $\dfrac{x+6}{1}=\dfrac{y-7}{-6}=\dfrac{z}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng d có VTCP $\overrightarrow{u_d}=(1;-6;2)$, Đường thẳng Δ song song với d nên nhận $\overrightarrow{u_d}=(1;-6;2)$ làm VTCP.

Câu 146: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(2;3;4)$ và $B(0;1;-2)$. Đường thẳng qua A và B có phương trình là

A. $\frac{x+1}{1}=\frac{y-3}{1}=\frac{z-1}{3}$. **B.** $\frac{x-2}{1}=\frac{y-3}{1}=\frac{z-4}{2}$.

C. $\frac{x}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{x+2}{1}$. **D.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-1}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-2;-2;-6)\Rightarrow$ VTCP của đường thẳng AB là: $\vec{u}=-\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}=(1;1;3)$. $\rightarrow$LoạiB, C.

Phương trình AB có dạng: $\begin{cases}x=t\\y=1+t\\z=-2+3t\end{cases}$. Chọn $t=1\Rightarrow$ đường thẳng AB đi qua điểm $M(1;2;1)$.

$\Rightarrow$Phương trình AB dạng chính tắc: $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-1}{3}$.

Câu 147: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng nào dưới đây đi qua $A(3;5;7)$ và song song với $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{4}$.

A. $\begin{cases}x=3+2t\\y=5+3t\\z=7+4t\end{cases}$. **B.** Không tồn tại. **C.** $\begin{cases}x=1+3t\\y=2+5t\\z=3+7t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=2+3t\\y=3+5t\\z=4+7t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi Δ là đường thẳng thỏa yêu cầu bài toán.

Ta có: Δ có vectơ chỉ phương là $\vec{u}=(2;3;4)$ và qua $A(3;5;7)\Rightarrow(\Delta):\begin{cases}x=3+2t\\y=5+3t\\z=7+4t\end{cases}$.

Câu 148: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;-3;4), B(-2;-5;-7)$, $C(6;-3;-1)$. Phương trình đường trung tuyến AM của tam giác là:

A. $\begin{cases}x=1+t\\y=-3-t\\z=4-8t\end{cases}\ t\in\mathbb{R}$. **B.** $\begin{cases}x=1+t\\y=-1-3t\\z=-8-4t\end{cases}\ t\in\mathbb{R}$.

C. $\begin{cases}x=1+3t\\y=-3+4t\\z=4-t\end{cases}\ t\in\mathbb{R}$. **D.** $\begin{cases}x=1-3t\\y=-3-2t\\z=4-11t\end{cases}\ t\in\mathbb{R}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi M là trung điểm của $BC\Rightarrow M(2;-4;-4)$.

$\overrightarrow{AM}(1;-1;-8)$.

Phương trình đường trung tuyến AM của tam giác là: $\begin{cases}x=1+t\\y=-3-t\\z=4-8t\end{cases}\ t\in\mathbb{R}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 149: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $M(-1;0;0)$ và $N(0;1;2)$ có phương trình

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$ **B.** $\frac{x}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+2}{2}$ **C.** $\frac{x+1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$ **D.** $\frac{x}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{2}$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng đi qua hai điểm $M(-1;0;0)$ và $N(0;1;2)$ có một véctơ chỉ phương là $\overrightarrow{MN}=(1;1;2)$ do đó nó có phương trình chính tắc là $\frac{x+1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$.

Câu 150: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình tham số của đường thẳng $\Delta:\frac{x-4}{1}=\frac{y+3}{2}=\frac{z-2}{-1}$..

A. $\Delta:\begin{cases}x=1-4t\\y=2+3t\\z=-1-2t\end{cases}$. **B.** $\Delta:\begin{cases}x=1+4t\\y=2-3t\\z=-1+2t\end{cases}$. **C.** $\Delta:\begin{cases}x=4+t\\y=-3+2t\\z=2-t\end{cases}$. **D.** $\Delta:\begin{cases}x=-4+t\\y=3+2t\\z=-2-t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có Δ đi qua điểm $A(4;-3;2)$ có véctơ chỉ phương $\vec{u}=(1;2;-1)$.

Do đó phương trình tham số là $\Delta:\begin{cases}x=4+t\\y=-3+2t\\z=2-t\end{cases}$.

Câu 151: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho d là đường thẳng đi qua điểm $A(1;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha):4x+3y-7z+1=0$. Phương trình tham số của d là

A. $\begin{cases}x=-1+4t\\y=-2+3t\\z=-3-7t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1+4t\\y=2+3t\\z=3-7t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1+3t\\y=2-4t\\z=3-7t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=-1+8t\\y=-2+6t\\z=-3-14t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$d\perp(\alpha)\Rightarrow VTCP\ \overrightarrow{u_d}=VTPT\ \overrightarrow{n_\alpha}=(4;3;-7)\Rightarrow d:\begin{cases}x=1+4t\\y=2+3t\\z=3-7t\end{cases}$.

Câu 152: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;2)$, $B(2;-1;3)$. Viết phương trình đường thẳng AB.

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-2}{1}$ **B.** $\frac{x-3}{1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-1}{2}$

C. $\frac{x+1}{3}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z+2}{1}$ **D.** $\frac{x-1}{3}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{1}$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;-2;1)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đường thẳng AB đi qua điểm $A(1;1;2)$ và nhận véctơ $\overrightarrow{AB}=(1;-2;1)$ làm véctơ chỉ phương.

Vậy phương trình của AB là $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-2}{1}$.

DẠNG 3: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, VTCP TÌM BẰNG T.C.H (CHO 2 MP)

Câu 153: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3;1;-5)$, hai mặt phẳng (P): $x-y+z-4=0$ và (Q): $2x+y+z+4=0$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A đồng thời Δ song song với hai mặt phẳng (P) và (Q).

A. Δ: $\frac{x-3}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+5}{-3}$. **B.** Δ: $\frac{x+3}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-5}{-3}$.

C. Δ: $\frac{x-3}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+5}{-3}$. **D.** Δ: $\frac{x-3}{-2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+5}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\overrightarrow{n_1}=(1;-1;1)$.

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (Q) là $\overrightarrow{n_1}=(2;1;1)$.

$\Rightarrow \frac{1}{2}\neq\frac{-1}{1}\neq\frac{1}{1}\Rightarrow \overrightarrow{n_1}$ và $\overrightarrow{n_2}$ không cùng phương.

$\Rightarrow (P)$ và (Q) cắt nhau.

Mặt khác: $A\notin(P)$, $A\notin(Q)$.

Ta có: $\left[\overrightarrow{n_1},\overrightarrow{n_2}\right]=(-2;1;3)$.

Đường thẳng Δ đi qua $A(3;1;-5)$ và nhận vecto $\vec{n}=(2;-1;-3)$ làm vecto chỉ phương.

Phương trình chính tắc của đường thẳng Δ là: $\frac{x-3}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+5}{-3}$.

Câu 154: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+3y+2z+2=0$ và $(Q):x-3y+2z+1=0$. Phương trình đường thẳng đi qua gốc tọa độ O và song song với hai mặt phẳng (P), (Q) là

A. $\frac{x}{9}=\frac{y}{-12}=\frac{z}{-2}$. **B.** $\frac{x}{12}=\frac{y}{-2}=\frac{z}{-9}$. **C.** $\frac{x}{9}=\frac{y}{12}=\frac{z}{-2}$. **D.** $\frac{x}{12}=\frac{y}{2}=\frac{z}{-9}$.

Lời giải

Chọn C

(P) có VTPT $\vec{n}=(2;3;2)$, (Q) có VTPT $\vec{n}'=(1;-3;2)$.

Do đường thẳng đi qua gốc tọa độ O và song song với hai mặt phẳng (P), (Q) nên đường thẳng có VTCP $\vec{u}=\left[\vec{n},\vec{n}'\right]=(12;-2;-9)$.

Vậy phương trình đường thẳng là $\frac{x}{12}=\frac{y}{-2}=\frac{z}{-9}$.

DẠNG 4: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, VTCP TÌM BẰNG T.C.H (CHO 2 ĐT)

Câu 155: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(1;3;2),B(1;2;1),C(1;1;3)$. Viết phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC).

A. $\Delta:\begin{cases}x=1-3t\\y=2-2t\\z=2-t\end{cases}$. **B.** $\Delta:\begin{cases}x=1-3t\\y=2\\z=2\end{cases}$. **C.** $\Delta:\begin{cases}x=1-3t\\y=2+t\\z=2\end{cases}$. **D.** $\Delta:\begin{cases}x=1\\y=2+2t\\z=2-t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: Δ qua $G(1;2;2)$ và có một vectơ pháp tuyến là: $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-3;0;0)$.

Do đó: $\Delta:\begin{cases}x=1-3t\\y=2\\z=2\end{cases}$.

Câu 156: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;0),B(1;1;3),C(5;2;1)$. Tìm tất cả các điểm cách đều ba điểm $A,\ B,\ C$.

A. Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm $A,\ B,\ C$ là đường thẳng $\dfrac{x-3}{3}=\dfrac{y-\frac{3}{2}}{-10}=\dfrac{z-2}{1}$.

B. Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm $A,\ B,\ C$ là đường thẳng $\dfrac{x-3}{3}=\dfrac{y-\frac{3}{2}}{-10}=\dfrac{2-z}{1}$.

C. Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm $A,\ B,\ C$ là đường thẳng $\dfrac{x-3}{3}=\dfrac{y-\frac{3}{2}}{10}=\dfrac{z-2}{1}$.

D. Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm $A,\ B,\ C$ là đường thẳng $\dfrac{3-x}{3}=\dfrac{y-\frac{3}{2}}{-10}=\dfrac{z-2}{1}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\overrightarrow{AB}=(-1;0;3),\overrightarrow{AC}=(3;1;1)$..

Khi đó $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=0$ suy ra tam giác ABC vuông tại A, suy ra tất cả các điểm cách đều ba điểm A,B,C nằm trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) tại $I\left(3;\dfrac{3}{2};2\right)$(với I là trung điểm cạnh BC). VTCP của đường thẳng $\vec{u}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{BC}\right]=(3;10;-1)$.

Suy ra phương trình của đường thẳng là $\dfrac{x-3}{3}=\dfrac{y-\frac{3}{2}}{10}=\dfrac{z-2}{-1}$.

DẠNG 5: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, VTCP TÌM BẰNG T.C.H (CHO ĐT+MP)

Câu 157: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;-3;4)$, đường thẳng $d:\dfrac{x+2}{3}=\dfrac{y-5}{-5}=\dfrac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P):2x+z-2=0$. Viết phương trình đường thẳng Δ qua M vuông góc với d và song song với (P).

A. $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+3}{-1}=\dfrac{z-4}{-2}$. **B.** $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+3}{1}=\dfrac{z-4}{-2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $\Delta:\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y+3}{-1}=\dfrac{z-4}{-2}$.

D. $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+3}{-1}=\dfrac{z-4}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng d có VTCP là $\overrightarrow{u_d}=(3;-5;-1)$ và mặt phẳng (P) có VTPT là $\vec{n}_p=(2;0;1)$.

Suy ra $\overrightarrow{u_d}\wedge\overrightarrow{n_p}=(-5;-5;10)$.

Khi đó chọn VTCP của đường thẳng Δ là $\overrightarrow{u_\Delta}=(1;1;-2)$.

Phương trình đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+3}{1}=\dfrac{z-4}{-2}$.

Câu 158: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(1;0;-1)$, $B(2;3;-1)$, $C(-2;1;1)$. Phương trình đường thẳng đi qua tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) là:

A. $\dfrac{x-3}{3}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-5}{5}$.

B. $\dfrac{x}{3}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z}{5}$.

C. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{-2}=\dfrac{z+1}{2}$.

D. $\dfrac{x-3}{3}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-5}{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(1;3;0)$; $\overrightarrow{BC}=(-4;-2;2)$, $\overrightarrow{AC}=(-3;1;2)$

$\Rightarrow AB^2=10$, $BC^2=24$, $AC^2=14\Rightarrow\Delta ABC$ vuông tại A.

Tâm I của đường tròn ngoại tiếp tam giác là trung điểm của $BC\Rightarrow I(0;2;0)$.

Đường thẳng d cần tìm đi qua $I(0;2;0)$ và nhận vectơ $\vec{u}=\dfrac{1}{2}\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(3;-1;5)$ làm véc tơ chỉ phương. Phương trình chính tắc của đường thẳng d là : $\dfrac{x-3}{3}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-5}{5}$.

Câu 159: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P):z-1=0$ và $(Q):x+y+z-3=0$. Gọi d là đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P), cắt đường thẳng $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-3}{-1}$ và vuông góc với đường thẳng Δ. Phương trình của đường thẳng d là

A. $\begin{cases}x=3+t\\y=t\\z=1+t\end{cases}$.

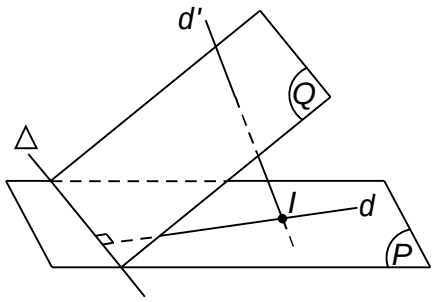
B. $\begin{cases}x=3-t\\y=t\\z=1\end{cases}$.

C. $\begin{cases}x=3+t\\y=t\\z=1\end{cases}$.

D. $\begin{cases}x=3+t\\y=-t\\z=1+t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Đặt $\vec{n}_P=(0;0;1)$ và $\vec{n}_Q=(1;1;1)$ lần lượt là véctơ pháp tuyến của (P) và (Q).

Do $\Delta=(P)\cap(Q)$ nên Δ có một véctơ chỉ phương $\vec{u}_\Delta=\left[\vec{n}_P,\vec{n}_Q\right]=(-1;1;0)$.

Đường thẳng d nằm trong (P) và $d\perp\Delta$ nên d có một véctơ chỉ phương là $\vec{u}_d=\left[\vec{n}_P,u'_\Delta\right]=(-1;-1;0)$.

Gọi $d':\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-3}{-1}$ và $A=d'\cap d\Rightarrow A=d'\cap(P)$

Xét hệ phương trình $\begin{cases}z-1=0\\ \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-3}{-1}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}z=1\\ y=0\\ x=3\end{cases}\Rightarrow A(3;0;1)$.

Do đó phương trình đường thẳng $d:\begin{cases}x=3+t\\ y=t\\ z=1\end{cases}$.

Câu 160: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $(d):\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-2}{3}$ và mặt phẳng $(P):x-y-z-1=0$. Viết pt đường thẳng (Δ) đi qua điểm $A(1;1;-2)$, biết $(\Delta)//(P)$ và (Δ) cắt d.

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+2}{-1}$.

B. $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+2}{3}$.

C. $\dfrac{x-1}{8}=\dfrac{y-1}{3}=\dfrac{z+2}{5}$.

D. $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+2}{1}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $M=(d)\cap(\Delta)\Rightarrow M(-1+2t;1+t;2+3t)$.

Khi đó $\overrightarrow{AM}=(2t-2;t;3t+4)$ là một vectơ chỉ phương của (Δ).

$(\Delta)//(P)\Leftrightarrow\overrightarrow{AM}\perp\overrightarrow{n_{(P)}}$ với $\overrightarrow{n_{(P)}}=(1;-1;-1)$.

$\Leftrightarrow\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{n_{(P)}}=0\Leftrightarrow 2t-2-t-3t-4=0\Leftrightarrow t=-3\Rightarrow\overrightarrow{AM}=(-8;-3;-5)$.

Vậy $(\Delta):\dfrac{x-1}{8}=\dfrac{y-1}{3}=\dfrac{z+2}{5}$.

Câu 161: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1-t\\ y=2+t\\ z=2t\end{cases}$ và mặt phẳng $(P):x-2y+z+6=0$.

Phương trình đường thẳng qua điểm $M(0;2;-1)$ cắt d và song song với (P) là.

A. $\begin{cases}x=t\\ y=2\\ z=-1-t\end{cases}$.

B. $\begin{cases}x=1-t\\ y=2t\\ z=-1-t\end{cases}$.

C. $\begin{cases}x=1+2t\\ y=2-3t\\ z=1-t\end{cases}$.

D. $\begin{cases}x=1-t\\ y=2\\ z=1-t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Lấy tọa độ điểm $M(0;2;-1)$ thay vào các phương án.

$\begin{cases}0=1+2t\\ 2=2-3t\\ -1=1-t\end{cases}$ vô nghiệm nên loại phương án **A.**

$\begin{cases}0=1-t\\2=2\\-1=1-t\end{cases}$ vô nghiệm nên loại phương án

B.

$\begin{cases}0=1-t\\2=2t\\-1=-1-t\end{cases}$ vô nghiệm nên loại phương án

C.

Đường thẳng $\begin{cases}x=t\\y=2\\z=-1-t\end{cases}$ qua điểm $M(0;2;-1)$ cắt d và song song với (P).

Câu 162: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, chođường thẳng $(\mathrm{d}):\frac{x-3}{1}=\frac{y-3}{3}=\frac{z}{2}$, mặt phẳng $(P):x+y-z+3=0$ và điểm $A(1;2;-1)$. Đường thẳng (Δ) đi qua A, cắt (d) và song song với mặt phẳng (P) có phương trình:

A. $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-2}{2}=\frac{x+1}{-1}$.

B. $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{x+1}{1}$.

C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z+1}{1}$.

D. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{x+1}{-1}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $B=(d)\cap(\Delta)\Rightarrow B(3+t;3+3t;2t)\Rightarrow \overrightarrow{AB}=(t+2;3t+1;2t+1)$ là một vectơ chỉ phương của (Δ). Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(1;1;-1)$.

$(\Delta)//(P)\Rightarrow \overrightarrow{AB}.\vec{n}=0\Leftrightarrow t+2+3t+1-2t-1=0\Leftrightarrow t=-1$. Ta được $\overrightarrow{AB}=(1;-2;-1)$.

Do $A\notin(P)$ nên đường thẳng đi qua A nhận $\overrightarrow{AB}=(1;-2;-1)$ làm một vectơ chỉ phương thoả bài toán.

Câu 163: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{3}$ và mặt phẳng $(P):x-y-z-1=0$. Phương trình đường thẳng Δ đi qua $A(1;1;-2)$, song song với mặt phẳng (P) và vuông góc với đường thẳng d là

A. $\Delta:\frac{x+1}{-2}=\frac{y+1}{-5}=\frac{z-2}{3}$.

B. $\Delta:\frac{x-1}{-2}=\frac{y-1}{-5}=\frac{z+2}{3}$.

C. $\Delta:\frac{x+1}{2}=\frac{y+1}{5}=\frac{z-2}{-3}$.

D. $\Delta:\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{5}=\frac{z+2}{-3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Δ có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(2;5;-3)$ và đi qua $A(1;1;-2)$ nên có phương trình:

$\Delta:\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{5}=\frac{z+2}{-3}$.

Câu 164: – 2017] Cho đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{3}$ và mặt phẳng $(P):x-y-z-1=0$. Phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua điểm $M(1;1;-2)$ song song với (P) và vuông góc với d là

A. $\frac{x+1}{-2}=\frac{y-2}{1}=\frac{z+5}{-3}$.
B. $\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{5}=\frac{z+2}{-3}$.
C. $\frac{x+1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+5}{3}$.
D. $\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+2}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng d có VTCP $\overrightarrow{u_d}=(2;1;3)$ và mặt phẳng (P) có VTPT $\overrightarrow{n_{(P)}}=(1;-1;-1)$.

Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;1;-2)$ song song với (P) và vuông góc với d có VTCP $\vec{u}=\left[\overrightarrow{u_d},\overrightarrow{n_{(P)}}\right]=(2;5;-3)$.

Phương trình chính tắc của Δ là $\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{5}=\frac{z+2}{-3}$.

Câu 165: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;-3;4)$, đường thẳng $d:\frac{x+2}{3}=\frac{y-5}{-5}=\frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P):2x+z-2=0$. Viết phương trình đường thẳng Δ qua M vuông góc với d và song song với (P).

A. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y+3}{-1}=\frac{z-4}{2}$.
B. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y+3}{-1}=\frac{z-4}{-2}$.
C. $\Delta:\frac{x-1}{-1}=\frac{y+3}{-1}=\frac{z-4}{-2}$.
D. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y+3}{1}=\frac{z-4}{-2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đường thẳng $d:\frac{x+2}{3}=\frac{y-5}{-5}=\frac{z-2}{-1}$ có một VTCP $\vec{u}=(3;-5;-1)$.

Mặt phẳng $(P):2x+z-2=0$ vó một VTPT $\vec{n}(2;0;1)$.

Đường thẳng Δ có một VTCP $\vec{a}=\left[\vec{u},\vec{n}\right]=-5(1;1;-2)$.

Đường thẳng Δ có phương trình $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y+3}{1}=\frac{z-4}{-2}$.

Câu 166: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(1;1;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):x-2y+3z+4=0$ có phương trình là

A. $\begin{cases}x=1+t\\y=1-2t\\z=2-3t\end{cases}$.
B. $\begin{cases}x=1+t\\y=-2+t\\z=3+2t\end{cases}$.
C. $\begin{cases}x=1-t\\y=1-2t\\z=2+3t\end{cases}$.
D. $\begin{cases}x=1+t\\y=1-2t\\z=2+3t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng $(P)\Rightarrow\vec{u}_d=\vec{n}_P=(1;-2;3)$

Phương trình đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=1-2t\\z=2+3t\end{cases}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 167: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(1;4;-7)$ và vuông góc với mặt phẳng $x+2y-2z-3=0$ có phương trình là

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-4}{2}=\frac{z+7}{-2}$.
B. $\frac{x+1}{1}=\frac{y+4}{4}=\frac{z-7}{-7}$.
C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-4}{-2}=\frac{z+7}{-2}$.
D. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-4}{2}=\frac{z-7}{-2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng đi qua điểm $A(1;4;-7)$ và vuông góc với mặt phẳng $x+2y-2z-3=0$ nên có một vectơ chỉ phương $\vec{u}=(1;2;-2)$ có phương trình là: $\frac{x-1}{1}=\frac{y-4}{2}=\frac{z+7}{-2}$.

Câu 168: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y+2z-3=0$, mặt phẳng $(P): x+y+2z+4=0$. Viết phương trình đường thẳng (d) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại $A(3;-1;-3)$ và song song với (P).

A. $d: \frac{x-3}{-4}=\frac{y+1}{6}=\frac{z+3}{-1}$.
B. $d: \frac{x-3}{-4}=\frac{y+1}{2}=\frac{z+3}{-1}$.
C. $d: \frac{x-3}{0}=\frac{y+1}{6}=\frac{z+3}{-1}$.
D. $d: \frac{x-3}{-4}=\frac{y+1}{6}=\frac{z+3}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có (S) có tâm $I(1;-2;-1)$; bán kính $R=3$ và mặt phẳng (P) có VTPT $\vec{n}(1;1;2)$.

Vì (d) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại $A(3;-1;-3)$ và song song với (P) nên (d) có VTCP $\vec{u}=\left[\vec{n};\overrightarrow{IA}\right]=(-4;6;-1)$ và qua $A(3;-1;-3)$.

Phương trình đường thẳng (d) cần tìm là $d: \frac{x-3}{-4}=\frac{y+1}{6}=\frac{z+3}{-1}$.

Câu 169: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;-4;0), B(3;0;0)$. Viết phương trình đường trung trực (Δ) của đoạn AB biết (Δ) nằm trong mặt phẳng $(\alpha): x+y+z=0$.

A. $\Delta: \begin{cases} x=2+2t \\ y=-2-t \\ z=t \end{cases}$.
B. $\Delta: \begin{cases} x=2+2t \\ y=-2-t \\ z=-t \end{cases}$.
C. $\Delta: \begin{cases} x=2+2t \\ y=2-t \\ z=-t \end{cases}$.
D. $\Delta: \begin{cases} x=2+2t \\ y=-2-t \\ z=0 \end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

(α) có VTPT $\vec{n}=(1;1;1)$, $\overrightarrow{AB}=(2;4;0) \Rightarrow \left[\vec{n};\overrightarrow{AB}\right]=(-4;2;2)$.

(Δ) có VTCP $\vec{u}=(2;-1;-1)$.

Gọi I là trung điểm của AB. Khi đó $I(2;-2;0)$.

PT $(\Delta): \begin{cases} x=2+2t \\ y=-2-t \\ z=-t \end{cases}$. $A(3;3;1)$

DẠNG 6: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, CẮT ĐƯỜNG NÀY, CÓ LIÊN HỆ VỚI ĐƯỜNG KIA

Câu 170: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$ và hai đường thẳng $d_1:\frac{x-2}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{1}; d_2:\frac{x-1}{-1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z+1}{1}$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua A , vuông góc với d_1 và cắt d_2.

A. $\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{-5}$.

B. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-3}{-5}$.

C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{-3}=\frac{z-3}{5}$.

D. $\frac{x+1}{-1}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-3}{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi B là giao điểm của d và d_2. $B\in d_2\Rightarrow B(1-t;1+2t;-1+t)$.

$d\perp d_1\Leftrightarrow \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{u_1}=0\Rightarrow t=-1$ suy ra B(2;-1;-2).

PT d đi qua A và có vecto chỉ phương $\overrightarrow{AB}=(1;-3;-5):\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-3}{-5}$.

Câu 171: Cho 2 đường thẳng $d_1:\frac{x-2}{2}=\frac{y+2}{-1}=z-3$; $d_2:\frac{x-1}{-1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z+1}{1}$ và $A(1;2;3)$. Đường thẳng qua A vuông góc d_1, cắt d_2 có phương trình là :

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{-5}$.

B. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{5}$.

C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-3}{-5}$.

D. $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-3}{-5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Giả sử đường thẳng d cần tìm cắt đường thẳng d_2 tại $B\Rightarrow B(1-t;1+2t;-1+t), t\in R.$.

Vì $d\perp d_1\Leftrightarrow \vec{u}.\overrightarrow{AB}=0\Leftrightarrow -3t-3=0\ \ t=-1$.

Vậy đường thẳng d đi qua điểm $A(1;2;3)$ và có vtcp $\overrightarrow{AB}(1;-3;-5)$ nên có phương trình là.

$\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-3}{-5}$.

Câu 172: Trong không gian Oxy, cho điểm $M(-1;1;2)$ và hai đường thẳng $d:\frac{x-2}{3}=\frac{y+3}{2}=\frac{z-1}{1}$, $d':\frac{x+1}{1}=\frac{y}{3}=\frac{z}{-2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua điểm M , cắt d và vuông góc với d'?

A. $\begin{cases}x=1+3t\\y=1-t\\z=2\end{cases}$.

B. $\begin{cases}x=-1+3t\\y=1+t\\z=2\end{cases}$.

C. $\begin{cases}x=-1-7t\\y=1+7t\\z=2+7t\end{cases}$.

D. $\begin{cases}x=-1+3t\\y=1-t\\z=2\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi đường thẳng cần tìm là Δ, A là giao của Δ và d.

Khi đó: $A(2+3t;-3+2t;1+t)$, $\overrightarrow{MA}=(3+3t;-4+2t;-1+t)$.

Do Δ vuông góc với d' nên: $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{u_2}=0\Leftrightarrow 7t-7=0\Leftrightarrow t=1$.

Khi đó $\overrightarrow{MA}=(6;-2;0)$, hay vectơ chỉ phương của Δ là $(3;-1;0)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Vậy phương trình $\Delta:\begin{cases}x=-1+3t\\y=1-t\\z=2\end{cases}$.

Câu 173: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$ và đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-3}{-2}$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm A, vuông góc với đường thẳng d và cắt trục hoành. Tìm một vectơ chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng Δ.

A. $\vec{u}=(1;-2;0)$. **B.** $\vec{u}=(1;0;1)$. **C.** $\vec{u}=(2;2;3)$. **D.** $\vec{u}=(0;2;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Δ là đường thẳng đi qua điểm A, vuông góc với đường thẳng d nên Δ nằm trong mặt phẳng (P) qua A và vuông góc với d.

Phương trình mặt phẳng (P): $2(x-1)+(y-2)-2(z-3)=0$ hay $2x+y-2z+2=0$.

Giao điểm B của trục hoành và (P) có tọa độ là $B(-1;0;0)$.

Khi đó $\overrightarrow{BA}=(2;2;3)$.

Vậy một vectơ chỉ phương của Δ là $\vec{u}=(2;2;3)$.

Câu 174: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;1;0)$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z}{-1}$. Viết phương trình của đường thẳng d đi qua điểm M, cắt và vuông góc với Δ.

A. $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{-4}=\frac{z}{1}$. **B.** $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{4}=\frac{z}{1}$.

C. $d:\frac{x-2}{2}=\frac{y-1}{-4}=\frac{z}{1}$. **D.** $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{-4}=\frac{z}{-2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

* Gọi $N=d\cap\Delta\Rightarrow N\in\Delta$ nên $N(1+2t;-1+t;-t)$. Khi đó ta có $\overrightarrow{MN}=(2t-1;t-2;-t)$. Đường thẳng Δ có vectơ chỉ phương $\vec{a}=(2;1;-1)$.

* Vì $d\perp\Delta\Leftrightarrow\overrightarrow{MN}.\vec{a}=0\Leftrightarrow 2(1+2t)-2+t+t=0\Leftrightarrow t=\frac{2}{3}\Rightarrow\overrightarrow{MN}=\left(\frac{1}{3};-\frac{4}{3};-\frac{2}{3}\right)$. Chọn vectơ chỉ phương của d là $\overrightarrow{a_d}=(1;-4;-2)$.

* Vậy phương trình của $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{-4}=\frac{z}{-2}$.

Câu 175: Cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x-2}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{1}$; $d_2:\begin{cases}x=1-t\\y=1+2t\\z=-1+t\end{cases}$ và điểm $A(1;2;3)$. Đường thẳng Δ đi qua A, vuông góc với d_1 và cắt d_2 có phương trình là.

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{5}$. **B.** $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-3}{-5}$.

C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-3}{-5}$. **D.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{-5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có $\vec{u}_{d_1}=(2;-1;1)$.

Đáp án B có $\vec{u}_{\Delta}=(1;-3;-5)$.

Nhận thấy $\vec{u}_{d_1}.\vec{u}_{\Delta}=2.1+1.3-1.5=0\Rightarrow d_1\perp\Delta$.

Các đáp án khác không thỏa mãn điều kiện vuông góc.

Câu 176: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(2;3;3)$, phương trình đường trung tuyến kẻ từ B là $\frac{x-3}{-1}=\frac{y-3}{2}=\frac{z-2}{-1}$, phương trình đường phân giác trong của góc C là $\frac{x-2}{2}=\frac{y-4}{-1}=\frac{z-2}{-1}$. Đường thẳng AB có một véc-tơ chỉ phương là

A. $\vec{u}_2=(1;-1;0)$. **B.** $\vec{u}_4=(0;1;-1)$. **C.** $\vec{u}_1=(1;2;1)$. **D.** $\vec{u}_3=(2;1;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình tham số của đường phân giác trong góc C là $CD:\begin{cases}x=2+2t\\y=4-t\\z=2-t\end{cases}$.

Gọi $C=(2+2t;4-t;2-t)$, suy ra tọa độ trung điểm M của AC là $M=\left(2+t;\frac{7-t}{2};\frac{5-t}{2}\right)$. Vì $M\in BM$ nên:

$$\frac{(2+t)-3}{-1}=\frac{\left(\frac{7-t}{2}\right)-3}{2}=\frac{\left(\frac{5-t}{2}\right)-2}{-1}\Leftrightarrow\frac{t-1}{-1}=\frac{1-t}{4}=\frac{1-t}{-2}\Rightarrow t=1.$$

Do đó $C=(4;3;1)$.

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc CD là

$2.(x-2)-1.(y-3)-1.(z-3)=0$ hay $2x-y-z+2=0$.

Tọa độ giao điểm H của (P) và CD là nghiệm $(x;y;z)$ của hệ

$$\begin{cases}x=2+2t\\y=4-t\\z=2-t\\2x-y-z+2=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2+2t\\y=4-t\\z=2-t\\2(2+2t)-(4-t)-(2-t)+2=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\y=4\\z=2\\t=0\end{cases}\Rightarrow H(2;4;2).$$

Gọi A' là điểm đối xứng với A qua đường phân giác CD, suy ra H là trung điểm AA', bởi vậy:

$$\begin{cases}x_{A'}=2x_H-x_A=2.2-2=2\\y_{A'}=2y_H-y_A=2.4-3=5\\x_{A'}=2z_H-z_A=2.2-3=1\end{cases}\Rightarrow A'(2;5;1).$$

Do $A'\in BC$ nên đường thẳng BC có véc-tơ chỉ phương là $\overrightarrow{CA'}=(-2;2;0)=2(-1;1;0)$, nên phương trình đường thẳng BC là $\begin{cases}x=4-t\\y=3+t\\z=1\end{cases}$.

Vì $B=BM\cap BC$ nên tọa độ B là nghiệm $(x;y;z)$ của hệ

$$\begin{cases} x=4-t \\ y=3+t \\ z=1 \\ \dfrac{x-3}{-1}=\dfrac{y-3}{2}=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=5 \\ z=1 \\ t=2 \end{cases} \Rightarrow B(2;5;1) \equiv A'.$$

Đường thẳng AB có một véc-tơ chỉ phương là $\overrightarrow{AB}=(0;2;-2)=2(0;1;-1)$; hay $\vec{u}_4=(0;1;-1)$ là một véc-tơ chỉ của phương đường thẳng AB.

Câu 177: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-3}{1}$ và $d_2: \begin{cases} x=1-t \\ y=1+2t \\ z=-1+t \end{cases}$. Đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1;2;3)$, vuông góc với d_1 và cắt d_2 có phương trình là

A. $\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z-3}{-5}$. **B.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-3}{5}$.

C. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-3}{-5}$. **D.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z-3}{-5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$M \in d_2: \begin{cases} x=1-t \\ y=1+2t \\ z=-1+t \end{cases} \Rightarrow M(1-t;1+2t;-1+t)$.

Vectơ chỉ phương của d_1 là $\vec{u}(2;-1;1)$; $\overrightarrow{AM}(-t;2t-1;-4+t)$

Theo yêu cầu bài toán: $\vec{u}.\overrightarrow{AM}=0 \Leftrightarrow -2t-(2t-1)-4+t=0 \Leftrightarrow t=-1$ nên $\overrightarrow{AM}(1;-3;-5)$.

Đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1;2;3)$ nhận $\overrightarrow{AM}(1;-3;-5)$ làm vectơ chỉ phương nên:

$\Delta: \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z-3}{-5}$.

Câu 178: Trong không gian với hệ tọa độ Oxy, cho điểm $A(1;2;3)$ và đường thẳng $d: \dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-3}{-2}$.

Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm A, vuông góc với đường thẳng d và cắt trục Ox.

A. $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z-3}{3}$. **B.** $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z+3}{3}$.

C. $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z-3}{3}$. **D.** $\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z+3}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi B là giao điểm của đường thẳng Δ và trục Ox. Khi đó $B(b;0;0)$.

Vì Δ vuông góc với đường thẳng d nên $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{u_d}$ (với $\overrightarrow{AB}=(b-1;-2;-3), \overrightarrow{u_d}=(2;1;-2)$).

Suy ra $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{u_d}=0 \Leftrightarrow b=-1$. Do đó $\overrightarrow{AB}=(-2;-2;-3)$.

Chọn VTCP cho đường thẳng Δ là $\overrightarrow{u_\Delta}=(2;2;3)$. Phương trình Δ là $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z-3}{3}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 179: Cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-3}{1}; d_2:\begin{cases}x=1-t\\y=1+2t\\z=-1+t\end{cases}$ và điểm $A(1;2;3)$. Đường thẳng Δ đi qua A, vuông góc với d_1 và cắt d_2 có phương trình là.

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z-3}{-5}$.

B. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-3}{-5}$.

C. $\dfrac{x}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-1}{1}$.

D. $\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z-3}{-5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi $M=\Delta\cap d_2\Rightarrow M(1-t;1+2t;-1+t)$.

$\overrightarrow{AM}=(-t;2t-1;t-4)$.

Có $\overrightarrow{AM}\perp\overrightarrow{u_{d_1}}\Leftrightarrow t=-1\Rightarrow\overrightarrow{AM}=(1;-3;-5)$.

Câu 180: Trong không gian $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1:\dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-2}{-2}$, $(d_2):\dfrac{x+1}{3}=\dfrac{y}{-2}=\dfrac{z+4}{-1}$ và $(d_3):\dfrac{x+3}{4}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z}{6}$. Đường thẳng song song d_3, cắt d_1 và d_2 có phương trình là

A. $\dfrac{x-3}{-4}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-2}{-6}$

B. $\dfrac{x+1}{4}=\dfrac{y}{-1}=\dfrac{z-4}{6}$

C. $\dfrac{x-1}{4}=\dfrac{y}{-1}=\dfrac{z+4}{6}$

D. $\dfrac{x-3}{4}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-2}{6}$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $d_1:\begin{cases}x=3+2u\\y=-1+u\\z=2-2u\end{cases}$, $d_2:\begin{cases}x=-1+3v\\y=-2v\\z=-4-v\end{cases}$.

Gọi d_4 là đường thẳng cần tìm.

Gọi $A=d_4\cap d_1\Rightarrow A(3+2u;-1+u;2-2u)$, $B=d_4\cap d_2\Rightarrow B(-1+3v;-2v;-4-v)$.

$\overrightarrow{AB}=(-4+3v-2u;1-2v-u;-6-v+2u)$.

d_4 song song d_3 nên $\overrightarrow{AB}=k\vec{u}_3$ với $\vec{u}_3=(4;-1;6)$.

$$\overrightarrow{AB}=k\vec{u}_3\Leftrightarrow\begin{cases}-4+3v-2u=4k\\1-2v-u=-k\\-6-v+2u=6k\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}v=0\\u=0\\k=-1\end{cases}.$$

Đường thẳng d_4 đi qua $A(3;-1;2)$ và có vtcp là $\vec{u}_3=(4;-1;6)$ nên $d_4:\dfrac{x-3}{-4}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-2}{-6}$.

Câu 181: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;1;0)$ và đường thẳng d có phương trình $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z}{-1}$. Phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm M, cắt và vuông góc với đường thẳng d là:

A. $\dfrac{x-2}{-3}=\dfrac{-y+1}{-4}=\dfrac{z}{-2}$.

B. $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{-4}=\dfrac{z}{-2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $\frac{x-2}{-1}=\frac{y-1}{-4}=\frac{z}{2}$. **D.** $\frac{x-2}{-1}=\frac{y-1}{-3}=\frac{z}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

d có VTCP $\vec{u}=(2;1;-1)$.

Gọi $A=\Delta\cap d$. Suy ra $A(1+2a;-1+a;-a)$ và $\overrightarrow{MA}=(2a-1;a-2;-a)$.

Ta có $\Delta\perp d$ nên $\overrightarrow{MA}\perp\vec{u}\Leftrightarrow\overrightarrow{MA}.\vec{u}=0\Leftrightarrow 2(2a-1)+a-2+a=0\Leftrightarrow a=\frac{2}{3}$.

Do đó, Δ qua $M(2;1;0)$ có VTCP $\overrightarrow{MA}=\left(\frac{1}{3};-\frac{4}{3};-\frac{2}{3}\right)$, chọn $\vec{u'}=(1;-4;-2)$ là VTCP của Δ nên phương trình của đường thẳng Δ là: $\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{-4}=\frac{z}{-2}$.

Câu 182: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;-1;3)$ và hai đường thẳng $d_1:\frac{x-4}{1}=\frac{y+2}{4}=\frac{z-1}{-2}$, $d_2:\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{1}$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua điểm A, vuông góc với đường thẳng d_1 và cắt đường thẳng d_2.

A. $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-3}{3}$. **B.** $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{-1}$.

C. $d:\frac{x-1}{-2}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-3}{3}$. **D.** $d:\frac{x-1}{4}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-3}{4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi $M=d\cap d_2$, ta có $5\,d_2:\begin{cases}x=2+t\\y=-1-t\\z=1+t\end{cases}(t\in\mathbb{R})\Rightarrow M(t+2;-t-1;t+1)$.

Đường thẳng d nhận $\overrightarrow{AM}=(t+1;-t;t-2)$ là một VTCP.

Đường thẳng d_1 có một VTCP là $\vec{u}=(1;4;-2)$.

Ta có $d\perp d_1\Leftrightarrow\overrightarrow{AM}.\vec{u}=0\Leftrightarrow(t+1)-4t-2(t-2)=0\Leftrightarrow -5t+5=0\Leftrightarrow t=1\Rightarrow\overrightarrow{AM}=(2;-1;-1)$.

Đường thẳng d qua $A(1;-1;3)$ và nhận $\overrightarrow{AM}=(2;-1;-1)$ là một VTCP.

$\Rightarrow d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{-1}$.

Câu 183: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-1;3)$ và hai đường thẳng.

$d_1:\frac{x-4}{1}=\frac{y+2}{4}=\frac{z-1}{-2}$, $d_2:\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{1}$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua điểm A, vuông góc với đường thẳng d_1 và cắt đường thẳng d_2..

A. $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{-1}$. **B.** $d:\frac{x-1}{-2}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-3}{3}$.

C. $d:\frac{x-1}{4}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-3}{4}$. **D.** $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-3}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Giả sử $d\cap d_2=M\Rightarrow M(2+t;-1-t;1+t)$.

$\overrightarrow{AM}=(1+t;-t;t-2)$.

d_1 có VTCP $\overrightarrow{u_1}=(1;4;-2)$.

$d\perp d_1\Leftrightarrow \overrightarrow{AM}.\overrightarrow{u_1}=0\Leftrightarrow 1+t-4t-2(t-2)=0\Leftrightarrow -5t+5=0\Leftrightarrow t=1\Rightarrow \overrightarrow{AM}=(2;-1;-1)$.

Đường thẳng d đi qua $A(1;-1;3)$ có VTCP $\overrightarrow{AM}=(2;-1;-1)$ có phương trình là:

$d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z-3}{-1}$..

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 7: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, CẮT D, CÓ LIÊN HỆ VỚI MP (P)

Câu 184: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(1;2;2)$, song song với mặt phẳng $(P): x-y+z+3=0$ đồng thời cắt đường thẳng $d: \frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-3}{1}$ có phương trình là

A. $\begin{cases} x=1-t \\ y=2+t \\ z=3 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=1-t \\ y=2-t \\ z=3-t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-t \\ z=3 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=1-t \\ y=2-t \\ z=2 \end{cases}$.

Câu 185: Trong không gian $Oxyz$, Cho mặt phẳng $(R): x+y-2z+2=0$ và đường thẳng $\Delta_1: \frac{x}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{-1}$. Đường thẳng Δ_2 nằm trong mặt phẳng (R) đồng thời cắt và vuông góc với đường thẳng Δ_1 có phương trình là

A. $\begin{cases} x=2+t \\ y=1-t \\ z=t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=2+3t \\ y=1-t \\ z=t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=t \\ y=-3t \\ z=1-t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=t \\ y=-2t \\ z=1+t \end{cases}$.

Câu 186: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z}{3}$ và mặt phẳng $(P): x+3y+z=0$. Đường thẳng (Δ) đi qua $M(1;1;2)$, song song với mặt phẳng (P) đồng thời cắt đường thẳng (d) có phương trình là

A. $\frac{x+2}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-6}{2}$ **B.** $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{1}$

C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-2}{2}$ **D.** $\frac{x-3}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-9}{2}$

Câu 187: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(1;2;2)$, song song với mặt phẳng $(P): x-y+z+3=0$ đồng thời cắt đường thẳng $d: \frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-3}{1}$ có phương trình là

A. $\begin{cases} x=1-t \\ y=2+t \\ z=3 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=1-t \\ y=2-t \\ z=2 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=1-t \\ y=2-t \\ z=3-t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-t \\ z=3 \end{cases}$.

Câu 188: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+y-z+9=0$, đường thẳng $d: \frac{x-3}{1}=\frac{y-3}{3}=\frac{z}{2}$ và điểm $A(1;2;-1)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm A cắt d và song song với mặt phẳng (P).

A. $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+1}{-1}$ **B.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+1}{-1}$

C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+1}{1}$ **D.** $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+1}{1}$

Câu 189: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{3}=\frac{y+1}{1}=\frac{z+5}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 2x-3y+z-6=0$. Đường thẳng Δ nằm trong (P) cắt và vuông góc với d có phương trình

A. $\frac{x+8}{2}=\frac{y+1}{5}=\frac{z-7}{11}$. **B.** $\frac{x+4}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z+5}{-1}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $\frac{x-8}{2}=\frac{y-1}{5}=\frac{z+7}{11}$. **D.** $\frac{x-4}{2}=\frac{y-3}{5}=\frac{z-3}{11}$.

Câu 190: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z-2}{1}$ và mặt phẳng $(P):2x-y-2z+1=0$. Đường thẳng nằm trong (P), cắt và vuông góc với d có phương trình là:

A. $\frac{x-1}{3}=\frac{y+1}{4}=\frac{z-1}{1}$. **B.** $\frac{x+2}{3}=\frac{y-1}{4}=\frac{z+3}{1}$.

C. $\frac{x-2}{3}=\frac{y+1}{4}=\frac{z-3}{-1}$. **D.** $\frac{x-2}{3}=\frac{y+1}{4}=\frac{z-3}{1}$.

Câu 191: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng $(\alpha):x+y+z-3=0$ đồng thời đi qua điểm $M(1;2;0)$ và cắt đường thẳng $d:\frac{x-2}{2}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-3}{1}$. Một vectơ chỉ phương của Δ là.

A. $\vec{u}=(1;1;-2)$. **B.** $\vec{u}=(1;0;-1)$. **C.** $\vec{u}=(1;-2;1)$. **D.** $\vec{u}=(1;-1;-2)$.

Câu 192: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng $(\alpha):x+y+z-3=0$, đồng thời đi qua điểm $M(1;2;0)$ và cắt đường thẳng $d:\frac{x-2}{2}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-1}{3}$. Một véc tơ chỉ phương của Δ là

A. $\vec{u}=(1;1;-2)$. **B.** $\vec{u}=(1;-1;-2)$. **C.** $\vec{u}=(1;-2;1)$. **D.** $\vec{u}=(1;0;-1)$.

Câu 193: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-1)$, đường thẳng d có phương trình $\frac{x-3}{1}=\frac{y-3}{3}=\frac{z}{2}$ và mặt phẳng (α) có phương trình $x+y-z+3=0$. Đường thẳng Δ đi qua điểm A, cắt d và song song với mặt phẳng (α) có phương trình là

A. $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z+1}{1}$ **B.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z+1}{-1}$

C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+1}{1}$ **D.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-1}{1}$

Câu 194: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Cho mặt phẳng $(P):2x-y+z-10=0$, điểm $A(1;3;2)$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=-2+2t\\y=1+t\\z=1-t\end{cases}$. Tìm phương trình đường thẳng Δ cắt (P) và d lần lượt tại hai điểm M và N sao cho A là trung điểm cạnh MN.

A. $\frac{x-6}{7}=\frac{y-1}{4}=\frac{z+3}{-1}$. **B.** $\frac{x+6}{7}=\frac{y+1}{-4}=\frac{z-3}{-1}$.

C. $\frac{x-6}{7}=\frac{y-1}{-4}=\frac{z+3}{-1}$. **D.** $\frac{x+6}{7}=\frac{y+1}{4}=\frac{z-3}{-1}$.

Câu 195: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-3}{1}=\frac{y-3}{3}=\frac{z}{2}$, mặt phẳng (α) : $x+y-z+3=0$ và điểm $A(1;2;-1)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A cắt d và song song với mặt phẳng (α).

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z+1}{-1}$. **B.** $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+1}{-1}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+1}{1}$. **D.** $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z+1}{1}$.

DẠNG 8: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, CẮT D1 LẪN D2

Câu 196: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;-1;3)$ và hai đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{-1}$ và $d':\frac{x}{3}=\frac{y}{-2}=\frac{z-1}{1}$. Có bao nhiêu đường thẳng đi qua M và cắt cả hai đường thẳng d và d'.

A. 1. **B.** 0. **C.** Vô số. **D.** 2.

Câu 197: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+2}{1}$ và $d_2:\begin{cases}x=-1+2t\\y=1+t\\z=3\end{cases}$. Phương trình đường thẳng vuông góc với $(P):7x+y-4z=0$ và cắt hai đường thẳng d_1, d_2 là

A. $\frac{x-2}{7}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{-4}$. **B.** $\frac{x+2}{-7}=\frac{y}{-1}=\frac{z-1}{4}$.

C. $\frac{x-2}{7}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{4}$ **D.** $\frac{x-7}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+4}{1}$.

Câu 198: Trong không gian với hệ tọa độ Descartes $Oxyz$, cho điểm $M(0;-1;2)$ và hai đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{2}$, $d_2:\frac{x+1}{2}=\frac{y-4}{-1}=\frac{z-2}{4}$. Phương trình đường thẳng đi qua M, cắt cả d_1 và d_2 là

A. $\frac{x}{-\frac{9}{2}}=\frac{y+1}{\frac{9}{2}}=\frac{z+3}{8}$. **B.** $\frac{x}{3}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z-2}{4}$.

C. $\frac{x}{9}=\frac{y+1}{-9}=\frac{z-2}{16}$. **D.** $\frac{x}{-9}=\frac{y+1}{9}=\frac{z-2}{16}$.

DẠNG 9: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, VỪA CẮT – VỪA VUÔNG GÓC VỚI D

Câu 199: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình của đường thẳng d đi qua điểm $A(1;2;-5)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):2x+3y-4z+5=0$ là

A. $d:\begin{cases}x=2+t\\y=3+2t\\z=-4-5t\end{cases}$. **B.** $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=2+3t\\z=-5+4t\end{cases}$. **C.** $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=2+3t\\z=-5-4t\end{cases}$. **D.** $d:\begin{cases}x=2+t\\y=3+2t\\z=4+5t\end{cases}$.

Câu 200: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0;1;-1)$ và đường thẳng $d:\frac{x+3}{4}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-3}{-4}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm A, vuông góc và cắt đường thẳng d.

A. $\frac{x}{13}=\frac{y-1}{28}=\frac{z+1}{-20}$. **B.** $\frac{x}{-13}=\frac{y-1}{28}=\frac{z+1}{20}$.

C. $\frac{x}{13}=\frac{y-1}{28}=\frac{z+1}{20}$. **D.** $\frac{x}{13}=\frac{y-1}{-28}=\frac{z+1}{20}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 201: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(0;2;0)$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=4+3t\\y=2+t\\z=-1+t\end{cases}$. Đường thẳng đi qua M, cắt và vuông góc với d có phương trình là

A. $\frac{x}{-1}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{2}$ **B.** $\frac{x}{-1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z}{2}$ **C.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z}{-2}$ **D.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{2}$

Câu 202: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P):x+2y+2z-4=0$. Phương trình đường thẳng d nằm trong (P) sao cho d cắt và vuông góc với đường thẳng Δ là

A. $d:\begin{cases}x=-3+t\\y=1-2t\\z=1-t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. **B.** $d:\begin{cases}x=3t\\y=2+t\\z=2+2t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$.

C. $d:\begin{cases}x=-2-4t\\y=-1+3t\\z=4-t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. **D.** $d:\begin{cases}x=-1-t\\y=3-3t\\z=3-2t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$.

Câu 203: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;2)$ và đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{x}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{2}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A, vuông góc và cắt d.

A. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{-1}$. **B.** $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{1}$.

C. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{-3}=\frac{z-2}{1}$. **D.** $\Delta:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{1}$.

Câu 204: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;1;0)$ và đường thẳng Δ có phương trình $\Delta:\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{-1}$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua M, cắt và vuông góc với đường thẳng Δ.

A. $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{-4}=\frac{z}{1}$. **B.** $d:\frac{x-2}{2}=\frac{y-1}{-4}=\frac{z}{1}$.

C. $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{4}=\frac{z}{1}$. **D.** $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{-4}=\frac{z}{-2}$.

Câu 205: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(1;0;2)$ và đường thẳng d có phương trình: $\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{2}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A, vuông góc và cắt d.

A. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{1}$. **B.** $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{-1}$.

C. $\Delta:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{1}$. **D.** $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{-3}=\frac{z-2}{1}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 206: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1+t\\y=2+t\\z=13-t\end{cases}$. Đường thẳng d đi qua $A(0;1;-1)$ cắt và vuông góc với đường thẳng Δ. Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng d ?

A. $\begin{cases}x=t'\\y=1+t'\\z=-1+2t'\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=t'\\y=1-t'\\z=-1\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=t'\\y=1\\z=-1+t'\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=0\\y=1+t'\\z=-1+t'\end{cases}$.

Câu 207: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;2)$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=t\\z=-1+2t\end{cases}$.

Phương trình đường thẳng Δ đi qua A, vuông góc và cắt đường thẳng d là

A. $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-2}{-1}$. **B.** $\Delta:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{4}=\dfrac{z-2}{-3}$.

C. $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{-3}=\dfrac{z-2}{1}$. **D.** $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{3}=\dfrac{z-2}{-2}$.

DẠNG 10: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, VUÔNG GÓC VỚI D, THỎA ĐK KHOẢNG CÁCH

Câu 208: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;2)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A và cắt tia Oz tại điểm B sao cho $OB=2OA$.

A. $\Delta:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y}{-2}=\dfrac{z-6}{-4}$. **B.** $\Delta:\dfrac{x}{-1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z-4}{2}$.

C. $\Delta:\dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z-6}{4}$. **D.** $\Delta:\dfrac{x}{-1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z+6}{4}$.

DẠNG 11: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, THỎA ĐK KHÁC

Câu 209: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng cắt nhau $\Delta_1:\begin{cases}x=2+t\\y=2+2t\\z=-1-t\end{cases}$, $\Delta_2:\begin{cases}x=1-t'\\y=-t'\\z=2t'\end{cases}$ $(t,t'\in\mathbb{R})$. Viết phương trình đường phân giác của góc nhọn tạo bởi Δ_1 và Δ_2.

A. Cả **A, B, C** đều sai. **B.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z}{1}$.

C. $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y}{-3}=\dfrac{z}{3}$. **D.** $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{3}=\dfrac{z}{-3}$.

Câu 210: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết điểm $A(1;2;3)$, đường trung tuyến BM và đường cao CH có phương trình tương ứng là $\begin{cases}x=5t\\y=0\\z=1+4t\end{cases}$ và $\dfrac{x-4}{16}=\dfrac{y+2}{-13}=\dfrac{z-3}{5}$.

Viết phương trình đường phân giác góc A.

A. $\dfrac{x-1}{4}=\dfrac{y-2}{13}=\dfrac{z-3}{5}$ **B.** $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z-3}{-1}$

C. $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{-11}=\dfrac{z-3}{-5}$ **D.** $\dfrac{x-1}{7}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-3}{10}$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 211: Trong không gian với hệ tọa độ Oxy, gọi d đi qua $A(3;-1;1)$, nằm trong mặt phẳng $(P): x-y+z-5=0$, đồng thời tạo với $\Delta: \frac{x}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z}{2}$ một góc 45^0. Phương trình đường thẳng d là

A. $\begin{cases} x=3+t \\ y=-1-t \\ z=1 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=3+7t \\ y=-1-8t \\ z=1-15t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x=3+t \\ y=-1-t \\ z=1 \end{cases}$ và $\begin{cases} x=3+7t \\ y=-1-8t \\ z=1-15t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=3+7t \\ y=-1-8t \\ z=-1-15t \end{cases}$.

Câu 212: Cho $A(1;-3;2)$ và mặt phẳng $(P): 2x-y+3z-1=0$. Viết phương trình tham số đường thẳng d đi qua A, vuông góc với (P).

A. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-3+t \\ z=2+3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-3-t \\ z=2+3t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-3-t \\ z=2-3t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=2+t \\ y=-1-3t \\ z=3+2t \end{cases}$.

Câu 213: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(0;0;2)$, $B(0;1;0)$, $C(-2;0;0)$. Gọi H là trực tâm tam giác ABC. Phương trình đường thẳng OH là:

A. $\frac{x}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z}{-2}$. **B.** $\frac{x}{1}=\frac{y}{-2}=\frac{z}{-1}$. **C.** $\frac{x}{-2}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$. **D.** $\frac{x}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z}{-1}$.

Câu 214: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3;0;1)$, $B(1;-1;3)$ và mặt phẳng $(P): x-2y+2z-5=0$. Viết phương trình chính tắc của đường thẳng d đi qua A, song song với mặt phẳng (P) sao cho khoảng cách từ B đến d nhỏ nhất.

A. $d: \frac{x+3}{-26}=\frac{y}{11}=\frac{z-1}{-2}$. **B.** $d: \frac{x+3}{26}=\frac{y}{-11}=\frac{z-1}{2}$.

C. $d: \frac{x+3}{26}=\frac{y}{11}=\frac{z-1}{2}$. **D.** $d: \frac{x+3}{26}=\frac{y}{11}=\frac{z-1}{-2}$.

Câu 215: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(0;6;4)$, $B(8;-2;6)$. Gọi d là trục đường tròn ngoại tiếp ΔOAB. Phương trình tổng quát của d là

A. $\begin{cases} 3x+2y-13=0 \\ 4x-y+3z-26=0 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} 3x-2y+13=0 \\ 4x-3y-2z-26=0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} 3x-2y-13=0 \\ 4x+y-3z-26=0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} 3x-2y-13=0 \\ x+4y-3z+26=0 \end{cases}$.

Câu 216: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y+2z-3=0$, mặt phẳng $(P): x+y+2z+4=0$. Viết phương trình đường thẳng d tiếp xúc với mặt cầu (S) tại $A(3;-1;-3)$ và song song với (P)

A. $d: \frac{x-3}{-4}=\frac{y+1}{6}=\frac{z+3}{-1}$. **B.** $d: \frac{x-3}{-4}=\frac{y+1}{6}=\frac{z+3}{3}$.

C. $d: \frac{x-3}{0}=\frac{y+1}{6}=\frac{z+3}{-1}$. **D.** $d: \frac{x-3}{-4}=\frac{y+1}{2}=\frac{z+3}{-1}$.

DẠNG 12: PTĐT CẮT 2 ĐƯỜNG THẲNG D1,D2, THỎA ĐK KHAC

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 217: Trong không gian $Oxyz$, biết rằng tồn tại một đường Δ đi qua điểm $M(0;m;0)$ cắt đồng thời cả ba đường thẳng $\Delta_1:\begin{cases}x=1\\y=t_1\\z=t_1\end{cases}$; $\Delta_2:\begin{cases}x=-1\\y=-t_2\\z=t_2\end{cases}$; $\Delta_3:\begin{cases}x=t_3\\y=1\\z=-t_3\end{cases}$.

Khẳng định nào sau đây là đúng.

A. $m\neq\pm1$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=\pm1$. **D.** $m=1$.

Câu 218: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng phẳng $(P):2x-5y-z=0$ và hai đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-3}{-1}$; $d_2:\frac{x}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z}{-1}$. Viết phương trình đường thẳng Δ nằm trên mặt phẳng (P) sao cho Δ cắt hai đường thẳng d_1, d_2..

A. $\Delta:\frac{x-3}{4}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{3}$. **B.** $\Delta:\frac{x}{4}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-1}{3}$.

C. $\Delta:\frac{x-3}{-4}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-1}{3}$. **D.** $\Delta:\frac{x-3}{4}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-1}{3}$.

Câu 219: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1:\frac{x+1}{3}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-1}{2}$ và $\Delta_2:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z+1}{3}$. Phương trình đường thẳng song song với $d:\begin{cases}x=3\\y=-1+t\\z=4+t\end{cases}$ và cắt hai đường thẳng $\Delta_1;\Delta_2$ là

A. $\begin{cases}x=-2\\y=-3+t\\z=-3+t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=2\\y=-3+t\\z=3+t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2\\y=3-t\\z=3-t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=-2\\y=-3-t\\z=-3-t\end{cases}$.

Câu 220: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $a:\frac{x}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{-2}$; $b:\frac{x+1}{-2}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{-1}$ và mặt phẳng $(P):x-y-z=0$. Viết phương trình của đường thẳng d song song với (P), cắt a và b lần lượt tại M và N mà $MN=\sqrt{2}$..

A. $d:\frac{7x+4}{3}=\frac{7y-4}{8}=\frac{7z+8}{-5}$. **B.** $d:\frac{7x-1}{3}=\frac{7y-4}{8}=\frac{7z+3}{-5}$.

C. $d:\frac{7x-1}{3}=\frac{7y+4}{8}=\frac{7z+8}{-5}$. **D.** $d:\frac{7x-4}{3}=\frac{7y+4}{8}=\frac{7z+8}{-5}$.

Câu 221: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x+3}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-1}{2}$, $d_2:\frac{x-2}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+1}{1}$ và mặt phẳng $(P):x+3y+2z-5=0$. Đường thẳng vuông góc với (P), cắt cả d_1 và d_2 có phương trình là:

A. $\frac{x+7}{1}=\frac{y-6}{3}=\frac{z+7}{2}$. **B.** $\frac{x+3}{1}=\frac{y+2}{3}=\frac{z-1}{2}$.

C. $\frac{x}{1}=\frac{y}{3}=\frac{z+2}{2}$. **D.** $\frac{x+4}{1}=\frac{y-3}{3}=\frac{z+1}{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 222: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;-1;-6)$ và hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+1}{1}$, $d_2:\dfrac{x+2}{3}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-2}{2}$. Đường thẳng đi qua điểm M và cắt cả hai đường thẳng d_1, d_2 tại A, B. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. 12. **B.** 8. **C.** $\sqrt{38}$. **D.** $2\sqrt{10}$.

Câu 223: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z-1}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha):x+y+z-1=0$. Gọi d là đường thẳng nằm trên (α) đồng thời cắt đường thẳng Δ và trục Oz. Một véctơ chỉ phương của d là:

A. $\vec{u}(1;1;-2)$. **B.** $\vec{u}(1;-2;1)$. **C.** $\vec{u}(2;-1;-1)$. **D.** $\vec{u}(1;2;-3)$.

Câu 224: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-y+z-10=0$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-1}{-1}$. Đường thẳng Δ cắt (P) và d lần lượt tại M và N sao cho $A(1;3;2)$ là trung điểm MN. Tính độ dài đoạn MN.

A. $MN=4\sqrt{33}$. **B.** $MN=2\sqrt{26,5}$. **C.** $MN=4\sqrt{16,5}$. **D.** $MN=2\sqrt{33}$.

Câu 225: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng d_1, d_2 có phương trình lần lượt là $\dfrac{x}{2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+2}{1}$, $\begin{cases}x=-1+2t\\y=1+t\\z=3\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. Phương trình đường thẳng vuông góc với $(P)=7x+y-4z=0$ và cắt cả hai đường thẳng d_1, d_2 là.

A. $\dfrac{x-2}{7}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+1}{-4}$. **B.** $\dfrac{x+1}{7}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-3}{-4}$.

C. $\dfrac{x}{7}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+2}{-4}$. **D.** $\dfrac{x+\frac{1}{2}}{7}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-\frac{1}{2}}{-4}$.

Câu 226: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+y-z+2=0$ và hai đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=t\\z=2+2t\end{cases}$; $d':\begin{cases}x=3-t'\\y=1+t'\\z=1-2t'\end{cases}$. Biết rằng có 2 đường thẳng có các đặc điểm: song song với (P); cắt d, d' và tạo với d góc 30°. Tính cosin góc tạo bởi hai đường thẳng đó.

A. $\sqrt{\dfrac{2}{3}}$. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{1}{\sqrt{5}}$. **D.** $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 227: Phương trình đường thẳng song song với đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z}{-1}$ và cắt hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-2}{-1}$; $d_2:\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z-3}{3}$ là:

A. $\dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z-2}{1}$. **B.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-1}{-1}$.

C. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z-3}{-1}$. **D.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{-1}=\dfrac{z-1}{1}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 228: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(\alpha): y+2z=0$ và hai đường thẳng: $d_1: \begin{cases} x=1-t \\ y=t \\ z=4t \end{cases}$;

$d_2: \begin{cases} x=2-t' \\ y=4+2t' \\ z=4 \end{cases}$. Đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (α) và cắt hai đường thẳng d_1; d_2 có phương trình là:

A. $\frac{x-1}{7}=\frac{y}{-8}=\frac{z}{4}$. **B.** $\frac{x-1}{7}=\frac{y}{8}=\frac{z}{4}$. **C.** $\frac{x-1}{7}=\frac{y}{8}=\frac{z}{-4}$. **D.** $\frac{x+1}{7}=\frac{y}{-8}=\frac{z}{4}$.

DẠNG 13: PTĐT NẰM TRONG (P), VỪA CẮT VỪA VUÔNG GÓC VỚI D

Câu 229: Cho hai điểm $A(3;3;1)$, $B(0;2;1)$ và mặt phẳng $(\alpha): x+y+z-7=0$. Đường thẳng d nằm trên (α) sao cho mọi điểm của d cách đều 2 điểm A, B có phương trình là

A. $\begin{cases} x=t \\ y=7-3t \\ z=2t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=t \\ y=7+3t \\ z=2t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=-t \\ y=7-3t \\ z=2t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=2t \\ y=7-3t \\ z=t \end{cases}$.

Câu 230: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{1}=\frac{y+3}{1}=\frac{z-1}{-1}$ và mặt phẳng $(P): x+2y+2z+3=0$. Phương trình đường thẳng a nằm trong (P), cắt và vuông góc với d là.

A. $\begin{cases} x=1-4t \\ y=-4+3t \\ z=2-t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=1-4t \\ y=-4-3t \\ z=2+t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=1+4t \\ y=-4+3t \\ z=2+t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=2+4t \\ y=-3-3t \\ z=1+t \end{cases}$.

Câu 231: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y+z-4=0$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+2}{3}$. Lập phương trình đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P), đồng thời cắt và vuông góc với đường thẳng d.

A. $\frac{x-1}{5}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{-3}$. **B.** $\frac{x+1}{5}=\frac{y+3}{-1}=\frac{z-1}{3}$.

C. $\frac{x-1}{5}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-1}{3}$. **D.** $\frac{x-1}{5}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{2}$.

Câu 232: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): z-1=0$ và $(Q): x+y+z-3=0$. Gọi d là đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P), cắt đường thẳng $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-3}{-1}$ và vuông góc với đường thẳng Δ. Phương trình của đường thẳng d là

A. $\begin{cases} x=3+t \\ y=t \\ z=1+t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=3-t \\ y=t \\ z=1 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=3+t \\ y=t \\ z=1 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=3+t \\ y=-t \\ z=1+t \end{cases}$.

Câu 233: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{2}=\frac{y-3}{1}=\frac{z-2}{-3}$ và mặt phẳng (P) : $x-y+2z-6=0$. Đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P), cắt và vuông góc với d có phương trình

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{x+2}{1}=\frac{y+4}{7}=\frac{z-1}{3}$. **B.** $\frac{x+2}{1}=\frac{y-2}{7}=\frac{z-5}{3}$.

C. $\frac{x-2}{1}=\frac{y-4}{7}=\frac{z+1}{3}$. **D.** $\frac{x-2}{1}=\frac{y+2}{7}=\frac{z+5}{3}$.

Câu 234: Trong không gian với hệ tọa độ vuông góc $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y+z-4=0$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+2}{3}$. Phương trình đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P), đồng thời cắt và vuông góc với đường thẳng d là.

A. $\frac{x+1}{5}=\frac{y+3}{-1}=\frac{z-1}{3}$. **B.** $\frac{x-1}{5}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-1}{3}$.

C. $\frac{x-1}{5}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{2}$. **D.** $\frac{x-1}{5}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{-3}$.

Câu 235: - 2017] Trong không gian với hệ tọa độ vuông góc $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y+z-4=0$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+2}{3}$. Phương trình đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P), đồng thời cắt và vuông góc với đường thẳng d là:

A. $\frac{x-1}{5}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-1}{3}$. **B.** $\frac{x+1}{5}=\frac{y+3}{-1}=\frac{z-1}{3}$.

C. $\frac{x-1}{5}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{-3}$. **D.** $\frac{x-1}{5}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{2}$.

Câu 236: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{2}=\frac{y-3}{1}=\frac{z-2}{-3}$ và mặt phẳng $(P): x-y+2z-6=0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P) cắt và vuông góc với d?

A. $\frac{x+2}{1}=\frac{y+4}{7}=\frac{z-1}{3}$. **B.** $\frac{x+2}{1}=\frac{y-2}{7}=\frac{z-5}{3}$.

C. $\frac{x-2}{1}=\frac{y-4}{7}=\frac{z+1}{3}$. **D.** $\frac{x-2}{1}=\frac{y+2}{7}=\frac{z+5}{3}$.

Câu 237: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y+z-4=0$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+2}{3}$. Viết phương trình đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P), đồng thời cắt và vuông góc với đường thẳng d.

A. $\frac{x+1}{5}=\frac{y+3}{-1}=\frac{z-1}{3}$. **B.** $\frac{x-1}{5}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-1}{-3}$.

C. $\frac{x-1}{5}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{2}$. **D.** $\frac{x-1}{5}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{-3}$.

Câu 238: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-3}{1}=\frac{y+5}{1}=\frac{z-1}{-1}$ và mặt phẳng $(P): x+2y-3z+4=0$. Đường thẳng d nằm trong mặt phẳng (P) sao cho d cắt và vuông góc với đường thẳng Δ.

A. $\vec{u}=(1;2;1)$. **B.** $\vec{u}=(-1;2;1)$. **C.** $\vec{u}=(-1;-2;1)$. **D.** $\vec{u}=(-1;2;-1)$.

Câu 239: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y+2z+5=0$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{1}$. Đường thẳng Δ nằm trên mặt phẳng (P), đồng thời vuông góc và cắt đường thẳng d có phương trình là

A. $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z-1}{2}$. **B.** $\frac{x+1}{2}=\frac{y+1}{3}=\frac{z+1}{2}$.

C. $\frac{x+1}{2}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z+1}{2}$ **D.** $\frac{x-1}{-2}=\frac{y-1}{3}=\frac{z-1}{-2}$.

DẠNG 14: PTĐT THỎA ĐK ĐỐI XỨNG

Câu 240: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x-5y+2z+8=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=7+5t\\y=-7+t\\z=6-5t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. Tìm phương trình đường thẳng Δ đối xứng với đường thẳng d qua mặt phẳng (P).

A. $\Delta:\begin{cases}x=-5+5t\\y=13+t\\z=-2-5t\end{cases}$. **B.** $\Delta:\begin{cases}x=-17+5t\\y=33+t\\z=66-5t\end{cases}$.

C. $\Delta:\begin{cases}x=-11+5t\\y=23+t\\z=32-5t\end{cases}$. **D.** $\Delta:\begin{cases}x=13+5t\\y=-17+t\\z=-104-5t\end{cases}$.

DẠNG 15: PT GIAO TUYẾN CỦA 2 MẶT PHẲNG

Câu 241: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng Δ có phương trình $\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{2}$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta):x+y-2z-1=0$. Giao tuyến của (α) và (β) đi qua điểm nào trong các điểm sau.

A. $A(2;1;1)$. **B.** $D(2;1;0)$. **C.** $B(0;1;0)$. **D.** $C(1;2;1)$.

Câu 242: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):3x-2y+2z-5=0$ và $(Q):4x+5y-z+1=0$. Các điểm A, B phân biệt cùng thuộc giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q). Khi đó $\overrightarrow{AB}$ cùng phương với véctơ nào sau đây?

A. $\vec{w}=(3;-2;2)$. **B.** $\vec{v}=(-8;11;-23)$. **C.** $\vec{k}=(4;5;-1)$. **D.** $\vec{u}=(8;-11;-23)$.

Câu 243: Cho hai điểm , $B(0;2;1)$, mặt phẳng $(P):x+y+z-7=0$. Đường thẳng d nằm trên (P) sao cho mọi điểm của d cách đều hai điểm A, B có phương trình là

A. $\begin{cases}x=t\\y=7-3t\\z=2t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-t\\y=7-3t\\z=2t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=t\\y=7+3t\\z=2t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=2t\\y=7-3t\\z=2t\end{cases}$.

Câu 244: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng $\Delta:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{-2}$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta):x+y+2z+1=0$. Khi đó giao tuyến của hai mặt phẳng (α), (β) có phương trình

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{x+2}{1}=\frac{y-1}{-5}=\frac{z}{2}$. **B.** $\frac{x}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z}{-1}$. **C.** $\frac{x}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-1}{1}$. **D.** $\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-5}=\frac{z}{2}$.

Câu 245: Viết phương trình đường thẳng Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha): x+2y+z-1=0$ và $(\beta): x-y-z+2=0$

A. $\begin{cases} x=2+t \\ y=2t \\ z=-1-3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=-1-t \\ y=1-2t \\ z=3t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=-1+t \\ y=1-2t \\ z=3t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=-1-3t \\ y=1+2t \\ z=t \end{cases}$.

DẠNG 16: PT ĐƯỜNG VUÔNG GÓC CHUNG CỦA HAI ĐƯỜNG THẲNG CHÉO NHAU

Câu 246: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1: \frac{x-4}{3}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+5}{-2}$ và $\Delta_2: \frac{x-2}{1}=\frac{y+3}{3}=\frac{z}{1}$. Giả sử $M\in\Delta_1, N\in\Delta_2$ sao cho MN là đoạn vuông góc chung của hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2. Tính $\overrightarrow{MN}$.

A. $\overrightarrow{MN}=(5;-5;10)$ **B.** $\overrightarrow{MN}=(2;-2;4)$ **C.** $\overrightarrow{MN}=(3;-3;6)$ **D.** $\overrightarrow{MN}=(1;-1;2)$

Câu 247: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng chéo nhau $d: \frac{x-3}{-4}=\frac{y+2}{1}=\frac{z+1}{1}$ và $d': \frac{x}{-6}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng vuông góc chung của d và d'?

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z+1}{2}$. **B.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{2}$.

C. $\frac{x+1}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{2}$. **D.** $\frac{x+1}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z}{2}$.

Câu 248: Trong không gian $Oxyz$, đường vuông góc chung của hai đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=0 \\ z=-5+t \end{cases}$ và $d': \begin{cases} x=0 \\ y=4-2t' \\ z=5+3t' \end{cases}$ có phương trình là

A. $\frac{x+4}{-2}=\frac{y}{3}=\frac{z-2}{2}$. **B.** $\frac{x-4}{-2}=\frac{y}{3}=\frac{z+2}{2}$.

C. $\frac{x-4}{-1}=\frac{y}{3}=\frac{z+2}{1}$. **D.** $\frac{x-4}{2}=\frac{y}{-3}=\frac{z-2}{-2}$.

Câu 249: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2}=\frac{y}{-1}=\frac{z+2}{1}$ và $d_2: \frac{x+1}{1}=\frac{y-1}{7}=\frac{z-3}{-1}$. Đường vuông góc chung của d_1 và d_2 lần lượt cắt d_1, d_2 tại A và B. Tính diện tích S của tam giác OAB.

A. $S=\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $S=\sqrt{6}$. **C.** $S=\frac{\sqrt{6}}{2}$. **D.** $S=\frac{\sqrt{6}}{4}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 250: Trong không gian $Oxyz$, đường vuông góc chung của hai đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=0\\z=-5+t\end{cases}$ và $d':\begin{cases}x=0\\y=4-2t'\\z=5+3t'\end{cases}$ có phương trình là

A. $\frac{x-4}{-2}=\frac{y}{3}=\frac{z+2}{2}$. **B.** $\frac{x-4}{2}=\frac{y}{-3}=\frac{z-2}{-2}$.

C. $\frac{x+4}{-2}=\frac{y}{3}=\frac{z-2}{2}$. **D.** $\frac{x-4}{-1}=\frac{y}{3}=\frac{z+2}{1}$.

Câu 251: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình đường vuông góc chung của hai đường thẳng $d:\frac{x-2}{2}=\frac{y-3}{3}=\frac{z+4}{-5}$ và $d':\frac{x+1}{3}=\frac{y-4}{-2}=\frac{z-4}{-1}$.

A. $\frac{x}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{1}$. **B.** $\frac{x-2}{2}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{4}$.

C. $\frac{x-2}{2}=\frac{y+2}{2}=\frac{z-3}{2}$. **D.** $\frac{x}{2}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{-1}$.

DẠNG 17: PT HÌNH CHIẾU VUÔNG GÓC CỦA D LÊN (P)

Câu 252: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y+3}{2}=\frac{z-1}{3}$. Viết phương trình đường thẳng d' là hình chiếu vuông góc của d lên mặt phẳng (Oyz).

A. $d':\begin{cases}x=0\\y=3+2t\\z=0\end{cases}$. **B.** $d':\begin{cases}x=2+t\\y=-3+2t\\z=0\end{cases}$. **C.** $d':\begin{cases}x=0\\y=-3+2t\\z=1+3t\end{cases}$. **D.** $d':\begin{cases}x=t\\y=2t\\z=0\end{cases}$.

Câu 253: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $d:\frac{x+3}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-1}{-3}$. Hình chiếu vuông góc của d trên mặt phẳng (Oyz) là một đường thẳng có vectơ chỉ phương là

A. $\vec{u}=(0;1;3)$. **B.** $\vec{u}=(0;1;-3)$. **C.** $\vec{u}=(2;1;-3)$. **D.** $\vec{u}=(2;0;0)$.

Câu 254: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x-5y+2z+8=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=7+5t\\y=-7+t\\z=6-5t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. Tìm phương trình đường thẳng Δ đối xứng với đường thẳng d qua mặt phẳng (P)..

A. $\Delta:\begin{cases}x=-11+5t\\y=23+t\\z=32-5t\end{cases}$. **B.** $\Delta:\begin{cases}x=13+5t\\y=-17+t\\z=-104-5t\end{cases}$.

C. $\Delta:\begin{cases}x=-5+5t\\y=13+t\\z=-2-5t\end{cases}$. **D.** $\Delta:\begin{cases}x=-17+5t\\y=33+t\\z=66-5t\end{cases}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 255: Viết phương trình đường thẳng d' là hình chiếu của đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z}{-1}$ trên mặt phẳng Oyz.

A. $d':\begin{cases}x=1-t\\y=0\\z=0\end{cases}$. **B.** $d':\begin{cases}x=0\\y=4+2t\\z=1+t\end{cases}$. **C.** $d':\begin{cases}x=0\\y=4+2t\\z=1-t\end{cases}$. **D.** $d':\begin{cases}x=0\\y=-4+2t\\z=1-t\end{cases}$.

.

Câu 256: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=y+1=z-2$. Hình chiếu của d lên mặt phẳng (Oxy) là.

A. $\begin{cases}x=1-2t\\y=-1+t\\z=0\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1+2t\\y=-1+t\\z=0\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=-1+2t\\y=1+t\\z=0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=0\\y=-1-t\\z=0\end{cases}$.

Câu 257: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=-2+4t\\z=3+t\end{cases}$. Hình chiếu song song của d lên mặt phẳng (Oxz) theo phương $\Delta:\dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y-6}{-1}=\dfrac{z-2}{1}$ có phương trình là

A. $\begin{cases}x=3+t\\y=0\\z=1+2t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-1-2t\\y=0\\z=5-4t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=3-2t\\y=0\\z=1+t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=3+2t\\y=0\\z=1-4t\end{cases}$.

Câu 258: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình hình chiếu của đường thẳng $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{3}=\dfrac{z-3}{1}$ trên mặt phẳng (Oxy)?

A. $\begin{cases}x=1+t\\y=-2+3t\\z=0\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1+t\\y=-2-3t\\z=0\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1+2t\\y=-2+3t\\z=0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=1+t\\y=2-3t\\z=0\end{cases}$.

Câu 259: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình hình chiếu vuông góc của đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{x-2}{3}=\dfrac{z+3}{1}$ trên mặt phẳng toạ độ Oxy.

A. $\begin{cases}x=5-6t\\y=11-9t\\z=0\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=5+6t\\y=11-9t\\z=0\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=3-6t\\y=11-9t\\z=0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=5-6t\\y=11+9t\\z=0\end{cases}$.

Câu 260: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-12}{4}=\dfrac{y-9}{3}=\dfrac{z-1}{1}$, và mặt thẳng $(P):3x+5y-z-2=0$. Gọi d' là hình chiếu của d lên (P). Phương trình tham số của d' là

A. $\begin{cases}x=62t\\y=-25t\\z=2+61t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-62t\\y=25t\\z=2-61t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=62t\\y=-25t\\z=2+61t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=62t\\y=-25t\\z=-2+61t\end{cases}$.

Câu 261: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-2}{2}$. Viết phương trình đường thẳng d' là hình chiếu của d lên mặt phẳng Oxy.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $d':\begin{cases}x=-3+t\\y=t\\z=0\end{cases},(t\in\mathbb{R})$.

B. $d':\begin{cases}x=-3+t\\y=-t\\z=0\end{cases},(t\in\mathbb{R})$.

C. $d':\begin{cases}x=-3+t\\y=1+t\\z=0\end{cases},(t\in\mathbb{R})$.

D. $d':\begin{cases}x=3-t\\y=-t\\z=0\end{cases},(t\in\mathbb{R})$.

Câu 262: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho đường thẳng $d:\frac{x-3}{3}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+1}{-1}$ và mặt phẳng $(P):x-z-4=0$. Viết phương trình đường thẳng là hình chiếu vuông góc của đường thẳng d lên mặt phẳng (P).

A. $\begin{cases}x=3+3t\\y=1+t\\z=-1-t\end{cases}$.

B. $\begin{cases}x=3+t\\y=1+t\\z=-1+t\end{cases}$.

C. $\begin{cases}x=3+t\\y=1\\z=-1-t\end{cases}$.

D. $\begin{cases}x=3-t\\y=1+2t\\z=-1+t\end{cases}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 7: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, CẮT D, CÓ LIÊN HỆ VỚI MP (P)

Câu 184: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(1;2;2)$, song song với mặt phẳng $(P): x-y+z+3=0$ đồng thời cắt đường thẳng $d: \frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-3}{1}$ có phương trình là

A. $\begin{cases} x=1-t \\ y=2+t \\ z=3 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=1-t \\ y=2-t \\ z=3-t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-t \\ z=3 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=1-t \\ y=2-t \\ z=2 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi đường thẳng cần tìm là Δ. Gọi $I=\Delta\cap d \Rightarrow I\in d \Leftrightarrow I(1+t;2+t;3+t)$.

$\overrightarrow{MI}=(t;t;1+t)$ mà $MI//(P)$ nên $\overrightarrow{MI}.\vec{n}_{(P)}=0 \Leftrightarrow t-t+(1+t)=0 \Leftrightarrow t=-1 \Rightarrow \overrightarrow{MI}=(-1;-1;0)$

Đường thẳng Δ đi qua $M(1;2;2)$ và I có véctơ chỉ phương là $\overrightarrow{MI}=(-1;-1;0)$ có phương trình tham số là $\begin{cases} x=1-t \\ y=2-t \\ z=2 \end{cases}$.

Câu 185: Trong không gian $Oxyz$, Cho mặt phẳng $(R): x+y-2z+2=0$ và đường thẳng $\Delta_1: \frac{x}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{-1}$. Đường thẳng Δ_2 nằm trong mặt phẳng (R) đồng thời cắt và vuông góc với đường thẳng Δ_1 có phương trình là

A. $\begin{cases} x=2+t \\ y=1-t \\ z=t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=2+3t \\ y=1-t \\ z=t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=t \\ y=-3t \\ z=1-t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=t \\ y=-2t \\ z=1+t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình tham số của đường thẳng Δ_1 là $\begin{cases} x=2t \\ y=t \\ z=1-t \end{cases}$.

Gọi $I(x;y;z)$ là giao điểm của Δ_1 và (R). Khi đó tọa độ của I là thỏa mãn

$$\begin{cases} x=2t \\ y=t \\ z=1-t \\ x+y-2z+2=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=0 \\ z=1 \end{cases} \Rightarrow I=(0;0;1).$$

Mặt phẳng (R) có VTPT $\vec{n}=(1;1;-2)$; Đường thẳng Δ_1 có VTCP $\vec{u}=(2;1;-1)$.

Ta có $[\vec{n},\vec{u}]=(1;-3;-1)$.

Đường thẳng Δ_2 nằm trong mặt phẳng (R) đồng thời cắt và vuông góc với đường thẳng Δ_1.

Do đó Δ_2 đi qua $I=(0;0;1)$ và nhận $[\vec{n},\vec{u}]$ làm một VTCP.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Vậy phương trình của Δ_2 là $\begin{cases} x=t \\ y=-3t \\ z=1-t \end{cases}$.

Câu 186: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z}{3}$ và mặt phẳng $(P):x+3y+z=0$. Đường thẳng (Δ) đi qua $M(1;1;2)$, song song với mặt phẳng (P) đồng thời cắt đường thẳng (d) có phương trình là

A. $\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z-6}{2}$ **B.** $\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z-2}{1}$

C. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-2}{2}$ **D.** $\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z-9}{2}$

Lời giải

Chọn C

Phương trình tham số của $(d):\begin{cases} x=1+t \\ y=1-t \\ z=3t \end{cases},t\in\mathbb{R}$.

Mặt phẳng (P) có véc tơ pháp tuyến $\vec{n}=(1;3;1)$.

Giả sử $\Delta\cap d=A(1+t;1-t;3t)$.

$\Rightarrow \overrightarrow{MA}=(t;-t;3t-2)$ là véc tơ chỉ phương của Δ $\Rightarrow \overrightarrow{MA}.\vec{n}=0\Leftrightarrow t-3t+3t-2=0\Leftrightarrow t=2$.

$\Rightarrow \overrightarrow{MA}=(2;-2;4)=2(1;-1;2)$. Vậy phương trình đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-2}{2}$.

Câu 187: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(1;2;2)$, song song với mặt phẳng $(P):x-y+z+3=0$ đồng thời cắt đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z-3}{1}$ có phương trình là

A. $\begin{cases} x=1-t \\ y=2+t \\ z=3 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=1-t \\ y=2-t \\ z=2 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=1-t \\ y=2-t \\ z=3-t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-t \\ z=3 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

Gọi đường thẳng cần tìm là Δ. Gọi $I=\Delta\cap d\Rightarrow I\in d\Leftrightarrow I(1+t;2+t;3+t)$.

$\overrightarrow{MI}=(t;t;1+t)$ mà $MI//(P)$ nên $\overrightarrow{MI}.\vec{n}_{(P)}=0\Leftrightarrow t-t+(1+t)=0\Leftrightarrow t=-1\Rightarrow \overrightarrow{MI}=(-1;-1;0)$

Đường thẳng Δ đi qua $M(1;2;2)$ và I có véctơ chỉ phương là $\overrightarrow{MI}=(-1;-1;0)$ có phương trình tham số là $\begin{cases} x=1-t \\ y=2-t \\ z=2 \end{cases}$.

Câu 188: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+y-z+9=0$, đường thẳng $d:\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y-3}{3}=\dfrac{z}{2}$ và điểm $A(1;2;-1)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm A cắt d và song song với mặt phẳng (P).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+1}{-1}$ **B.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+1}{-1}$

C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+1}{1}$ **D.** $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+1}{1}$

Lời giải

Chọn D

Ta có một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n}=(1;1;-1)$.

Gọi $B=\Delta\cap d$ thì $B(3+t;3+3t;2t)\Rightarrow\overrightarrow{AB}=(2+t;3t+1;2t+1)$.

Do đường thẳng Δ song song với mặt phẳng (P) nên ta có $\overrightarrow{AB}.\vec{n}=0\Leftrightarrow 2+t+3t+1-2t-1=0\Leftrightarrow t=-1$.

Với $t=-1$ thì $\overrightarrow{AB}=(1;-2;-1)\Rightarrow$ một véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u}=(-1;2;1)$.

Vậy phương trình đường thẳng Δ là $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+1}{1}$.

Câu 189: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-2}{3}=\frac{y+1}{1}=\frac{z+5}{-1}$ và mặt phẳng $(P):2x-3y+z-6=0$. Đường thẳng Δ nằm trong (P) cắt và vuông góc với d có phương trình

A. $\frac{x+8}{2}=\frac{y+1}{5}=\frac{z-7}{11}$. **B.** $\frac{x+4}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z+5}{-1}$.

C. $\frac{x-8}{2}=\frac{y-1}{5}=\frac{z+7}{11}$. **D.** $\frac{x-4}{2}=\frac{y-3}{5}=\frac{z-3}{11}$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình tham số của $d:\begin{cases}x=2+3t\\y=-1+t\\z=-5-t\end{cases}$

Tọa độ giao điểm M của d và (P) $2(2+3t)-3(-1+t)-5-t-6=0\Leftrightarrow t=2\Rightarrow M(8;1;-7)$

VTCP của Δ $\vec{u}=\left[\overrightarrow{u_d};\overrightarrow{n_{(P)}}\right]=(-2;-5;-11)=-1.(2;5;11)$

Δ nằm trong (P) cắt và vuông góc với d suy ra Δ đi qua M có VTCP $\vec{a}=(2;5;11)$ nên có phương trình: $\frac{x-8}{2}=\frac{y-1}{5}=\frac{z-7}{11}$.

Câu 190: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z-2}{1}$ và mặt phẳng $(P):2x-y-2z+1=0$. Đường thẳng nằm trong (P), cắt và vuông góc với d có phương trình là:

A. $\frac{x-1}{3}=\frac{y+1}{4}=\frac{z-1}{1}$. **B.** $\frac{x+2}{3}=\frac{y-1}{4}=\frac{z+3}{1}$.

C. $\frac{x-2}{3}=\frac{y+1}{4}=\frac{z-3}{-1}$. **D.** $\frac{x-2}{3}=\frac{y+1}{4}=\frac{z-3}{1}$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình tham số của $d:\begin{cases}x=1+t\\y=-t\\z=2+t\end{cases}$.

Xét phương trình $2(1+t)-(-t)-2(2+t)+1=0\Leftrightarrow t=1$.

Vậy đường thẳng d cắt mặt phẳng (P) tại $M(2;-1;3)$.

Gọi $\overrightarrow{a_d}=(1;-1;1)$ và $\vec{n}=(2;-1;-2)$ lần lượt là vectơ chỉ phương của d và vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P). Khi đó một vectơ chỉ phương của đường thẳng cần tìm là $\vec{a}=\left[\overrightarrow{a_d},\vec{n}\right]=(3;4;1)$.

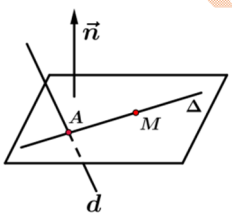
Vậy phương trình đường thẳng cần tìm là: $\frac{x-2}{3}=\frac{y+1}{4}=\frac{z-3}{1}$.

Câu 191: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng $(\alpha):x+y+z-3=0$ đồng thời đi qua điểm $M(1;2;0)$ và cắt đường thẳng $d:\frac{x-2}{2}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-3}{1}$. Một vectơ chỉ phương của Δ là.

A. $\vec{u}=(1;1;-2)$. **B.** $\vec{u}=(1;0;-1)$. **C.** $\vec{u}=(1;-2;1)$. **D.** $\vec{u}=(1;-1;-2)$.

Lời giải

Chọn A



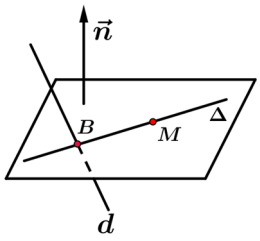
Cách 1:

Gọi $A(2+2t;\ 2+t;\ 3+t)\in d$ là giao điểm của Δ và d.

$\overrightarrow{MA}=(1+2t;\ t;\ 3+t)$, VTPT của (α) là $\vec{n}_{(\alpha)}=(1;1;1)$.

Ta có: $\Delta\subset(\alpha)\Rightarrow\overrightarrow{MA}\perp\vec{n}_{(\alpha)}\Rightarrow\overrightarrow{MA}.\vec{n}_{(\alpha)}=0\Leftrightarrow1+2t+t+3+t=0\Leftrightarrow t=-1$.

$\Rightarrow\overrightarrow{MA}(-1;\ -1;\ 2)=-1(1;\ 1;\ -2)$. Vậy $\overrightarrow{u_d}=(1;\ 1;\ -2)$.



Cách 2:

Gọi $B=d\cap(\alpha)$.

$B\in d\Rightarrow B(2+2t;\ 2+t;\ 3+t)$.

$B\in(\alpha)\Rightarrow2+2t+2+t+3+t-3=0\Leftrightarrow t=-1\Rightarrow B(0;1;2)$.

$\overrightarrow{BM}(1;1;-2)\Rightarrow\overrightarrow{u_d}(1;1;-2)$.

Câu 192: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng $(\alpha): x+y+z-3=0$, đồng thời đi qua điểm $M(1;2;0)$ và cắt đường thẳng $d: \dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z-1}{3}$. Một véc tơ chỉ phương của Δ là

A. $\vec{u}=(1;1;-2)$. **B.** $\vec{u}=(1;-1;-2)$. **C.** $\vec{u}=(1;-2;1)$. **D.** $\vec{u}=(1;0;-1)$.

Lời giải

Chọn A

Gọi $N=d\cap(\alpha)$ khi đó ta có $\overrightarrow{MN}$ là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ.

Do $N\in d$ nên $N(2+2t;2+t;3+t)$. Mà $N\in(\alpha)$ nên $2+2t+2+t+3+t-3=0$

$\Rightarrow t=-1\Rightarrow N(0;1;2)\Rightarrow \overrightarrow{MN}=(-1;-1;2)$.

Vậy một vec tơ chỉ phương của Δ là $\vec{u}=(1;1;-2)$.

Câu 193: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-1)$, đường thẳng d có phương trình $\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y-3}{3}=\dfrac{z}{2}$ và mặt phẳng (α) có phương trình $x+y-z+3=0$. Đường thẳng Δ đi qua điểm A, cắt d và song song với mặt phẳng (α) có phương trình là

A. $\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z+1}{1}$ **B.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z+1}{-1}$

C. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z+1}{1}$ **D.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z-1}{1}$

Lời giải

Chọn B

Gọi $B(3+t;3+3t;2t)$ là giao điểm của d và Δ. Đường thẳng Δ nhận $\overrightarrow{AB}(2+t;1+3t;2t+1)$ làm vec tơ chỉ phương.

Vì $\Delta\not\in(\alpha)$ nên $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{n_\alpha}=0$. Suy ra

$(2+t)+(1+3t)-(2t+1)=0\Leftrightarrow 2+2t=0\Leftrightarrow t=-1$. Suy ra $B(2;0;-2)$.

Vec tơ chỉ phương của đường thẳng Δ: $\overrightarrow{AB}=(1;-2;-1)$

Phương trình đường thẳng Δ: $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z+1}{-1}$.

Câu 194: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Cho mặt phẳng $(P): 2x-y+z-10=0$, điểm $A(1;3;2)$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=-2+2t\\y=1+t\\z=1-t\end{cases}$. Tìm phương trình đường thẳng Δ cắt (P) và d lần lượt tại hai điểm M và N sao cho A là trung điểm cạnh MN.

A. $\dfrac{x-6}{7}=\dfrac{y-1}{4}=\dfrac{z+3}{-1}$. **B.** $\dfrac{x+6}{7}=\dfrac{y+1}{-4}=\dfrac{z-3}{-1}$.

C. $\dfrac{x-6}{7}=\dfrac{y-1}{-4}=\dfrac{z+3}{-1}$. **D.** $\dfrac{x+6}{7}=\dfrac{y+1}{4}=\dfrac{z-3}{-1}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $M=(d)\cap(\Delta)\Rightarrow M\in(d)$. Giả sử $M(-2+2t,1+t,1-t),\ t\in\mathbb{R}$

Do A là trung điểm MN nên $N(4-2t;5-t;t+3)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Mà $N \in (P)$ nên ta có phương trình $2(4-2t)-(5-t)+(3+t)-10=0 \Leftrightarrow t=-2$.

Do đó, $M(-6;-1;3)$.

$\overrightarrow{AM}=(-7;-4;1)$ là vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ.

Vậy phương trình đường thẳng cần tìm là $\frac{x+6}{7}=\frac{y+1}{4}=\frac{z-3}{-1}$.

Câu 195: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{1}=\frac{y-3}{3}=\frac{z}{2}$, mặt phẳng $(\alpha): x+y-z+3=0$ và điểm $A(1;2;-1)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A cắt d và song song với mặt phẳng (α).

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z+1}{-1}$. **B.** $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+1}{-1}$.

C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+1}{1}$. **D.** $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z+1}{1}$.

Lời giải

Chọn A

Gọi giao điểm của Δ và d là B nên ta có: $B(3+t;3+3t;2t) \Rightarrow \overrightarrow{AB}=(2+t;1+3t;2t+1)$.

Vì đường thẳng Δ song song với mặt phẳng (α) nên:

$\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{n_\alpha}=0 \Leftrightarrow 2+t+1+3t-2t-1=0 \Leftrightarrow t=-1$.

Suy ra: $\overrightarrow{AB}=(1;-2;-1)$.

Phương trình đường thẳng Δ đi qua A và nhận $\overrightarrow{AB}$ làm vtcp: $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z+1}{-1}$.

DẠNG 8: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, CẮT D1 LẪN D2

Câu 196: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;-1;3)$ và hai đường thẳng $d: \frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{-1}$ và $d': \frac{x}{3}=\frac{y}{-2}=\frac{z-1}{1}$. Có bao nhiêu đường thẳng đi qua M và cắt cả hai đường thẳng d và d'.

A. 1. **B.** 0. **C.** Vô số. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

Với $A(2t+1;-t+1;-t+1) \in d$ và $B(3t';-2t';t'+1) \in d'$, ta có A, B, M thẳng hàng khi.

$$\overrightarrow{MA}=k\overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \begin{cases} 2t=k(-1+2t') \\ 2-t=k(1-2t') \\ -2-t=k(-2+t') \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2t+k-2kt'=0 \\ -t-k+2kt'=-2 \\ -t+2k-kt'=2 \end{cases}$$ hệ vô nghiệm.

Vậy không có đường thẳng nào thỏa yêu cầu đề.

Câu 197: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+2}{1}$ và $d_2: \begin{cases} x=-1+2t \\ y=1+t \\ z=3 \end{cases}$. Phương trình đường thẳng vuông góc với $(P): 7x+y-4z=0$ và cắt hai đường thẳng d_1, d_2 là

A. $\frac{x-2}{7}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{-4}$. **B.** $\frac{x+2}{-7}=\frac{y}{-1}=\frac{z-1}{4}$.

C. $\frac{x-2}{7}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{4}$ **D.** $\frac{x-7}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+4}{1}$.

Lời giải

Chọn A

Gọi d là đường thẳng cần tìm

Gọi $A=d\cap d_1, B=d\cap d_2$

$A\in d_1\Rightarrow A(2a;1-a;-2+a)$

$B\in d_2\Rightarrow B(-1+2b;1+b;3)$

$\overrightarrow{AB}=(-2a+2b-1;a+b;-a+5)$

(P) có vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_P}=(7;1;-4)$

$d\perp(P)\Leftrightarrow \overrightarrow{AB},\overrightarrow{n_p}$ cùng phương

$\Leftrightarrow$ có một số k thỏa $\overrightarrow{AB}=k\overrightarrow{n_p}$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}-2a+2b-1=7k\\a+b=k\\-a+5=-4k\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-2a+2b-7k=1\\a+b-k=0\\-a+4k=-5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=1\\b=-2\\k=-1\end{cases}$$

d đi qua điểm $A(2;0;-1)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{a_d}=\overrightarrow{n_P}=(7;1-4)$

Vậy phương trình của d là $\frac{x-2}{7}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{-4}$.

Câu 198: Trong không gian với hệ tọa độ Descartes $Oxyz$, cho điểm $M(0;-1;2)$ và hai đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{2}$, $d_2:\frac{x+1}{2}=\frac{y-4}{-1}=\frac{z-2}{4}$. Phương trình đường thẳng đi qua M, cắt cả d_1 và d_2 là

A. $\frac{x}{-\frac{9}{2}}=\frac{y+1}{\frac{9}{2}}=\frac{z+3}{8}$. **B.** $\frac{x}{3}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z-2}{4}$.

C. $\frac{x}{9}=\frac{y+1}{-9}=\frac{z-2}{16}$. **D.** $\frac{x}{-9}=\frac{y+1}{9}=\frac{z-2}{16}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm.

$\Delta\cap d_1=A(t_1+1;-t_1-2;2t_1+3)$; $\Delta\cap d_2=B(2t_2-1;-t_2+4;4t_2+2)$.

$\overrightarrow{MA}=(t_1+1;-t_1-1;2t_1+1)$; $\overrightarrow{MB}=(2t_2-1;-t_2+5;4t_2)$.

Ta có: M, A, B thẳng hàng $\Leftrightarrow\overrightarrow{MA}=k\overrightarrow{MB}\Leftrightarrow\begin{cases}t_1+1=k(2t_2-1)\\-t_1-1=k(-t_2+5)\\2t_1+1=4kt_2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t_1=\frac{7}{2}\\k=-\frac{1}{2}\\kt_2=2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}t_1=\frac{7}{2}\\t_2=-4\end{cases}$.

$\Rightarrow\overrightarrow{MB}=(-9;9;-16)$.

Đường thẳng Δ đi qua $M(0;-1;2)$, một VTCP là $\vec{u}=(9;-9;16)$ có phương trình là:

$\Delta:\dfrac{x}{9}=\dfrac{y+1}{-9}=\dfrac{z-2}{16}$.

DẠNG 9: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, VỪA CẮT – VỪA VUÔNG GÓC VỚI D

Câu 199: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình của đường thẳng d đi qua điểm $A(1;2;-5)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):2x+3y-4z+5=0$ là

A. $d:\begin{cases}x=2+t\\y=3+2t\\z=-4-5t\end{cases}$. **B.** $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=2+3t\\z=-5+4t\end{cases}$. **C.** $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=2+3t\\z=-5-4t\end{cases}$. **D.** $d:\begin{cases}x=2+t\\y=3+2t\\z=4+5t\end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng d đi qua điểm $A(1;2;-5)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):2x+3y-4z+5=0$ nên nhận $\vec{u}=(2;3;-4)$ là véctơ chỉ phương

Phương trình đường thẳng d là $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=2+3t\\z=-5-4t\end{cases}$.

Câu 200: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0;1;-1)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+3}{4}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-3}{-4}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm A, vuông góc và cắt đường thẳng d.

A. $\dfrac{x}{13}=\dfrac{y-1}{28}=\dfrac{z+1}{-20}$. **B.** $\dfrac{x}{-13}=\dfrac{y-1}{28}=\dfrac{z+1}{20}$.

C. $\dfrac{x}{13}=\dfrac{y-1}{28}=\dfrac{z+1}{20}$. **D.** $\dfrac{x}{13}=\dfrac{y-1}{-28}=\dfrac{z+1}{20}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi B là giao điểm của đường thẳng d và đường thẳng Δ.

Đường thẳng d có phương trình tham số $\begin{cases}x=-3+4t\\y=1-t\\z=3-4t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$.

$B\in d\Rightarrow B(-3+4t;1-t;3-4t)$.

$\overrightarrow{AB}=(-3+4t;-t;4-4t)$.

Đường thẳng d có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(4;-1;-4)$.

Ta có: $\overrightarrow{AB}\perp\vec{u}\Leftrightarrow\overrightarrow{AB}.\vec{u}=0\Leftrightarrow4(-3+4t)-1(-t)-4(4-4t)=0\Leftrightarrow33t=28\Leftrightarrow t=\dfrac{28}{33}$.

$\overrightarrow{AB}=\left(\dfrac{13}{33};\dfrac{-28}{33};\dfrac{20}{33}\right)$.

Đường thẳng Δ đi qua điểm $A(0;1;-1)$ và nhận vectơ $\overrightarrow{AB}$ hay $\overrightarrow{u_d}=(13;-28;20)$ có phương trình chính tắc là $\dfrac{x}{13}=\dfrac{y-1}{-28}=\dfrac{z+1}{20}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 201: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(0;2;0)$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=4+3t\\y=2+t\\z=-1+t\end{cases}$.

Đường thẳng đi qua M, cắt và vuông góc với d có phương trình là

A. $\frac{x}{-1}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{2}$ **B.** $\frac{x}{-1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z}{2}$ **C.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z}{-2}$ **D.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{2}$

Lời giải

Chọn B

Ta có : $d:\begin{cases}qua\ N(4;2;-1)\\vtcp\ \overrightarrow{u_d}=(3;1;1)\end{cases}$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của M lên $d \Leftrightarrow \begin{cases}MH\perp d\\H\in d\end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases}\overrightarrow{MH}.\overrightarrow{u_d}=0\\H\in d\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x=4+3t\\y=2+t\\z=-1+t\\3x+y-2+z=0\end{cases} \Rightarrow H(1;1;-2).$

Đường thẳng Δ đi qua M và vuông góc với d có véctơ chỉ phương là $\overrightarrow{MH}=(1;-1;-2)$.

Phương trình $\Delta:\frac{x}{-1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z}{2}$.

Câu 202: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P):x+2y+2z-4=0$. Phương trình đường thẳng d nằm trong (P) sao cho d cắt và vuông góc với đường thẳng Δ là

A. $d:\begin{cases}x=-3+t\\y=1-2t\\z=1-t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. **B.** $d:\begin{cases}x=3t\\y=2+t\\z=2+2t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$.

C. $d:\begin{cases}x=-2-4t\\y=-1+3t\\z=4-t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. **D.** $d:\begin{cases}x=-1-t\\y=3-3t\\z=3-2t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$.

Lời giải

Chọn C

Vectơ chỉ phương của $\Delta:\vec{u}_\Delta(1;1;-1)$, vectơ pháp tuyến của (P) là $\overrightarrow{n_{(P)}}=(1;2;2)$.

Vì $\begin{cases}d\perp\Delta\\d\subset(P)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\vec{u}_d\perp\vec{u}_\Delta\\\vec{u}_d\perp\vec{n}_{(P)}\end{cases}\Rightarrow\vec{u}_d=\left[\vec{u}_\Delta;\vec{n}_{(P)}\right]=(4;-3;1).$

Tọa độ giao điểm $H=\Delta\cap(P)$ là nghiệm của hệ $\begin{cases}x=t\\y=1+t\\z=2-t\\x+2y+2z-4=0\end{cases}\Rightarrow t=-2\Rightarrow H(-2;-1;4).$

Lại có $(d;\Delta)\cap(P)=d$, mà $H=\Delta\cap(P)$. Suy ra $H\in d$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Vậy đường thẳng d đi qua $H(-2;-1;4)$ và có VTCP $\vec{u}_d=(4;-3;1)$ nên có phương trình

$d:\begin{cases}x=-2-4t\\y=-1+3t\\z=4-t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$.

Câu 203: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;2)$ và đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{x}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{2}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A, vuông góc và cắt d.

A. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{-1}$.

B. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{1}$.

C. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{-3}=\frac{z-2}{1}$.

D. $\Delta:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{1}$.

Lời giải

Chọn A

Cách 1:

Do Δ cắt d nên tồn tại giao điểm giữa chúng. Gọi $B=\Delta\cap d\Rightarrow\begin{cases}B\in\Delta\\B\in d\end{cases}$.

Phương trình tham số của $d:\begin{cases}x=t+1\\y=t\\z=t-1\end{cases},t\in\mathbb{R}$.

Do $B\in d$, suy ra $B(t+1;t;t-1)\Rightarrow\overrightarrow{AB}=(t;t;2t-3)$.

Do $A,B\in\Delta$ nên $\overrightarrow{AB}$ là vectơ chỉ phương của Δ.

Theo đề bài, Δ vuông góc d nên $\overrightarrow{AB}\perp\vec{u}\left(\vec{u}=(1,1,2)\right)$ là vectơ chỉ phương của d.

Suy ra $\overrightarrow{AB}.\vec{u}=0$. Giải được $t=1\Rightarrow\overrightarrow{AB}=(1,1,-1)$.

Cách 2:

Kiểm tra nhanh 2 đường thẳng d và Δ vuông góc thì $\overrightarrow{u_d}.\overrightarrow{u_\Delta}=0$ ta có 2 đáp án B, D thỏa mãn.

Kiểm tra điểm $A(1;0;2)$ thuộc $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{-1}\Rightarrow$ Đáp án $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{-1}$.

Câu 204: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;1;0)$ và đường thẳng Δ có phương trình $\Delta:\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{-1}$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua M, cắt và vuông góc với đường thẳng Δ.

A. $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{-4}=\frac{z}{1}$.

B. $d:\frac{x-2}{2}=\frac{y-1}{-4}=\frac{z}{1}$.

C. $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{4}=\frac{z}{1}$.

D. $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{-4}=\frac{z}{-2}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi H là hình chiếu của M lên Δ.

Nên $H(1+2t;-1+t;-t)\in\Delta\Rightarrow\overrightarrow{MH}=(2t-1;-2+t;-t)$.

Và $\vec{a}=(2;1;-1)$ là véc tơ chỉ phương của Δ.

Dó đó: $\overrightarrow{MH}.\vec{a}=0\Leftrightarrow2(2t-1)-2+t+t=0\Leftrightarrow t=\frac{2}{3}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Khi đó: $\overrightarrow{MH}=\left(\frac{1}{3};-\frac{4}{3};-\frac{2}{3}\right)\Rightarrow \vec{u}=(1;-4;-2)$ là véc tơ chỉ phương của d.

Vậy $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{-4}=\frac{z}{-2}$.

Câu 205: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(1;0;2)$ và đường thẳng d có phương trình: $\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{2}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A, vuông góc và cắt d.

A. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{1}$.

B. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{-1}$.

C. $\Delta:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{1}$.

D. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{-3}=\frac{z-2}{1}$.

Lời giải

Chọn B

Do Δ cắt d nên tồn tại giao điểm giữa chúng. Gọi $B=\Delta\cap d\Leftrightarrow\begin{cases}B\in\Delta\\B\in d\end{cases}$

Phương trình tham số của $d:\begin{cases}x=t+1\\y=t\\z=t-1\end{cases}$, $t\in\mathbb{R}$. Do $B\in d$, suy ra

$B(t+1;\,t;\,t-1)\Rightarrow\overrightarrow{AB}=(t;\,t;\,2t-3)$.

Do $A,B\in\Delta$ nên $\overrightarrow{AB}$ là vectơ chỉ phương của Δ.

Theo đề bài, Δ vuông góc d nên $\overrightarrow{AB}\perp\vec{u}$, $\left(\vec{u}=(1;1;2)\right)$ ($\vec{u}=(1;1;2)$ là vector chỉ phương của d). Suy ra $\overrightarrow{AB}.\vec{u}=0$. Giải được $t=1\Rightarrow\overrightarrow{AB}=(1;1;-1)$. Vậy $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{-1}$

Câu 206: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1+t\\y=2+t\\z=13-t\end{cases}$. Đường thẳng d đi qua $A(0;1;-1)$ cắt và vuông góc với đường thẳng Δ. Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng d?

A. $\begin{cases}x=t'\\y=1+t'\\z=-1+2t'\end{cases}$.

B. $\begin{cases}x=t'\\y=1-t'\\z=-1\end{cases}$.

C. $\begin{cases}x=t'\\y=1\\z=-1+t'\end{cases}$.

D. $\begin{cases}x=0\\y=1+t'\\z=-1+t'\end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên Δ. Suy ra d đi qua A và H.

Ta có: $H(1+t;2+t;13-t)\Rightarrow\overrightarrow{AH}=(1+t;1+t;14-t)$; Δ có một VTCP $\overrightarrow{u_\Delta}=(1;1;-1)$.

Mà $\overrightarrow{u_\Delta}.\overrightarrow{AH}=0\Leftrightarrow 1(1+t)+1(1+t)-1(14-t)=0\Leftrightarrow t=4\Rightarrow\overrightarrow{AH}=(5;5;10)=5(1;1;2)$.

Vậy phương trình d là: $\begin{cases}x=t'\\y=1+t'\\z=-1+2t'\end{cases}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 207: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;2)$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=t\\z=-1+2t\end{cases}$.

Phương trình đường thẳng Δ đi qua A, vuông góc và cắt đường thẳng d là

A. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{-1}$.

B. $\Delta:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{4}=\frac{z-2}{-3}$.

C. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{-3}=\frac{z-2}{1}$.

D. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{3}=\frac{z-2}{-2}$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng d có một VTCP là $\vec{u}=(1;1;2)$

Gọi $\Delta\cap d=M(1+t;t;-1+2t)\Rightarrow\overrightarrow{AM}=(t;t;-3+2t)$.

Ta có $\Delta\perp d\Leftrightarrow\overrightarrow{AM}.\vec{u}=0\Leftrightarrow t+t+2(-3+2t)=0\Leftrightarrow t=1\Rightarrow\overrightarrow{AM}=(1;1;-1)$

Đường thẳng Δ đi qua $A(1;0;2)$, một VTCP là $\overrightarrow{AM}=(1;1;-1)$ có phương trình là

$\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{-1}$.

DẠNG 10: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, VUÔNG GÓC VỚI D, THỎA ĐK KHOẢNG CÁCH

Câu 208: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;2)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A và cắt tia Oz tại điểm B sao cho $OB=2OA$.

A. $\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y}{-2}=\frac{z-6}{-4}$.

B. $\Delta:\frac{x}{-1}=\frac{y}{2}=\frac{z-4}{2}$.

C. $\Delta:\frac{x+1}{-1}=\frac{y}{2}=\frac{z-6}{4}$.

D. $\Delta:\frac{x}{-1}=\frac{y}{2}=\frac{z+6}{4}$.

Lời giải

Chọn A

B thuộc tia $Oz\Rightarrow B(0;0;b)$, với $b>0$.

$OA=3$, $OB=|b|$.

$OB=2OA\Leftrightarrow|b|=6\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}b=6\\b=-6\ (l)\end{array}\right.$.

$\Rightarrow B(0;0;6)$, $\overrightarrow{BA}=(1;-2;-4)$.

Đường thẳng Δ đi qua $B(0;0;6)$ và có VTCP $\overrightarrow{BA}=(1;-2;-4)$ có phương trình là:

$\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y}{-2}=\frac{z-6}{-4}$.

DẠNG 11: PTĐT QUA 1 ĐIỂM, THỎA ĐK KHÁC

Câu 209: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng cắt nhau $\Delta_1:\begin{cases}x=2+t\\y=2+2t\\z=-1-t\end{cases}$, $\Delta_2:\begin{cases}x=1-t'\\y=-t'\\z=2t'\end{cases}$ $(t,t'\in\mathbb{R})$. Viết phương trình đường phân giác của góc nhọn tạo bởi Δ_1 và Δ_2.

A. Cả **A, B, C** đều sai. **B.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{1}$.

C. $\frac{x+1}{2}=\frac{y}{-3}=\frac{z}{3}$. **D.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z}{-3}$.

Lời giải

Chọn D

$I(1;0;0)=\Delta_1\cap\Delta_2$.

Δ_1 và Δ_2 có VTCP lần lượt là $\vec{u_1}=(1;2;-1)$ và $\vec{u_2}=(-1;-1;2)$.

Ta có: $\cos(\vec{u_1};\vec{u_2})=\frac{\vec{u_1}.\vec{u_2}}{|\vec{u_1}|.|\vec{u_2}|}=-\frac{5}{6}<0\Rightarrow(\vec{u_1};\vec{u_2})$ là góc tù.

Gọi $\vec{u'}$ là véc tơ đối của $\vec{u_2}\Rightarrow\vec{u'}=(1;1;-2)$.

Khi đó đường phân giác của góc nhọn tạo bởi Δ_1 và Δ_2 có VTCP $\vec{u}=\vec{u_1}+\vec{u'}=(2;3;-3)$.

Vậy phương trình đường phân giác của góc nhọn tạo bởi Δ_1 và Δ_2 có dạng: $\frac{x-1}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z}{-3}$.

Câu 210: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết điểm $A(1;\,2;\,3)$, đường trung tuyến BM và đường cao CH có phương trình tương ứng là $\begin{cases}x=5t\\y=0\\z=1+4t\end{cases}$ và $\frac{x-4}{16}=\frac{y+2}{-13}=\frac{z-3}{5}$.

Viết phương trình đường phân giác góc A.

A. $\frac{x-1}{4}=\frac{y-2}{13}=\frac{z-3}{5}$ **B.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-3}{-1}$

C. $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-11}=\frac{z-3}{-5}$ **D.** $\frac{x-1}{7}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-3}{10}$

Lời giải

Chọn C

Giả sử $B(5b;\,0;\,1+4b)\in BM$, $C(4+16c;\,-2-13c;\,3+5c)\in CH$.

Ta có:

□ Tọa độ trung điểm M của AC là $M\left(\frac{5+16c}{2};\,-\frac{13c}{2};\,\frac{6+5c}{2}\right)$.

$$M\in BM\Rightarrow\begin{cases}\frac{5+16c}{2}=5t\\\frac{-13c}{2}=0\\\frac{6+5c}{2}=1+4t\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}c=0\\t=\frac{1}{2}\end{cases}\Rightarrow C(4;\,-2;\,3).$$

□ $\overrightarrow{AB}=(5b-1;\,-2;\,4b-2)$

Vectơ chỉ phương của CH là: $\vec{w}=(16;\,-13;\,5)$.

Do $AB\perp CH$ nên $\overrightarrow{AB}.\vec{u}=0\Leftrightarrow16(5b-1)-13(-2)+5(4b-2)=0\Leftrightarrow b=0\Rightarrow B(0;\,0;\,1)$.

□ $\overrightarrow{AB}=(-1;\,-2;\,-2)$, $\overrightarrow{AC}=(3;\,-4;\,0)$.

Đặt $\vec{u_1}=\frac{\overrightarrow{AB}}{|\overrightarrow{AB}|}=\left(-\frac{1}{3};\,-\frac{2}{3};\,-\frac{2}{3}\right)$, $\vec{u_2}=\left(\frac{3}{5};\,-\frac{4}{5};\,0\right)$, $\vec{u}=\vec{u_1}+\vec{u_2}=\left(\frac{4}{15};\,-\frac{22}{15};\,-\frac{2}{3}\right)$.

Chọn $\vec{v}=(2;-11;-5)$ là vectơ chỉ phương của đường phân giác góc A.

Vậy phương trình đường phân giác góc A là: $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-11}=\frac{z-3}{-5}$.

Câu 211: Trong không gian với hệ tọa độ Oxy, gọi d đi qua $A(3;-1;1)$, nằm trong mặt phẳng $(P): x-y+z-5=0$, đồng thời tạo với $\Delta: \frac{x}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z}{2}$ một góc 45^0. Phương trình đường thẳng d là

A. $\begin{cases} x=3+t \\ y=-1-t \\ z=1 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x=3+7t \\ y=-1-8t \\ z=1-15t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x=3+t \\ y=-1-t \\ z=1 \end{cases}$ và $\begin{cases} x=3+7t \\ y=-1-8t \\ z=1-15t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x=3+7t \\ y=-1-8t \\ z=-1-15t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

Δ có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{a_\Delta}=(1;2;2)$

d có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{a_d}=(a;b;c)$

(P) có vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_P}=(1;-1;1)$

$d\subset(P)\Rightarrow \overrightarrow{a_d}\perp\overrightarrow{n_P}\Leftrightarrow b=a+c;\ (1)$

$(\Delta,d)=45^0\Leftrightarrow \cos(\Delta,d)=\cos 45^0$

$$\Leftrightarrow \frac{|a+2b+2c|}{3\sqrt{a^2+b^2+c^2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Leftrightarrow 2(a+2b+2c)^2=9(a^2+b^2+c^2);\ (2)$$

Từ (1) và (2), ta có: $14c^2+30ac=0\Leftrightarrow \begin{cases} c=0 \\ 15a+7c=0 \end{cases}$

Với $c=0$, chọn $a=b=1$, phương trình đường thẳng d là $\begin{cases} x=3+t \\ y=-1-t \\ z=1 \end{cases}$

Với $15a+7c=0$, chọn $a=7\Rightarrow c=-15; b=-8$, phương trình đường thẳng d là $\begin{cases} x=3+7t \\ y=-1-8t \\ z=1-15t \end{cases}$.

Câu 212: Cho $A(1;-3;2)$ và mặt phẳng $(P): 2x-y+3z-1=0$. Viết phương trình tham số đường thẳng d đi qua A, vuông góc với (P).

A. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-3+t \\ z=2+3t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-3-t \\ z=2+3t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-3-t \\ z=2-3t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x=2+t \\ y=-1-3t \\ z=3+2t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

* Vì d đi qua A, vuông góc với (P) nên d có một vectơ chỉ phương là $\vec{a}=(2;-1;3)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

* Vậy phương trình tham số của d là $\begin{cases} x = 1+2t \\ y = -3-t \\ z = 2+3t \end{cases}$.

Câu 213: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(0;0;2)$, $B(0;1;0)$, $C(-2;0;0)$. Gọi H là trực tâm tam giác ABC. Phương trình đường thẳng OH là:

A. $\frac{x}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z}{-2}$. **B.** $\frac{x}{1}=\frac{y}{-2}=\frac{z}{-1}$. **C.** $\frac{x}{-2}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$. **D.** $\frac{x}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z}{-1}$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình mặt phẳng $(ABC): \frac{x}{-2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{2}=1$ hay $(ABC): -x+2y+z-2=0$.

Do $OABC$ là tứ diện vuông (tức là OA, OB, OC vuông góc nhau từng đôi một) nên OH vuông góc mặt phẳng (ABC).

Phương trình $OH: \frac{x}{1}=\frac{y}{-2}=\frac{z}{-1}$.

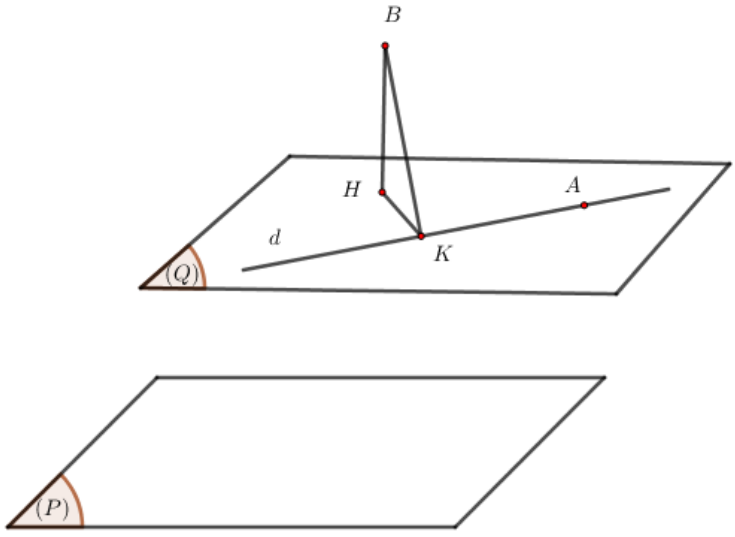
Câu 214: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3;0;1)$, $B(1;-1;3)$ và mặt phẳng $(P): x-2y+2z-5=0$. Viết phương trình chính tắc của đường thẳng d đi qua A, song song với mặt phẳng (P) sao cho khoảng cách từ B đến d nhỏ nhất.

A. $d: \frac{x+3}{-26}=\frac{y}{11}=\frac{z-1}{-2}$. **B.** $d: \frac{x+3}{26}=\frac{y}{-11}=\frac{z-1}{2}$.

C. $d: \frac{x+3}{26}=\frac{y}{11}=\frac{z-1}{2}$. **D.** $d: \frac{x+3}{26}=\frac{y}{11}=\frac{z-1}{-2}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi mặt phẳng (Q) là mặt phẳng đi qua A và song song với mặt phẳng (P). Khi đó phương trình của mặt phẳng (Q) là $1(x+3)-2(y-0)+2(z-1)=0 \Leftrightarrow x-2y+2z+1=0$.

Gọi H là hình chiếu của điểm B lên mặt phẳng (Q), khi đó đường thẳng BH đi qua $B(1;-1;3)$ và nhận $\vec{n}_{(Q)}=(1;-2;2)$ làm vectơ chỉ phương có phương trình tham số là $\begin{cases}x=1+t\\y=-1-2t\\z=3+2t\end{cases}$.

Vì $H=BH\cap(Q)\Rightarrow H\in BH\Rightarrow H(1+t;-1-2t;3+2t)$ và $H\in(Q)$ nên ta có $(1+t)-2(-1-2t)+2(3+2t)+1=0\Leftrightarrow t=-\frac{10}{9}\Rightarrow H\left(-\frac{1}{9};\frac{11}{9};\frac{7}{9}\right)$.

$\Rightarrow \overrightarrow{AH}=\left(\frac{26}{9};\frac{11}{9};\frac{-2}{9}\right)=\frac{1}{9}(26;11;-2)$.

Gọi K là hình chiếu của B lên đường thẳng d, khi đó

Ta có $d(B;d)=BK\geq BH$ nên khoảng cách từ B đến d nhỏ nhất khi $BK=BH$, do đó đường thẳng d đi qua A và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(26;11;-2)$ có phương trình chính tắc:

$d:\frac{x+3}{26}=\frac{y}{11}=\frac{z-1}{-2}$.

Câu 215: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(0;6;4)$, $B(8;-2;6)$. Gọi d là trục đường tròn ngoại tiếp ΔOAB. Phương trình tổng quát của d là

A. $\begin{cases}3x+2y-13=0\\4x-y+3z-26=0\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}3x-2y+13=0\\4x-3y-2z-26=0\end{cases}$.

C. $\begin{cases}3x-2y-13=0\\4x+y-3z-26=0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}3x-2y-13=0\\x+4y-3z+26=0\end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

$M(x;y;z)\in d\Leftrightarrow OM=MA=MB\Leftrightarrow\begin{cases}OM^2=MA^2\\OM^2=MB^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}3y+2x-13=0\\4x-y+3z-26=0\end{cases}$.

Câu 216: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+4y+2z-3=0$, mặt phẳng $(P):x+y+2z+4=0$. Viết phương trình đường thẳng d tiếp xúc với mặt cầu (S) tại $A(3;-1;-3)$ và song song với (P)

A. $d:\frac{x-3}{-4}=\frac{y+1}{6}=\frac{z+3}{-1}$. **B.** $d:\frac{x-3}{-4}=\frac{y+1}{6}=\frac{z+3}{3}$.

C. $d:\frac{x-3}{0}=\frac{y+1}{6}=\frac{z+3}{-1}$. **D.** $d:\frac{x-3}{-4}=\frac{y+1}{2}=\frac{z+3}{-1}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có (S) có tâm $I(1;-2;-1)$; bán kính $R=3$ và mặt phẳng (P) có VTPT $\vec{n}=(1;1;2)$.

Vì d tiếp xúc với mặt cầu (S) tại $A(3;-1;-3)$ và song song với (P) nên d có VTCP $\vec{u}=\left[\vec{n};\overrightarrow{IA}\right]=(-4;6;-1)$ và qua $A(3;-1;-3)$.

Phương trình đường thẳng d cần tìm là $d:\frac{x-3}{-4}=\frac{y+1}{6}=\frac{z+3}{-1}$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 12: PTĐT CẮT 2 ĐƯỜNG THẲNG D1,D2, THỎA ĐK KHAC

Câu 217: Trong không gian $Oxyz$, biết rằng tồn tại một đường Δ đi qua điểm $M(0;m;0)$ cắt đồng thời cả ba đường thẳng $\Delta_1:\begin{cases}x=1\\y=t_1\\z=t_1\end{cases}$; $\Delta_2:\begin{cases}x=-1\\y=-t_2\\z=t_2\end{cases}$; $\Delta_3:\begin{cases}x=t_3\\y=1\\z=-t_3\end{cases}$.

Khẳng định nào sau đây là đúng.

A. $m\neq\pm1$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=\pm1$. **D.** $m=1$.

Lời giải

Chọn D

Nếu $m=1\Rightarrow M(0;1;0)\in\Delta_3$.

Gọi $A(1;a;a)$, $B(-1;-b;b)$ là hai điểm thuộc $\Delta_1;\Delta_2$.

Đường thẳng Δ qua ba điểm $M,A,B\Rightarrow\overrightarrow{MA}=k\overrightarrow{MB}\Leftrightarrow\begin{cases}1=-k\\a-1=k(-b-1)\\a=kb\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}k=-1\\a=1\\b=-1\end{cases}$.

$\Rightarrow$ Với $m=1$ thì có 1 đường thẳng đi qua M và cắt ba đường $\Delta_1;\Delta_2;\Delta_3$ là: $\Delta:\begin{cases}x=t\\y=1\\z=t\end{cases}$.

Nếu $m=-1\Rightarrow M(0;m;0)\notin\Delta_3$.

Gọi $C(c,1;-c)\in\Delta_3$.

Δ cắt ba đường $\Delta_1;\Delta_2;\Delta_3$ khi $\begin{cases}\overrightarrow{MA}=k\overrightarrow{MB}\\\overrightarrow{MA}=l\overrightarrow{MC}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1=-k\\a-m=k(-b-m)\\a=kb\\1=lc\\a-m=l(1-m)\\a=lc\end{cases}$.

Hệ này vô nghiệm.

Vậy chỉ có 1 đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=t\\y=1\\z=t\end{cases}$ cắt ba đường thẳng $\Delta_1,\Delta_2,\Delta_3$ khi $m=1$.

Câu 218: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng phẳng $(P):2x-5y-z=0$ và hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-3}{-1}$; $d_2:\dfrac{x}{2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z}{-1}$. Viết phương trình đường thẳng Δ nằm trên mặt phẳng (P) sao cho Δ cắt hai đường thẳng d_1, d_2..

A. $\Delta:\dfrac{x-3}{4}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-1}{3}$.

B. $\Delta:\dfrac{x}{4}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-1}{3}$.

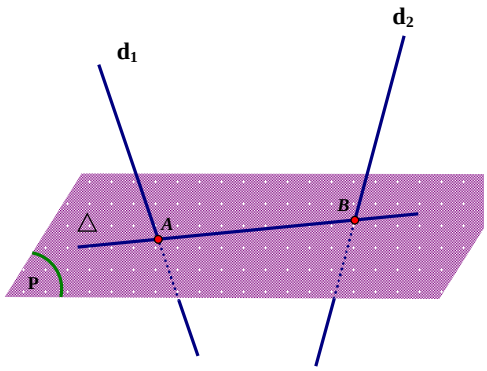
C. $\Delta:\dfrac{x-3}{-4}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-1}{3}$.

D. $\Delta:\dfrac{x-3}{4}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-1}{3}$.

Lời giải

Chọn D

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Ta có $A\in d_1\Rightarrow A(1+t;-1+t;3-t)$ $A\in(P)\Rightarrow 2(1+t)-5(-1+t)-(3-t)=0\Rightarrow t=2$

$\Rightarrow A(3;1;1)$.

Ta có $B\in d_2\Rightarrow B(2t';1-t';-t')$ $B\in(P)\Rightarrow 2(2t')-5(1-t')-(-t')=0\Rightarrow t'=\frac{1}{2}$.

$\Rightarrow B\left(1;\frac{1}{2};-\frac{1}{2}\right)\Rightarrow \overrightarrow{AB}\left(2;\frac{1}{2};\frac{3}{2}\right)=\frac{1}{2}(4;1;3)=\frac{1}{2}\overrightarrow{u_\Delta}$.

Δ qua A và có một VTCP $\overrightarrow{u_\Delta}$ có phương trình: $\Delta:\frac{x-3}{4}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-1}{3}$.

Câu 219: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1:\frac{x+1}{3}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-1}{2}$ và $\Delta_2:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z+1}{3}$. Phương trình đường thẳng song song với $d:\begin{cases}x=3\\y=-1+t\\z=4+t\end{cases}$ và cắt hai đường thẳng $\Delta_1;\Delta_2$ là

A. $\begin{cases}x=-2\\y=-3+t\\z=-3+t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=2\\y=-3+t\\z=3+t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2\\y=3-t\\z=3-t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=-2\\y=-3-t\\z=-3-t\end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm

Gọi $A=\Delta\cap\Delta_1, B=\Delta\cap\Delta_2$

$A\in\Delta_1\Rightarrow A(-1+3a;2+a;1+2a)$

$B\in\Delta_2\Rightarrow B(1+b;2b;-1+3b)$

$\overrightarrow{AB}=(-3a+b+2;-a+2b-2;-2a+3b-2)$

d có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{a_d}=(0;1;1)$

$\Delta//d\Leftrightarrow \overrightarrow{AB},\overrightarrow{a_d}$ cùng phương

$\Leftrightarrow$ có một số k thỏa $\overrightarrow{AB}=k\overrightarrow{a_d}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}-3a+b+2=0\\-a+2b-2=k\\-2a+3b-2=k\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-3a+b=-2\\-a+2b-k=2\\-2a+3b-k=2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=1\\b=1\\k=-1\end{cases}$

Ta có $A(2;3;3);B(2;2;2)$

Δ đi qua điểm $A(2;3;3)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{AB}=(0;-1;-1)$

Vậy phương trình của Δ là $\begin{cases}x=2\\y=3-t\\z=3-t\end{cases}$.

Câu 220: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $a:\frac{x}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{-2}$; $b:\frac{x+1}{-2}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{-1}$ và mặt phẳng $(P):x-y-z=0$. Viết phương trình của đường thẳng d song song với (P), cắt a và b lần lượt tại M và N mà $MN=\sqrt{2}$..

A. $d:\frac{7x+4}{3}=\frac{7y-4}{8}=\frac{7z+8}{-5}$.

B. $d:\frac{7x-1}{3}=\frac{7y-4}{8}=\frac{7z+3}{-5}$.

C. $d:\frac{7x-1}{3}=\frac{7y+4}{8}=\frac{7z+8}{-5}$.

D. $d:\frac{7x-4}{3}=\frac{7y+4}{8}=\frac{7z+8}{-5}$.

Lời giải

Chọn B

Gọi $M(t;t;-2t)$ và $N(-1-2t',t',-1-t')$. Suy ra $\overrightarrow{MN}=(-1-2t'-t;t'-t;-1-t'+2t)$.

Do đường thẳng d song song với (P) nên $-1-2t'-t-t'+t+1+t'-2t=0\Leftrightarrow t=-t'$.

Khi đó $\overrightarrow{MN}=(-1+t;-2t;-1+3t)\Rightarrow MN=\sqrt{14t^2-8t+2}$.

Ta có $MN=\sqrt{2}\Leftrightarrow 14t^2-8t+2=2\Leftrightarrow t=0\vee t=\frac{4}{7}$.

Với $t=0$ thì $\overrightarrow{MN}=(-1;0;-1)$ (loại do không có đáp án thỏa mãn).

Với $t=\frac{4}{7}$ thì $\overrightarrow{MN}=\left(-\frac{3}{7};-\frac{8}{7};\frac{5}{7}\right)=-\frac{1}{7}(3;8;-5)$ và $M\left(\frac{4}{7};\frac{4}{7};-\frac{8}{7}\right)$.

Vậy $\frac{x-\frac{4}{7}}{3}=\frac{y-\frac{4}{7}}{8}=\frac{z+\frac{8}{7}}{-5}\Leftrightarrow\frac{7x-4}{3}=\frac{7y-4}{8}=\frac{7z+8}{-5}$..

Câu 221: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x+3}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-1}{2}$, $d_2:\frac{x-2}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+1}{1}$ và mặt phẳng $(P):x+3y+2z-5=0$. Đường thẳng vuông góc với (P), cắt cả d_1 và d_2 có phương trình là:

A. $\frac{x+7}{1}=\frac{y-6}{3}=\frac{z+7}{2}$.

B. $\frac{x+3}{1}=\frac{y+2}{3}=\frac{z-1}{2}$.

C. $\frac{x}{1}=\frac{y}{3}=\frac{z+2}{2}$.

D. $\frac{x+4}{1}=\frac{y-3}{3}=\frac{z+1}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi $A(-3+t;2-t;1+2t)$ và $B(2+2t';1+t';-1+t')$ lần lượt là giao điểm của đường thẳng cần tìm với d_1 và d_2.

$\overrightarrow{AB}=(5+2t'-t;-1+t'+t;-2+t'-2t)$.

Vì đường thẳng cần tìm vuông góc với (P) nên có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{AB}$ cùng phương với $\overrightarrow{n_{(P)}}=(1;3;2)$.

Do đó $\begin{cases}5+2t'-t=1k\\-1+t'+t=3k\\-2+t'-2t=2k\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=-1\\t'=-4\\k=-2\end{cases}$, suy ra $A(-4;3;-1)$, $B(-6;-3;-5)$. Thay vào các đáp án ta thấy C thỏa mãn.

Câu 222: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;-1;-6)$ và hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+1}{1}$, $d_2:\dfrac{x+2}{3}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-2}{2}$. Đường thẳng đi qua điểm M và cắt cả hai đường thẳng d_1, d_2 tại A, B. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. 12. **B.** 8. **C.** $\sqrt{38}$. **D.** $2\sqrt{10}$.

Lời giải

Chọn C

Điểm $A\in d_1\Rightarrow A(1+2t;1-t;-1+t)$.

$B\in d_2\Rightarrow B(-2+3t';-1+t';2+2t')$.

$\Rightarrow\overrightarrow{MA}=(-1+2t;2-t;5+t)$; $\overrightarrow{MB}=(-4+3t';t';8+2t')$.

Do M, A, B thẳng hàng nên $\overrightarrow{MA}$, $\overrightarrow{MB}$ cùng phương nên

$$\begin{cases}-1+2t=k(-4+3t')\\2-t=kt'\\5+t=k(8+2t')\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2t+4k-3kt'=1\\-t\quad\quad-kt'=-2\\t-8k-2kt'=-5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=1\\k=\dfrac{1}{2}\\kt'=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=1\\k=\dfrac{1}{2}\\t'=2\end{cases}\text{ (tách MT).}$$

$\Rightarrow A(3;0;0);B(4;1;6)\Rightarrow AB=\sqrt{38}$.

Câu 223: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z-1}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha):x+y+z-1=0$. Gọi d là đường thẳng nằm trên (α) đồng thời cắt đường thẳng Δ và trục Oz. Một véctơ chỉ phương của d là:

A. $\vec{u}(1;1;-2)$. **B.** $\vec{u}(1;-2;1)$. **C.** $\vec{u}(2;-1;-1)$. **D.** $\vec{u}(1;2;-3)$.

Lời giải

Chọn A

+ Gọi $A=d\cap\Delta\Rightarrow A\in\Delta\Rightarrow A(2+t;2+t;1+2t)$.

Vì $A\in d\subset(\alpha)\Rightarrow A\in(\alpha)\Rightarrow 2+t+2+t+1+2t-1=0\Leftrightarrow t=-1\Rightarrow A(1;1;-1)$.

+ Gọi $B=d\cap Oz\Rightarrow B(0;0;b)$.

Vì $B\in d\subset(\alpha)\Rightarrow B\in(\alpha)\Rightarrow b-1=0\Leftrightarrow b=1\Rightarrow B(0;0;1)$.

Khi đó một VTCP của đường thẳng d là $\vec{u}=\overrightarrow{AB}=(1;1;-2)$.

Câu 224: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-y+z-10=0$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-1}{-1}$. Đường thẳng Δ cắt (P) và d lần lượt tại M và N sao cho $A(1;3;2)$ là trung điểm MN. Tính độ dài đoạn MN.

A. $MN=4\sqrt{33}$. **B.** $MN=2\sqrt{26,5}$. **C.** $MN=4\sqrt{16,5}$. **D.** $MN=2\sqrt{33}$.

Lời giải

Chọn C

Vì $N=\Delta\cap d$ nên $N\in d$, do đó $N(-2+2t;1+t;1-t)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Mà $A(1;3;2)$ là trung điểm MN nên $\begin{cases} x_M = 2x_A - x_N \\ y_M = 2y_A - y_N \\ z_M = 2z_A - z_N \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = 4-2t, \\ y_M = 5-t, \\ z_M = 3+t. \end{cases}$

Vì $M = \Delta \cap (P)$ nên $M \in (P)$, do đó $2(4-2t)-(5-t)+(3+t)-10=0 \Leftrightarrow t=-2$.

Suy ra $M(8;7;1)$ và $N(-6;-1;3)$.

Vậy $MN = 2\sqrt{66} = 4\sqrt{16,5}$.

Câu 225: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng d_1, d_2 có phương trình lần lượt là $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{1}$, $\begin{cases} x = -1+2t \\ y = 1+t \\ z = 3 \end{cases}$ $(t \in \mathbb{R})$. Phương trình đường thẳng vuông góc với $(P) = 7x + y - 4z = 0$ và cắt cả hai đường thẳng d_1, d_2 là.

A. $\frac{x-2}{7} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-4}$.

B. $\frac{x+1}{7} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{-4}$.

C. $\frac{x}{7} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{-4}$.

D. $\frac{x+\frac{1}{2}}{7} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-\frac{1}{2}}{-4}$.

Lời giải

Chọn A

Gọi 2 giao điểm của đường thẳng Δ và d_1, d_2 là $A(2t;1-t;-2+t), B(-1+2s;1+s;3)$.

$\Delta \equiv AB$.

$\overrightarrow{AB} = (-1+2s-2t; s+t; 5-t)$.

$\overrightarrow{n_P} = (7;1;-4)$.

$\left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{n_P}\right] = (-3t-4s-5; -15t+8s+31; -9t-5s-1)$.

$AB \perp (P) \Leftrightarrow \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{n_P}\right] = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} -3t-4s-5=0 \\ -15t+8s+31=0 \\ -9t-5s-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=1 \\ s=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A(2;0;-1) \\ B(-5;-1;3) \end{cases}$.

Đường thẳng Δ qua $A(2;0;-1)$ và có VTCP $\overrightarrow{AB} = (-7;-1;4)$.

Câu 226: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+y-z+2=0$ và hai đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1+t \\ y = t \\ z = 2+2t \end{cases}$; $d': \begin{cases} x = 3-t' \\ y = 1+t' \\ z = 1-2t' \end{cases}$. Biết rằng có 2 đường thẳng có các đặc điểm: song song với (P); cắt d, d' và tạo với d góc 30°. Tính cosin góc tạo bởi hai đường thẳng đó.

A. $\sqrt{\frac{2}{3}}$.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{1}{\sqrt{5}}$.

D. $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

Lời giải

Chọn B

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm, $\overrightarrow{n_P}$ là VTPT của mặt phẳng (P).

Gọi $M(1+t;t;2+2t)$ là giao điểm của Δ và d; $M(3-t';1+t';1-2t')$ là giao điểm của Δ và d'

Ta có: $\overrightarrow{MM'} = (2-t'-t; 1+t'-t; -1-2t'-2t)$

$MM'//(P) \Leftrightarrow \begin{cases} M \notin (P) \\ \overrightarrow{MM'} \perp \overrightarrow{n_P} \end{cases} \Leftrightarrow t' = -2 \Rightarrow \overrightarrow{MM'} = (4-t;\ -1-t;\ 3-2t)$

Ta có $\cos 30° = \cos\left(\overrightarrow{MM'}, \overrightarrow{u_d}\right) \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{|-6t+9|}{\sqrt{36t^2-108t+156}} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=4 \\ t=-1 \end{array}\right.$

Vậy, có 2 đường thẳng thoả mãn là $\Delta_1: \begin{cases} x=5 \\ y=4+t \\ z=10+t \end{cases}$; $\Delta_2: \begin{cases} x=t' \\ y=-1 \\ z=t' \end{cases}$

Khi đó $\cos\left(\Delta_1, \Delta_2\right) = \frac{1}{2}$.

Câu 227: Phương trình đường thẳng song song với đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{-1}$ và cắt hai đường thẳng $d_1: \frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-1}$; $d_2: \frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{3}$ là:

A. $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{1}$. **B.** $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{-1}$.

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{-1}$. **D.** $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-1}{1}$.

Lời giải

Chọn B

Vectơ chỉ phương của d là $\vec{u} = (1;1;-1)$.

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm và $A = \Delta \cap d_1$, $B = \Delta \cap d_2$. Suy ra: $\begin{cases} A(-1+2a;-1+a;2-a) \\ B(1-b;2+b;3+3b) \end{cases}$.

Khi đó: $\overrightarrow{AB} = (-b-2a+2;b-a+3;3b+a+1)$.

Vì đường thẳng Δ song song với đường thẳng d nên $\overrightarrow{AB}$ cùng phương với $\vec{u}$.

Suy ra: $\frac{-b-2a+2}{1} = \frac{b-a+3}{1} = \frac{3b+a+1}{-1} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A(1;0;1) \\ B(2;1;0) \end{cases}$.

Thay $A(1;0;1)$ vào đường thẳng d ta thấy $A \notin d$.

Vậy phương trình đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{-1}$.

Câu 228: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(\alpha): y+2z=0$ và hai đường thẳng: $d_1: \begin{cases} x=1-t \\ y=t \\ z=4t \end{cases}$;

$d_2: \begin{cases} x=2-t' \\ y=4+2t' \\ z=4 \end{cases}$. Đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (α) và cắt hai đường thẳng d_1; d_2 có phương trình là:

A. $\frac{x-1}{7} = \frac{y}{-8} = \frac{z}{4}$. **B.** $\frac{x-1}{7} = \frac{y}{8} = \frac{z}{4}$. **C.** $\frac{x-1}{7} = \frac{y}{8} = \frac{z}{-4}$. **D.** $\frac{x+1}{7} = \frac{y}{-8} = \frac{z}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Gọi $A = d_1 \cap \Delta$ suy ra $A(1-t;t;4t)$ và $B = d_2 \cap \Delta$ suy ra $B(2-t';4+2t';4)$.

Mặt khác $A\in(\alpha)$; $B\in(\alpha)$ nên ta có $\begin{cases}t+2.4t=0\\4+2t'+2.4=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}t=0\\t'=-6\end{cases}$

Do đó $A(1;0;0)$ và $B(8;-8;4)$.

Đường thẳng Δ đi qua A và nhận $\overrightarrow{AB}=(7;-8;4)$ làm vectơ chỉ phương có phương trình $\frac{x-1}{7}=\frac{y}{-8}=\frac{z}{4}$.

DẠNG 13: PTĐT NẰM TRONG (P), VỪA CẮT VỪA VUÔNG GÓC VỚI D

Câu 229: Cho hai điểm $A(3;3;1)$, $B(0;2;1)$ và mặt phẳng $(\alpha):x+y+z-7=0$. Đường thẳng d nằm trên (α) sao cho mọi điểm của d cách đều 2 điểm A, B có phương trình là

A. $\begin{cases}x=t\\y=7-3t\\z=2t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=t\\y=7+3t\\z=2t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=-t\\y=7-3t\\z=2t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=2t\\y=7-3t\\z=t\end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

Mọi điểm trên d cách đều hai điểm A,B nên d nằm trên mặt phẳng trung trực của đoạn AB.

Có $\overrightarrow{AB}=(-3;-1;0)$ và trung điểm AB là $I\left(\frac{3}{2};\frac{5}{2};1\right)$ nên mặt phẳng trung trực của AB là:

$$-3\left(x-\frac{3}{2}\right)-\left(y-\frac{5}{2}\right)=0\Leftrightarrow 3x+y-7=0.$$

Mặt khác $d\subset(\alpha)$ nên d là giao tuyến của hai mặt phẳng: $\begin{cases}3x+y-7=0\\x+y+z-7=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y=7-3x\\z=2x\end{cases}$.

Vậy phương trình $d:\begin{cases}x=t\\y=7-3t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$.

Câu 230: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y+3}{1}=\frac{z-1}{-1}$ và mặt phẳng $(P):x+2y+2z+3=0$. Phương trình đường thẳng a nằm trong (P), cắt và vuông góc với d là.

A. $\begin{cases}x=1-4t\\y=-4+3t\\z=2-t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1-4t\\y=-4-3t\\z=2+t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1+4t\\y=-4+3t\\z=2+t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=2+4t\\y=-3-3t\\z=1+t\end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

$d:\begin{cases}x=2+t\\y=-3+t\\z=1-t\end{cases}$ có vectơ chỉ phương $\vec{u}(1;\ 1;\ -1)$. Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}(1;\ 2;\ 2)$.

Vectơ chỉ phương của đường thẳng d : $\vec{v}=\left[\vec{u};\ \vec{n}\right]=(4;\ -3;\ 1)$.

Tọa độ giao điểm của d và (P) là :

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$\begin{cases} x=2+t \\ y=-3+t \\ z=1-t \\ x+2y+2z+3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=-1 \\ x=1 \\ y=-4 \\ z=2 \end{cases}$.

Đường thẳng d cần tìm là : $\begin{cases} x=1-4t \\ y=-4+3t \\ z=2-t \end{cases}$.

Câu 231: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y+z-4=0$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+2}{3}$. Lập phương trình đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P), đồng thời cắt và vuông góc với đường thẳng d.

A. $\frac{x-1}{5}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{-3}$. **B.** $\frac{x+1}{5}=\frac{y+3}{-1}=\frac{z-1}{3}$.

C. $\frac{x-1}{5}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-1}{3}$. **D.** $\frac{x-1}{5}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Giao điểm của d với (P) là $H(1;1;1)$.

$\Rightarrow \Delta$ đi qua H và nhận $\overrightarrow{u_\Delta}=\left[\overrightarrow{n_p};\overrightarrow{u_d}\right]$ làm véc tơ chỉ phương

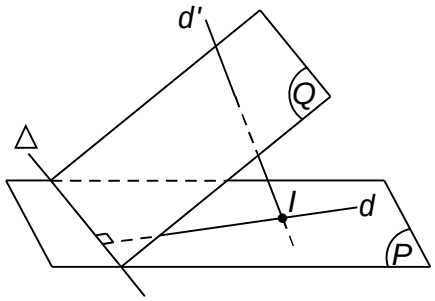
$\Rightarrow \overrightarrow{u_\Delta}(5;-1;-3) \Rightarrow \Delta: \frac{x-1}{5}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{-3}$.

Câu 232: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): z-1=0$ và $(Q): x+y+z-3=0$. Gọi d là đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P), cắt đường thẳng $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-3}{-1}$ và vuông góc với đường thẳng Δ. Phương trình của đường thẳng d là

A. $\begin{cases} x=3+t \\ y=t \\ z=1+t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=3-t \\ y=t \\ z=1 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=3+t \\ y=t \\ z=1 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=3+t \\ y=-t \\ z=1+t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C



Đặt $\vec{n}_P=(0;0;1)$ và $\vec{n}_Q=(1;1;1)$ lần lượt là véctơ pháp tuyến của (P) và (Q).

Do $\Delta=(P)\cap(Q)$ nên Δ có một véctơ chỉ phương $\vec{u}_\Delta=\left[\vec{n}_P,\vec{n}_Q\right]=(-1;1;0)$.

Đường thẳng d nằm trong (P) và $d \perp \Delta$ nên d có một véctơ chỉ phương là $\vec{u}_d = [\vec{n}_P, u'_\Delta] = (-1;-1;0)$.

Gọi $d': \dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y-2}{-1} = \dfrac{z-3}{-1}$ và $A = d' \cap d \Rightarrow A = d' \cap (P)$

Xét hệ phương trình $\begin{cases} z-1=0 \\ \dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y-2}{-1} = \dfrac{z-3}{-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z=1 \\ y=0 \\ x=3 \end{cases} \Rightarrow A(3;0;1)$.

Do đó phương trình đường thẳng $d: \begin{cases} x=3+t \\ y=t \\ z=1 \end{cases}$.

Câu 233: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \dfrac{x}{2} = \dfrac{y-3}{1} = \dfrac{z-2}{-3}$ và mặt phẳng $(P): x-y+2z-6=0$. Đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P), cắt và vuông góc với d có phương trình

A. $\dfrac{x+2}{1} = \dfrac{y+4}{7} = \dfrac{z-1}{3}$.

B. $\dfrac{x+2}{1} = \dfrac{y-2}{7} = \dfrac{z-5}{3}$.

C. $\dfrac{x-2}{1} = \dfrac{y-4}{7} = \dfrac{z+1}{3}$.

D. $\dfrac{x-2}{1} = \dfrac{y+2}{7} = \dfrac{z+5}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Tọa độ giao điểm M của d và (P) là nghiệm của hệ $\begin{cases} \dfrac{x}{2} = \dfrac{y-3}{1} = \dfrac{z-2}{-3} \\ x-y+2z-6=0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x-2y=-6 \\ 3y+z=11 \\ x-y+2z-6=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-2 \\ y=2 \\ z=5 \end{cases} \Rightarrow M(-2;2;5)$.

$(P): x-y+2z-6=0$ có vtpt $\vec{n} = (1;-1;2)$, d có vtcp $\vec{u} = (2;1;-3)$

Ta có Δ đi qua $M(-2;2;5)$ nhận $\vec{k} = [\vec{n}, \vec{u}] = (1;7;3)$ là một vectơ chỉ phương có dạng

$\Delta: \dfrac{x+2}{1} = \dfrac{y-2}{7} = \dfrac{z-5}{3}$.

Câu 234: Trong không gian với hệ tọa độ vuông góc $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y+z-4=0$ và đường thẳng $d: \dfrac{x+1}{2} = \dfrac{y}{1} = \dfrac{z+2}{3}$. Phương trình đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P), đồng thời cắt và vuông góc với đường thẳng d là.

A. $\dfrac{x+1}{5} = \dfrac{y+3}{-1} = \dfrac{z-1}{3}$.

B. $\dfrac{x-1}{5} = \dfrac{y-1}{2} = \dfrac{z-1}{3}$.

C. $\dfrac{x-1}{5} = \dfrac{y+1}{-1} = \dfrac{z-1}{2}$.

D. $\dfrac{x-1}{5} = \dfrac{y-1}{-1} = \dfrac{z-1}{-3}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi M là giao điểm của d và Δ. Khi đó, $M(-1+2t;t;-2+3t)$.

Do điểm $M \in (P)$ nên $M(1;1;1)$.

Đường thẳng Δ có $\overrightarrow{u_\Delta}=\left[\overrightarrow{u_d},\overrightarrow{n_P}\right]=(-5;1;3)$. Vậy $\Delta:\dfrac{x-1}{5}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-1}{-3}$.

Câu 235: - 2017] Trong không gian với hệ tọa độ vuông góc $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+2y+z-4=0$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+2}{3}$. Phương trình đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P), đồng thời cắt và vuông góc với đường thẳng d là:

A. $\dfrac{x-1}{5}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z-1}{3}$.

B. $\dfrac{x+1}{5}=\dfrac{y+3}{-1}=\dfrac{z-1}{3}$.

C. $\dfrac{x-1}{5}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-1}{-3}$.

D. $\dfrac{x-1}{5}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z-1}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có VTPT của mp (P) là $\vec{n}=(1;2;1)$; VTCP của đường thẳng d là $\vec{u}_d=(2;1;3)$.

Vì $\begin{cases}\Delta\subset(P)\\ \Delta\perp d\end{cases}$ nên VTCP của Δ là $\vec{u}_\Delta=\left[\vec{n}_{(P)},\vec{u}_d\right]=(5;-1;-3)$.

Lại có $\begin{cases}d\cap\Delta=\{M\}\\ \Delta\subset(P)\end{cases}\Rightarrow\{M\}=d\cap(P)$.

Khi đó $M(1;1;1)$.

Vậy phương trình đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{5}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-1}{-3}$.

Câu 236: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x}{2}=\dfrac{y-3}{1}=\dfrac{z-2}{-3}$ và mặt phẳng $(P):x-y+2z-6=0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P) cắt và vuông góc với d ?

A. $\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y+4}{7}=\dfrac{z-1}{3}$.

B. $\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y-2}{7}=\dfrac{z-5}{3}$.

C. $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-4}{7}=\dfrac{z+1}{3}$.

D. $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+2}{7}=\dfrac{z+5}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng d tham số $\begin{cases}x=2t\\ y=3+t\\ z=2-3t\end{cases}$.

Gọi $M=d\cap(P)$. Tọa độ M là nghiệm hệ $\begin{cases}x=2t\\ y=3+t\\ z=2-3t\\ x-y+2z-6=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=-1\\ x=-2\\ y=2\\ z=5\end{cases}\Rightarrow M(-2;2;5)$.

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm $\Rightarrow\overrightarrow{u_\Delta}=\left[\overrightarrow{n_P},\overrightarrow{u_d}\right]=(1;7;3)$.

Vậy đường thẳng Δ cần tìm $\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y-2}{7}=\dfrac{z-5}{3}$.

Câu 237: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+2y+z-4=0$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+2}{3}$. Viết phương trình đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P), đồng thời cắt

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

và vuông góc với đường thẳng d.

A. $\frac{x+1}{5}=\frac{y+3}{-1}=\frac{z-1}{3}$. **B.** $\frac{x-1}{5}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-1}{-3}$.

C. $\frac{x-1}{5}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{2}$. **D.** $\frac{x-1}{5}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{-3}$.

Lời giải

Chọn D

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là: $\vec{n}_{(P)}=(1;2;1)$.

Vectơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u}_d=(2;1;3)$.

Phương trình tham số của đường thẳng $d:\begin{cases}x=-1+2t\\y=t\\z=-2+3t\end{cases}$.

Xét phương trình: $-1+2t+2t-2+3t-4=0\Leftrightarrow 7t-7=0\Leftrightarrow t=1$.

Suy ra giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P) là $A(1;1;1)$. Ta có: $A\in\Delta$.

Vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ là: $\vec{u}_\Delta=\left[\vec{n}_{(P)},\vec{u}_d\right]=(5;-1;-3)$.

Phương trình chính tắc của đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{5}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{-3}$.

Câu 238: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\frac{x-3}{1}=\frac{y+5}{1}=\frac{z-1}{-1}$ và mặt phẳng $(P):x+2y-3z+4=0$. Đường thẳng d nằm trong mặt phẳng (P) sao cho d cắt và vuông góc với đường thẳng Δ.

A. $\vec{u}=(1;2;1)$. **B.** $\vec{u}=(-1;2;1)$. **C.** $\vec{u}=(-1;-2;1)$. **D.** $\vec{u}=(-1;2;-1)$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng Δ có 1 vectơ chỉ phương $\vec{u}_\Delta=(1;1;-1)$.

Mặt phẳng (P) có 1 vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(1;2;-3)$.

$\left[\vec{u}_\Delta,\vec{n}\right]=(-1;2;1)$.

Đường thẳng d nằm trong mặt phẳng (P) sao cho d cắt và vuông góc với đường thẳng Δ nên d nhận $\vec{u_d}=(-1;2;1)$ làm vectơ chỉ phương.

Câu 239: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+2y+2z+5=0$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{1}$. Đường thẳng Δ nằm trên mặt phẳng (P), đồng thời vuông góc và cắt đường thẳng d có phương trình là

A. $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z-1}{2}$. **B.** $\frac{x+1}{2}=\frac{y+1}{3}=\frac{z+1}{2}$.

C. $\frac{x+1}{2}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z+1}{2}$ **D.** $\frac{x-1}{-2}=\frac{y-1}{3}=\frac{z-1}{-2}$.

Lời giải

Chọn C

Vectơ pháp tuyến của (P) là $\vec{n}=(3;2;-1)$.

Vectơ chỉ phương của d là $\vec{u}=(2;\ 2;\ 1)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$\left[\vec{u},\vec{n}\right]=(2;-3;2)$ là vectơ chỉ phương của Δ.

Mặt khác, do Δ cắt d nên Δ đi qua giao điểm M của d và mặt phẳng (P).

Tọa độ giao điểm M của d và (P) là nghiệm hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} x=1+2t \\ y=1+2t \\ z=t \\ x+2y+2z+5=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=-1 \\ x=-1 \\ y=-1 \\ z=-1 \end{cases} \Rightarrow M(-1;-1;-1).$$

Vậy phương trình đường thẳng Δ là $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y+1}{-3}=\dfrac{z+1}{2}$.

DẠNG 14: PTĐT THỎA ĐK ĐỐI XỨNG

Câu 240: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x-5y+2z+8=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases} x=7+5t \\ y=-7+t \\ z=6-5t \end{cases}$ $(t\in\mathbb{R})$. Tìm phương trình đường thẳng Δ đối xứng với đường thẳng d qua mặt phẳng (P).

A. $\Delta:\begin{cases} x=-5+5t \\ y=13+t \\ z=-2-5t \end{cases}$.

B. $\Delta:\begin{cases} x=-17+5t \\ y=33+t \\ z=66-5t \end{cases}$.

C. $\Delta:\begin{cases} x=-11+5t \\ y=23+t \\ z=32-5t \end{cases}$.

D. $\Delta:\begin{cases} x=13+5t \\ y=-17+t \\ z=-104-5t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

Gọi $M(7;-7;6)\in d$. Gọi $N(x;y;z)$ là điểm đối xứng của M qua mặt phẳng (P) và I là trung điểm MN.

Ta có: $\begin{cases} \overrightarrow{MN}=k\overrightarrow{n_P} \\ I\in(P) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-7;y+7;z-6)=k(3;-5;2) \\ 3x-5y+2z+84=0 \end{cases}$.

Giải hệ, ta có: $k=-4\Rightarrow M(-5;13;-2)$. Do đó: $\Delta:\begin{cases} x=-5+5t \\ y=13+t \\ z=-2-5t \end{cases}$.

DẠNG 15: PT GIAO TUYẾN CỦA 2 MẶT PHẲNG

Câu 241: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng Δ có phương trình $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z}{2}$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta):x+y-2z-1=0$. Giao tuyến của (α) và (β) đi qua điểm nào trong các điểm sau.

A. $A(2;1;1)$. **B.** $D(2;1;0)$. **C.** $B(0;1;0)$. **D.** $C(1;2;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có véc – tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u}(1;1;2)$.

Véc – tơ pháp tuyến của mặt phẳng $(\beta): x+y-2z-1=0$ là $\vec{n}(1;1;-2)$.

Vì (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng Δ có phương trình $\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{2}$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta): x+y-2z-1=0$ nên (α) có một véc – tơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_\beta}=\left[\vec{u},\vec{n}\right]=(-4;4;0)=4(1;-1;0)=4.\vec{a}$.

Gọi $d=(\alpha)\cap(\beta)$, suy ra d có véc – tơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_d}=\left[\vec{a},\vec{n}\right]=(2;2;2)=2(1;1;1)$.

Giao điểm của đường thẳng Δ có phương trình $\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{2}$ và mặt phẳng $(\beta): x+y-2z-1=0$ là $I(3;2;2)$.

Suy ra phương trình đường thẳng $d: \begin{cases} x=3+t \\ y=2+t \\ z=2+t \end{cases}$.

Vậy $A(2;1;1)$ thuộc đường thẳng d.

Câu 242: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 3x-2y+2z-5=0$ và $(Q): 4x+5y-z+1=0$. Các điểm A, B phân biệt cùng thuộc giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q). Khi đó $\overrightarrow{AB}$ cùng phương với véctơ nào sau đây?

A. $\overrightarrow{w}=(3;-2;2)$. **B.** $\vec{v}=(-8;11;-23)$. **C.** $\vec{k}=(4;5;-1)$. **D.** $\vec{u}=(8;-11;-23)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

* Ta có: $(P)\perp\vec{n}_{(P)}=(3;-2;2)$, $(Q)\perp\vec{n}_{(Q)}=(4;5;-1)$.

* Do $\begin{cases} AB\subset(P) \\ AB\subset(Q) \end{cases}\Rightarrow\begin{cases} AB\perp\vec{n}_{(P)} \\ AB\perp\vec{n}_{(Q)} \end{cases}$ nên đường thẳng AB có véctơ chỉ phương là:

$$\vec{u}=\left[\vec{n}_{(Q)};\vec{n}_{(P)}\right]=(8;-11;-23)$$

* Do $\overrightarrow{AB}$ cũng là một véc tơ chỉ phương của AB nên $\overrightarrow{AB}//\vec{u}=(8;-11;-23)$.

Câu 243: Cho hai điểm , $B(0;2;1)$, mặt phẳng $(P): x+y+z-7=0$. Đường thẳng d nằm trên (P) sao cho mọi điểm của d cách đều hai điểm A, B có phương trình là

A. $\begin{cases} x=t \\ y=7-3t \\ z=2t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=-t \\ y=7-3t \\ z=2t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=t \\ y=7+3t \\ z=2t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=2t \\ y=7-3t \\ z=2t \end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-3;-1;0)$; $I\left(\frac{3}{2};\frac{5}{2};1\right)$ là trung điểm của AB và A,B nằm ở hai phía của mặt phẳng (P).

Gọi (α) là mặt phẳng trung trực của AB và $\Delta=(\alpha)\cap(P)$. Khi đó Δ chính là đường thẳng thuộc mặt phẳng (P) và cách đều hai điểm A,B.

Phương trình mặt phẳng (α) đi qua $I\left(\frac{3}{2};\frac{5}{2};1\right)$ và có véc tơ pháp tuyến $\overrightarrow{AB}=(-3;-1;0)$ là:

$-3\left(x-\frac{3}{2}\right)-\left(y-\frac{5}{2}\right)=0\Leftrightarrow 3x+y-7=0$.

Khi đó d là đường giao tuyến của (α) và (P).

Véctơ chỉ phương của $d:\overrightarrow{u_d}=\left[\overrightarrow{n_{(P)}},\overrightarrow{n_{(\alpha)}}\right]=(-1;3;-2)=-(1;-3;2)$, d đi qua $A(0;7;0)$.

Vậy d có phương trình tham số là: $\begin{cases}x=t\\y=7=3t\\z=2t\end{cases}$ (t là tham số).

Câu 244: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng $\Delta:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{-2}$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta):x+y+2z+1=0$. Khi đó giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha),(\beta)$ có phương trình

A. $\frac{x+2}{1}=\frac{y-1}{-5}=\frac{z}{2}$. **B.** $\frac{x}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z}{-1}$. **C.** $\frac{x}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-1}{1}$. **D.** $\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-5}=\frac{z}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\Delta:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{-2}$ đi qua $M(2;1;0)$ và có $vtcp:\vec{u}=(1;1;-2)$.

$(\beta):x+y+2z+1=0$ có $vtpt:\vec{n}=(1;1;2)$.

$(\alpha):\begin{cases}đi\ qua\ M\\vtpt\left[\vec{u},\vec{n}\right]=(4;-4;0)=4(1;-1;0)\end{cases}$.

Phương trình $(\alpha):(x-2)-(y-1)=0\Leftrightarrow x-y-1=0$.

Gọi (d) là giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha),(\beta)$. Ta có:

$(d):\begin{cases}đi\ qua\ N(0;-1;0)\\vtcp\left[\vec{n},\overrightarrow{n_\alpha}\right]=(2;2;-2)=2(1;1;-1)\end{cases}$.

Phương trình $(d):\frac{x}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z}{-1}$.

Câu 245: Viết phương trình đường thẳng Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha):x+2y+z-1=0$ và $(\beta):x-y-z+2=0$

A. $\begin{cases}x=2+t\\y=2t\\z=-1-3t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-1-t\\y=1-2t\\z=3t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=-1+t\\y=1-2t\\z=3t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=-1-3t\\y=1+2t\\z=t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$(\alpha): x+2y+z-1=0$ có vectơ pháp tuyến là: $\overrightarrow{n_\alpha}=(1;2;1)$.

$(\beta): x-y-z+2=0$ có vectơ pháp tuyến là: $\overrightarrow{n_\beta}=(1;-1;-1)$.

Khi đó: $\left[\overrightarrow{n_\alpha},\overrightarrow{n_\beta}\right]=(-1;2;-3)$.

Vì đường thẳng Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha): x+2y+z-1=0$ và $(\beta): x-y-z+2=0$ nên vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u}$ cùng phương với $\left[\overrightarrow{n_\alpha},\overrightarrow{n_\beta}\right]$.

Do đó chọn $\vec{u}=(1;-2;3)$.

Tọa độ $M(x;y;z)\in\Delta$ thỏa hệ phương trình: $\begin{cases}x+2y+z-1=0\\x-y-z+2=0\end{cases}$.

Cho $x=-1$ ta được: $\begin{cases}2y+z=2\\y+z=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y=1\\z=0\end{cases}\Rightarrow M(-1;1;0)$.

Phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $M(-1;1;0)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(1;-2;3)$ là:

$\Delta:\begin{cases}x=-1+t\\y=1-2t\\z=3t\end{cases}$.

DẠNG 16: PT ĐƯỜNG VUÔNG GÓC CHUNG CỦA HAI ĐƯỜNG THẲNG CHÉO NHAU

Câu 246: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1:\dfrac{x-4}{3}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+5}{-2}$ và $\Delta_2:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+3}{3}=\dfrac{z}{1}$. Giả sử $M\in\Delta_1, N\in\Delta_2$ sao cho MN là đoạn vuông góc chung của hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2. Tính $\overrightarrow{MN}$.

A. $\overrightarrow{MN}=(5;-5;10)$ **B.** $\overrightarrow{MN}=(2;-2;4)$ **C.** $\overrightarrow{MN}=(3;-3;6)$ **D.** $\overrightarrow{MN}=(1;-1;2)$

Lời giải

Chọn B

Δ_1 có VTCP $\overrightarrow{u_1}=(3;-1;-2)$ và Δ_2 có VTCP $\overrightarrow{u_2}=(1;3;1)$.

Gọi $M(4+3t;1-t;-5-2t)$ và $N(2+s;-3+3s;s)$.

Suy ra $\overrightarrow{MN}=(-2-3t+s;t+3s-4;2t+s+5)$.

Ta có $\begin{cases}\overrightarrow{MN}.\overrightarrow{u_1}=0\\\overrightarrow{MN}.\overrightarrow{u_2}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2s-t-3=0\\s-8t-9=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}s=1\\t=-1\end{cases}$.

Vậy $\overrightarrow{MN}=(2;-2;4)$.

Câu 247: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng chéo nhau $d:\dfrac{x-3}{-4}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z+1}{1}$ và $d':\dfrac{x}{-6}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-2}{2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng vuông góc chung của d và d'?

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z+1}{2}$. **B.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z}{2}$.

C. $\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z}{2}$. **D.** $\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi $\begin{cases} A(3-4a;-2+a;-1+a)\in d \\ B(-6b;1+b;2+2b)\in d' \end{cases}$ sao cho $\begin{cases} AB\perp d \\ AB\perp d' \end{cases}$

Ta có $\overrightarrow{AB}=(4a-6b-3;b-a+3;2b-a+3)$; $\overrightarrow{u_d}=(-4;1;1)$; $\overrightarrow{u_{d'}}=(-6;1;2)$;

$\begin{cases} \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{u_d}=0 \\ \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{u_{d'}}=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4(4a-6b-3)+b-a+3+2b-a+3=0 \\ -6(4a-6b-3)+b-a+3+2(2b-a+3)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=0 \end{cases}$

$\Rightarrow A(-1;-1;0)$, $B(0;1;2)$, $\overrightarrow{AB}=(1;2;2)$.

Vậy phương trình đường thẳng vuông góc chung của d và d' là $\frac{x+1}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z}{2}$.

Câu 248: Trong không gian $Oxyz$, đường vuông góc chung của hai đường thẳng $d:\begin{cases} x=1+t \\ y=0 \\ z=-5+t \end{cases}$ và $d':\begin{cases} x=0 \\ y=4-2t' \\ z=5+3t' \end{cases}$ có phương trình là

A. $\frac{x+4}{-2}=\frac{y}{3}=\frac{z-2}{2}$. **B.** $\frac{x-4}{-2}=\frac{y}{3}=\frac{z+2}{2}$.

C. $\frac{x-4}{-1}=\frac{y}{3}=\frac{z+2}{1}$. **D.** $\frac{x-4}{2}=\frac{y}{-3}=\frac{z-2}{-2}$.

Lời giải

Chọn B

Giả sử AB là đường vuông góc chung của d và d' với $A\in d$, $B\in d'$.

Ta có $\overrightarrow{u_d}=(1;0;1)$, $\overrightarrow{u_{d'}}=(0;-2;3)$, $\begin{cases} A(a+1;0;a-5) \\ B(0;4-2b;3b+5) \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{BA}=(a+1;2b-4;a-3b-10)$.

Khi đó $\begin{cases} d\perp AB \\ d'\perp AB \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{u_d}.\overrightarrow{BA}=0 \\ \overrightarrow{u_{d'}}.\overrightarrow{BA}=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (a+1)+(a-3b-10)=0 \\ -2(2b-4)+3(a-3b-10)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=-1 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} A(4;0;-2) \\ B(0;6;2) \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{BA}=(4;-6;-4) \Rightarrow \vec{u}=(-2;3;2)$ là một VTCP của AB.

Kết hợp với AB qua $A(4;0;-2) \Rightarrow AB:\frac{x-4}{-2}=\frac{y}{3}=\frac{z+2}{2}$.

Câu 249: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{-1}=\frac{z+2}{1}$ và $d_2:\frac{x+1}{1}=\frac{y-1}{7}=\frac{z-3}{-1}$. Đường vuông góc chung của d_1 và d_2 lần lượt cắt d_1, d_2 tại A và B. Tính diện tích S của tam giác OAB.

A. $S=\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $S=\sqrt{6}$. **C.** $S=\frac{\sqrt{6}}{2}$. **D.** $S=\frac{\sqrt{6}}{4}$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình tham số $d_1:\begin{cases}x=1+2t_1\\y=-t_1\\z=-2+t_1\end{cases}$, $\overrightarrow{a_1}=(2;-1;1)$ là VTCP của d_1.

Phương trình tham số $d_1:\begin{cases}x=-1+t_2\\y=1+7t_2\\z=3-t_2\end{cases}$, $\overrightarrow{a_2}=(1;7;-1)$ là VTCP của d_2.

$A=d_1\cap d\Rightarrow A(1+2a;-a;-2+a)$.

$B=d_2\cap d\Rightarrow B(-1+b;1+7b;3-b)$.

$\overrightarrow{AB}=(-2+b-2a;1+7b+a;5-b-a)$

AB là đường vuông góc chung của d_1 và d_2

$$\Leftrightarrow\begin{cases}AB\perp d_1\\AB\perp d_2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{a_1}=0\\\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{a_2}=0\end{cases}$$

$$\begin{cases}2(-2+b-2a)-(1+7b+a)+(5-b-a)=0\\(-2+b-2a)+7(1+7b+a)-(5-b-a)=0\end{cases}$$

$$\begin{cases}-6b-6a=0\\52b+6a=0\end{cases}\Leftrightarrow a=b=0\Rightarrow\begin{cases}A(1;0;-2)\\B(-1;1;3)\end{cases}.$$

Ta có

$\overrightarrow{OA}=(1;0;-2);\overrightarrow{OB}=(-1;1;3);\left[\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right]=(2;-1;1)$.

Vậy $S_{OAB}=\frac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right]\right|=\frac{\sqrt{6}}{2}$.

Câu 250: Trong không gian $Oxyz$, đường vuông góc chung của hai đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=0\\z=-5+t\end{cases}$ và $d':\begin{cases}x=0\\y=4-2t'\\z=5+3t'\end{cases}$ có phương trình là

A. $\frac{x-4}{-2}=\frac{y}{3}=\frac{z+2}{2}$.

B. $\frac{x-4}{2}=\frac{y}{-3}=\frac{z-2}{-2}$.

C. $\frac{x+4}{-2}=\frac{y}{3}=\frac{z-2}{2}$.

D. $\frac{x-4}{-1}=\frac{y}{3}=\frac{z+2}{1}$.

Lời giải

Chọn A

Giả sử AB là đường vuông góc chung của d và d' với $A\in d$, $B\in d'$.

Ta có $\overrightarrow{u_d}=(1;0;1)$, $\overrightarrow{u_{d'}}=(0;-2;3)$, $\begin{cases}A(a+1;0;a-5)\\B(0;4-2b;3b+5)\end{cases}\Rightarrow\overrightarrow{BA}=(a+1;2b-4;a-3b-10)$.

Khi đó $\begin{cases}d\perp AB\\d'\perp AB\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\overrightarrow{u_d}.\overrightarrow{BA}=0\\\overrightarrow{u_{d'}}.\overrightarrow{BA}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}(a+1)+(a-3b-10)=0\\-2(2b-4)+3(a-3b-10)=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=3\\b=-1\end{cases}$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$\Rightarrow \begin{cases} A(4;0;-2) \\ B(0;6;2) \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{BA} = (4;-6;-4) \Rightarrow \vec{u} = (-2;3;2)$ là một VTCP của AB.

Kết hợp với AB qua $A(4;0;-2) \Rightarrow AB: \dfrac{x-4}{-2} = \dfrac{y}{3} = \dfrac{z+2}{2}$.

Câu 251: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình đường vuông góc chung của hai đường thẳng $d: \dfrac{x-2}{2} = \dfrac{y-3}{3} = \dfrac{z+4}{-5}$ và $d': \dfrac{x+1}{3} = \dfrac{y-4}{-2} = \dfrac{z-4}{-1}$.

A. $\dfrac{x}{1} = \dfrac{y}{1} = \dfrac{z-1}{1}$. **B.** $\dfrac{x-2}{2} = \dfrac{y-2}{3} = \dfrac{z-3}{4}$.

C. $\dfrac{x-2}{2} = \dfrac{y+2}{2} = \dfrac{z-3}{2}$. **D.** $\dfrac{x}{2} = \dfrac{y-2}{3} = \dfrac{z-3}{-1}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $M \in d$ suy ra $M(2+2m;3+3m;-4-5m)$. Tương tự $N \in d'$ suy ra $N(-1+3n;4-2n;4-n)$. Từ đó ta có $\overrightarrow{MN} = (-3+3n-2m;1-2n-3m;8-n+5m)$.

Mà do MN là đường vuông góc chung của d và d' nên $\begin{cases} MN \perp d \\ MN \perp d' \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 2(-3+3n-2m)+3.(1-2n-3m)-5(8-n+5m)=0 \\ 3(-3+3n-2m)-2.(1-2n-3m)-1(8-n+5m)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -38m+5n=43 \\ -5m+14n=19 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=-1 \\ n=1 \end{cases}$.

Suy ra $M(0;0;1)$, $N(2;2;3)$.

Ta có $\overrightarrow{MN} = (2;2;2)$ nên đường vuông góc chung MN là $\dfrac{x}{1} = \dfrac{y}{1} = \dfrac{z-1}{1}$.

DẠNG 17: PT HÌNH CHIẾU VUÔNG GÓC CỦA D LÊN (P)

Câu 252: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \dfrac{x-2}{1} = \dfrac{y+3}{2} = \dfrac{z-1}{3}$. Viết phương trình đường thẳng d' là hình chiếu vuông góc của d lên mặt phẳng (Oyz).

A. $d': \begin{cases} x=0 \\ y=3+2t \\ z=0 \end{cases}$. **B.** $d': \begin{cases} x=2+t \\ y=-3+2t \\ z=0 \end{cases}$. **C.** $d': \begin{cases} x=0 \\ y=-3+2t \\ z=1+3t \end{cases}$. **D.** $d': \begin{cases} x=t \\ y=2t \\ z=0 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

Do $d \subset (Oyz) \Rightarrow \vec{u_d}.\vec{i} = 0 \Rightarrow$ loại đáp án A,

B.

Lại có $d \cap (Oyz) = M(0;-7;-5) \Rightarrow M \in d' \Rightarrow$ đáp án

C.

Câu 253: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $d: \dfrac{x+3}{2} = \dfrac{y-1}{1} = \dfrac{z-1}{-3}$. Hình chiếu vuông góc của d trên mặt phẳng (Oyz) là một đường thẳng có vectơ chỉ phương là

A. $\vec{u} = (0;1;3)$. **B.** $\vec{u} = (0;1;-3)$. **C.** $\vec{u} = (2;1;-3)$. **D.** $\vec{u} = (2;0;0)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có d cắt mặt phẳng (Oyz) tại $M \Rightarrow M\left(0;\frac{5}{2};-\frac{7}{2}\right)$, chọn $A(-3;1;1)\in d$ và gọi B là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng $(Oyz) \Rightarrow B(0;1;1)$.

Lại có $\overrightarrow{BM}=\left(0;\frac{3}{2};-\frac{9}{2}\right)$. Khi đó, vectơ chỉ phương của đường thẳng cần tìm sẽ cùng phương với vectơ $\overrightarrow{BM}$ nên chọn đáp án B.

Câu 254: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x-5y+2z+8=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=7+5t\\y=-7+t\\z=6-5t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. Tìm phương trình đường thẳng Δ đối xứng với đường thẳng d qua mặt phẳng (P)..

A. $\Delta:\begin{cases}x=-11+5t\\y=23+t\\z=32-5t\end{cases}$.

B. $\Delta:\begin{cases}x=13+5t\\y=-17+t\\z=-104-5t\end{cases}$.

C. $\Delta:\begin{cases}x=-5+5t\\y=13+t\\z=-2-5t\end{cases}$.

D. $\Delta:\begin{cases}x=-17+5t\\y=33+t\\z=66-5t\end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi $M(7;-7;6)\in d$. Gọi $N(x;y;z)$ là điểm đối xứng của M qua mặt phẳng (P) và I là trung điểm MN.

Ta có: $\begin{cases}\overrightarrow{MN}=k\overrightarrow{n_P}\\I\in(P)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}(x-7;y+7;z-6)=k(3;-5;2)\\3x-5y+2z+84=0\end{cases}$.

Giải hệ, ta có: $k=-4\Rightarrow M(-5;13;-2)$. Do đó: $\Delta:\begin{cases}x=-5+5t\\y=13+t\\z=-2-5t\end{cases}$.

Câu 255: Viết phương trình đường thẳng d' là hình chiếu của đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{2}=\frac{z}{-1}$ trên mặt phẳng Oyz.

A. $d':\begin{cases}x=1-t\\y=0\\z=0\end{cases}$.

B. $d':\begin{cases}x=0\\y=4+2t\\z=1+t\end{cases}$.

C. $d':\begin{cases}x=0\\y=4+2t\\z=1-t\end{cases}$.

D. $d':\begin{cases}x=0\\y=-4+2t\\z=1-t\end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $d:\begin{cases}x=1+t\\y=-2+2t\\z=-t\end{cases}\Rightarrow$ Hình chiếu d' của d lên mặt phẳng Oyz là: $d':\begin{cases}x=0\\y=-2+2t\\z=-t\end{cases}$

Cho $t=-1$, ta được $A(0;-4;1)\in d'\Rightarrow d':\begin{cases}x=0\\y=-4+2t\\z=1-t\end{cases}$.

Câu 256: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=y+1=z-2$. Hình chiếu của d lên mặt phẳng (Oxy) là.

A. $\begin{cases}x=1-2t\\y=-1+t\\z=0\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1+2t\\y=-1+t\\z=0\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=-1+2t\\y=1+t\\z=0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=0\\y=-1-t\\z=0\end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình tham số của đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=-1+t\\z=2+t\end{cases}$.

Do mặt phẳng $(Oxy):z=0$ nên hình chiếu của d lên (Oxy) là $\begin{cases}x=1+2t\\y=-1+t\\z=0\end{cases}$.

Câu 257: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=-2+4t\\z=3+t\end{cases}$. Hình chiếu song song của d lên mặt phẳng (Oxz) theo phương $\Delta:\dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y-6}{-1}=\dfrac{z-2}{1}$ có phương trình là

A. $\begin{cases}x=3+t\\y=0\\z=1+2t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-1-2t\\y=0\\z=5-4t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=3-2t\\y=0\\z=1+t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=3+2t\\y=0\\z=1-4t\end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

Giao điểm của d và mặt phẳng (Oxz) là: $M_0(5;0;5)$.

Trên $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=-2+4t\\z=3+t\end{cases}$ chọn M bất kỳ không trùng với $M_0(5;0;5)$; ví dụ: $M(1;-2;3)$. Gọi A là hình chiếu song song của M lên mặt phẳng (Oxz) theo phương $\Delta:\dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y-6}{-1}=\dfrac{z-2}{1}$.

+/ Lập phương trình d' đi qua M và song song hoặc trùng với $\Delta:\dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y-6}{-1}=\dfrac{z-2}{1}$.

+/ Điểm A chính là giao điểm của d' và (Oxz)

+/ Ta tìm được $A(3;0;1)$

Hình chiếu song song của $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=-2+4t\\z=3+t\end{cases}$ lên mặt phẳng (Oxz) theo phương $\Delta:\dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y-6}{-1}=\dfrac{z-2}{1}$ là đường thẳng đi qua $M_0(5;0;5)$ và $A(3;0;1)$.

Vậy phương trình là $\begin{cases}x=3+t\\y=0\\z=1+2t\end{cases}$.

Câu 258: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình hình chiếu của đường thẳng $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{3}=\dfrac{z-3}{1}$ trên mặt phẳng (Oxy)?

A. $\begin{cases}x=1+t\\y=-2+3t\\z=0\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1+t\\y=-2-3t\\z=0\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1+2t\\y=-2+3t\\z=0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=1+t\\y=2-3t\\z=0\end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{3}=\dfrac{z-3}{1}$ qua $M(1;-2;3)$ và $N(3;1;4)$.

Gọi M' và N' lần lượt là hình chiếu của M và N trên (Oxy) ta có $M'(1;-2;0)$, $N'(3;1;0)$.

Phương trình hình chiếu cần tìm là: $M'N':\begin{cases}x=1+2t\\y=-2+3t\\z=0\end{cases}$.

Câu 259: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình hình chiếu vuông góc của đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{x-2}{3}=\dfrac{z+3}{1}$ trên mặt phẳng toạ độ Oxy.

A. $\begin{cases}x=5-6t\\y=11-9t\\z=0\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=5+6t\\y=11-9t\\z=0\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=3-6t\\y=11-9t\\z=0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=5-6t\\y=11+9t\\z=0\end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

Lấy $N(-1;2;-3)\in d$ và gọi H là hình chiếu của điểm N trên (Oxy) thì $H(-1;2;0)$.

Thay tọa độ điểm H vào các phương án ta thấy chỉ có phương án D thỏa.

Câu 260: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-12}{4}=\dfrac{y-9}{3}=\dfrac{z-1}{1}$, và mặt thẳng $(P):3x+5y-z-2=0$. Gọi d' là hình chiếu của d lên (P). Phương trình tham số của d' là

A. $\begin{cases}x=62t\\y=-25t\\z=2+61t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-62t\\y=25t\\z=2-61t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=62t\\y=-25t\\z=2+61t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=62t\\y=-25t\\z=-2+61t\end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Cách 1:

Gọi $A=d\cap(P)$

$A \in d \Rightarrow A(12+4a;9+3a;1+a)$

$A \in (P) \Rightarrow a=-3 \Rightarrow A(0;0;-2)$

d đi qua điểm $B(12;9;1)$

Gọi H là hình chiếu của B lên (P)

(P) có vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_P}=(3;5;-1)$

BH đi qua $B(12;9;1)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{a_{BH}}=\overrightarrow{n_P}=(3;5;-1)$

$$BH:\begin{cases}x=12+3t\\y=9+5t\\z=1-t\end{cases}$$

$H \in BH \Rightarrow H(12+3t;9+5t;1-t)$

$H \in (P) \Rightarrow t=-\frac{78}{35} \Rightarrow H\left(\frac{186}{35};-\frac{15}{7};\frac{113}{35}\right)$

$\overrightarrow{AH}=\left(\frac{186}{35};-\frac{15}{7};\frac{183}{35}\right)$

d' đi qua $A(0;0;-2)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{a_{d'}}=(62;-25;61)$

Vậy phương trình tham số của d' là $\begin{cases}x=62t\\y=-25t\\z=-2+61t\end{cases}$

Cách 2:

□ Gọi (Q) qua d và vuông góc với (P)

d đi qua điểm $B(12;9;1)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{a_d}=(4;3;1)$

(P) có vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_P}=(3;5;-1)$

(Q) qua $B(12;9;1)$ có vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_Q}=\left[\overrightarrow{a_d},\overrightarrow{n_P}\right]=(-8;7;11)$

$(Q):8x-7y-11z-22=0$

□ d' là giao tuyến của (Q) và (P)

Tìm một điểm thuộc d', bằng cách cho $y=0$

Ta có hệ $\begin{cases}3x-z=2\\8x-11z=22\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}x=0\\y=-2\end{cases} \Rightarrow M(0;0;-2) \in d'$

d' đi qua điểm $M(0;0;-2)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{a_d}=\left[\overrightarrow{n_P};\overrightarrow{n_Q}\right]=(62;-25;61)$

Vậy phương trình tham số của d' là $\begin{cases}x=62t\\y=-25t\\z=-2+61t\end{cases}$.

Câu 261: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x+2}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{2}$. Viết phương trình đường thẳng d' là hình chiếu của d lên mặt phẳng Oxy.

A. $d':\begin{cases}x=-3+t\\y=t\\z=0\end{cases},(t\in\mathbb{R})$.

B. $d':\begin{cases}x=-3+t\\y=-t\\z=0\end{cases},(t\in\mathbb{R})$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $d':\begin{cases}x=-3+t\\y=1+t\\z=0\end{cases},(t\in\mathbb{R})$.

D. $d':\begin{cases}x=3-t\\y=-t\\z=0\end{cases},(t\in\mathbb{R})$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình tham số của $d:\begin{cases}x=-2+t\\y=1+t\\z=2+2t\end{cases}$.

Hình chiếu của d lên mặt phẳng (Oxy) (có phương trình $z=0$) là $\Delta:\begin{cases}x=-2+t\\y=1+t\\z=0\end{cases}$.

Nhận xét d' ở đáp án B có vectơ chỉ phương cùng phương với VTCP của Δ và có 1 điểm chung với $\Delta\Rightarrow d'\equiv\Delta$.

Câu 262: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-3}{3}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+1}{-1}$ và mặt phẳng $(P):x-z-4=0$. Viết phương trình đường thẳng là hình chiếu vuông góc của đường thẳng d lên mặt phẳng (P).

A. $\begin{cases}x=3+3t\\y=1+t\\z=-1-t\end{cases}$.

B. $\begin{cases}x=3+t\\y=1+t\\z=-1+t\end{cases}$.

C. $\begin{cases}x=3+t\\y=1\\z=-1-t\end{cases}$.

D. $\begin{cases}x=3-t\\y=1+2t\\z=-1+t\end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có phương trình tham số của đường thẳng $d:\begin{cases}x=3+3t\\y=1+t\\z=-1-t\end{cases}$ đi qua điểm $M(3;1;-1)$ và có véctơ chỉ phương $\vec{u}_d=(3;1;-1)$.

Vì điểm $M(3;1;-1)\in(P)$ nên $M=d\cap(P)$.

Gọi điểm $O=(0;0;0)\in d$ và $K=hcO/(P)$.

Gọi đường thẳng Δ đi qua O và vuông góc với mặt phẳng (P) suy ra đường thẳng Δ nhận véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) làm véctơ chỉ phương $\vec{u}_\Delta=(1;0;-1)$.

Phương trình đường thẳng Δ là $\begin{cases}x=t'\\y=0\\z=-t'\end{cases}$.

Khi đó $K=hcO/(P)=\Delta\cap(P)$.

$\Leftrightarrow\begin{cases}x=t'\\y=0\\z=-t'\\x-z-4=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t'=2\\x=2\\y=0\\z=-2\end{cases}\Rightarrow K=(2;0;-2)$.

Hình chiếu của đường thẳng d lên mặt phẳng (P) là đường thẳng MK.

Véctơ chỉ phương $\overrightarrow{MK}=(-1;-1;-1)=-1(1;1;1)$.

Phương trình đường thẳng MK là $\begin{cases} x=3+t \\ y=1+t \\ z=-1+t \end{cases}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 17: TOÁN MAX-MIN LIÊN QUAN ĐẾN ĐƯỜNG THẲNG

Câu 263: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-3;3;-3)$ thuộc mặt phẳng $(\alpha): 2x-2y+z+15=0$ và mặt cầu $(S): (x-2)^2+(y-3)^2+(z-5)^2=100$. Đường thẳng Δ qua A, nằm trên mặt phẳng (α) cắt (S) tại A, B. Để độ dài AB lớn nhất thì phương trình đường thẳng Δ là

A. $\frac{x+3}{1}=\frac{y-3}{1}=\frac{z+3}{3}$.

B. $\frac{x+3}{16}=\frac{y-3}{11}=\frac{z+3}{-10}$.

C. $\begin{cases} x=-3+5t \\ y=3 \\ z=-3+8t \end{cases}$.

D. $\frac{x+3}{1}=\frac{y-3}{4}=\frac{z+3}{6}$.

Câu 264: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $M(2;2;-3)$ và $N(-4;2;1)$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua M, nhận vecto $\vec{u}=(a;b;c)$ làm vectơ chỉ phương và song song với mặt phẳng $(P): 2x+y+z=0$ sao cho khoảng cách từ N đến Δ đạt giá trị nhỏ nhất. Biết $|a|$, $|b|$ là hai số nguyên tố cùng nhau. Khi đó $|a|+|b|+|c|$ bằng:

A. 14. **B.** 13. **C.** 16. **D.** 15.

Câu 265: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho $A(1;4;2)$, $B(-1;2;4)$ và đường thẳng $(\Delta): \frac{x-1}{-1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z}{2}$. Tìm tọa độ $M \in (\Delta)$ sao cho MA^2+MB^2 nhỏ nhất.

A. $(1;0;-4)$. **B.** $(-1;0;4)$. **C.** $(0;-1;4)$. **D.** $(1;0;4)$.

Câu 266: Cho đường thẳng $d_1: \begin{cases} x=2+t \\ y=2+t \\ z=-1-2t \end{cases}$ và $d_2: \frac{x-2}{4}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-2}{-1}$. Gọi d là đường thẳng vuông góc chung của d_1 và d_2, $M(a;b;c)$ thuộc d, $N(4;4;1)$. Khi độ dài MN ngắn nhất thì $a+b+c$ bằng?

A. 5. **B.** 9. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 267: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;0;-1)$, $B(-1;1;0)$, $C(1;0;1)$. Tìm điểm M sao cho $3MA^2+2MB^2-MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $M\left(-\frac{3}{4};\frac{1}{2};-1\right)$. **B.** $M\left(-\frac{3}{4};\frac{1}{2};2\right)$. **C.** $M\left(-\frac{3}{4};\frac{3}{2};-1\right)$. **D.** $M\left(\frac{3}{4};\frac{1}{2};-1\right)$.

Câu 268: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2;1;0)$, $B(4;4;-3)$, $C(2;3;-2)$ và đường thẳng $(d): \frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-1}{-1}$. Gọi (α) là mặt phẳng chứa (d) sao cho A, B, C ở cùng phía đối với mặt phẳng (α). Gọi d_1, d_2, d_3 lần lượt là khoảng cách từ A, B, C đến (α). Tìm giá trị lớn nhất của $T=d_1+2d_2+3d_3$.

A. $T_{\max}=2\sqrt{21}$.

B. $T_{\max}=6\sqrt{14}$.

C. $T_{\max}=\sqrt{14}+\frac{\sqrt{203}}{3}+3\sqrt{21}$.

D. $T_{\max}=\sqrt{203}$.

Câu 269: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+2}{-1}$ và $d_2: \frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{3}=\frac{z-2}{-2}$. Gọi Δ là đường thẳng song song với $(P): x+y+z-7=0$ và cắt d_1, d_2 lần lượt tại hai điểm A, B sao cho AB ngắn nhất. Phương trình của đường thẳng Δ là.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\begin{cases} x=12-t \\ y=5 \\ z=-9+t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=6-t \\ y=\dfrac{5}{2} \\ z=-\dfrac{9}{2}+t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=6 \\ y=\dfrac{5}{2}-t \\ z=-\dfrac{9}{2}+t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=6-2t \\ y=\dfrac{5}{2}+t \\ z=-\dfrac{9}{2}+t \end{cases}$.

Câu 270: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z-1}{3}$, điểm $A(2;2;4)$ và mặt phẳng $(P):x+y+z-2=0$. Viết phương trình đường thẳng Δ nằm trong (P), cắt d sao cho khoảng cách từ A đến Δ lớn nhất.

A. $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z-4}{1}$ **B.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z-2}{1}$

C. $\dfrac{x}{1}=\dfrac{y}{-2}=\dfrac{z-2}{1}$ **D.** $\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+4}{-2}=\dfrac{z-3}{1}$

Câu 271: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ có phương trình tham số $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-2t \\ z=3+t \end{cases}$, $t\in\mathbb{R}$. Hỏi điểm M nào sau đây thuộc đường thẳng Δ?

A. $M(3;-2;5)$. **B.** $M(3;2;5)$. **C.** $M(-3;-2;-5)$. **D.** $M(3;-2;-5)$.

Câu 272: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(2;-2;-5)$ và đường thẳng $(d):\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z}{-1}$. Biết $N(a;b;c)$ thuộc (d) và độ dài MN ngắn nhất. Tổng $a+b+c$ nhận giá trị nào sau đây?

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 273: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $(P):x-2y+2z-5=0$, $A(-3;0;1)$, $B(1;-1;3)$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua A, song song với (P) sao cho khoảng cách từ B đến d là lớn nhất.

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{-2}=\dfrac{z-1}{2}$ **B.** $\dfrac{x+3}{2}=\dfrac{y}{-6}=\dfrac{z-1}{-7}$ **C.** $\dfrac{x+3}{1}=\dfrac{y}{-1}=\dfrac{z-1}{2}$ **D.** $\dfrac{x+3}{3}=\dfrac{y}{-2}=\dfrac{z-1}{2}$

Câu 274: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z}{1}$ và hai điểm $A(1;2;-5)$, $B(-1;0;2)$. Biết điểm M thuộc Δ sao cho biểu thức $T=|MA-MB|$ đạt giá trị lớn nhất là $T_{\max}$. Khi đó, $T_{\max}$ bằng bao nhiêu?

A. $T_{\max}=3$ **B.** $T_{\max}=2\sqrt{6}-3$ **C.** $T_{\max}=\sqrt{57}$ **D.** $T_{\max}=3\sqrt{6}$

Câu 275: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{-1}=\dfrac{z}{2}$ và điểm $A(1;6;0)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của độ dài MA với $M\in d$.

A. $\sqrt{30}$ **B.** 6 **C.** $4\sqrt{2}$ **D.** $5\sqrt{3}$

Câu 276: Cho 2 mặt cầu $(S_1):(x-3)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=4$, $(S_2):(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=1$. Gọi d là đường thẳng đồng thời tiếp xúc với hai mặt cầu trên, cắt đoạn thẳng nối tâm hai mặt cầu và cách gốc tọa độ O một khoảng lớn nhất. Nếu $\vec{u}=(a;1;b)$ là một vectơ chỉ phương của d thì tổng $S=2a+3b$ bằng bao nhiêu?

A. $S=0$ **B.** $S=4$ **C.** $S=2$ **D.** $S=1$

Câu 277: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ gọi d đi qua $A(-1;0;-1)$, cắt $\Delta_1: \frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{1}=\frac{z+2}{-1}$, sao cho góc giữa d và $\Delta_2: \frac{x-3}{-1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+3}{2}$ là nhỏ nhất. Phương trình đường thẳng d là

A. $\frac{x+1}{4}=\frac{y}{-5}=\frac{z+1}{-2}$. **B.** $\frac{x+1}{2}=\frac{y}{2}=\frac{z+1}{1}$.

C. $\frac{x+1}{2}=\frac{y}{2}=\frac{z+1}{-1}$. **D.** $\frac{x+1}{4}=\frac{y}{5}=\frac{z+1}{-2}$.

Câu 278: Cho hai điểm $A(1;4;2)$, $B(-1;2;4)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{-1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z}{2}$. Tìm tọa độ điểm $M \in \Delta$ mà MA^2+MB^2 nhỏ nhất.

A. $(0;-1;2)$. **B.** $(2;-3;-2)$. **C.** $(-1;0;4)$. **D.** $(1;-2;0)$.

Câu 279: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $x-2y+2z-5=0$ và hai điểm $A(-3;0;1)$, $B(1;-1;3)$. Trong tất cả các đường thẳng đi qua A và song song với mặt phẳng (P), gọi Δ là đường thẳng sao cho khoảng cách từ B đến Δ là lớn nhất. Viết phương trình đường thẳng Δ.

A. Δ: $\frac{x-5}{2}=\frac{y}{-6}=\frac{z}{-7}$. **B.** Δ: $\frac{x-1}{-2}=\frac{y+12}{6}=\frac{z+13}{7}$.

C. Δ: $\frac{x+3}{-2}=\frac{y}{-6}=\frac{z-1}{-3}$. **D.** Δ: $\frac{x-1}{-2}=\frac{y+1}{6}=\frac{z-3}{7}$.

Câu 280: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+y-4z=0$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{1}$ và điểm $A(1;3;1)$ thuộc mặt phẳng (P). Gọi Δ là đường thẳng đi qua A, nằm trong mặt phẳng (P) và cách đường thẳng d một khoảng cách lớn nhất. Gọi $\vec{u}=(a;b;1)$ là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ. Tính $a+2b$.

A. $a+2b=4$. **B.** $a+2b=7$. **C.** $a+2b=-3$. **D.** $a+2b=0$.

Câu 281: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;1;-3)$ và $B(-3;2;1)$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua gốc toạ độ sao cho tổng khoảng cách từ A và B đến đường thẳng d lớn nhất.

A. $\frac{x}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{1}$. **B.** $\frac{x}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z}{1}$. **C.** $\frac{x}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$. **D.** $\frac{x}{-1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$.

Câu 282: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+2z-5=0$ và hai điểm $A(-3;0;1)$, $B(1;-1;3)$. Trong các đường thẳng đi qua A và song song với (P), đường thẳng mà khoảng cách từ B đến đường thẳng đó là nhỏ nhất có phương trình là.

A. $\frac{x+3}{26}=\frac{y}{11}=\frac{z-1}{-2}$. **B.** $\frac{x+3}{26}=\frac{y}{-11}=\frac{z-1}{-2}$.

C. $\frac{x-3}{26}=\frac{y}{11}=\frac{z+1}{-2}$. **D.** $\frac{x+2}{26}=\frac{y-1}{11}=\frac{z+3}{-2}$.

Câu 283: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x-4y-2z-10=0$ và điểm $M(1;1;-1)$. Giả sử đường thẳng d đi qua M và cắt (S) tại hai điểm P, Q sao cho độ dài đoạn thẳng PQ lớn nhất. Phương trình của d là

A. $\frac{x+1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{-2}$ **B.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+1}{-2}$.

C. $\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+1}{2}$ **D.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+1}{-2}$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 284: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi d đi qua điểm $A(1;-1;2)$, song song với $(P):2x-y-z+3=0$, đồng thời tạo với đường thẳng $\Delta:\frac{x+1}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z}{2}$ một góc lớn nhất. Phương trình đường thẳng d là

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y+1}{-5}=\frac{z-2}{7}$. **B.** $\frac{x-1}{4}=\frac{y+1}{-5}=\frac{z+2}{7}$.

C. $\frac{x-1}{4}=\frac{y+1}{5}=\frac{z-2}{7}$. **D.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y+1}{-5}=\frac{z-2}{-7}$.

Câu 285: Trong không gian cho đường thẳng $\Delta:\frac{x-3}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z+1}{3}$ và đường thẳng $d:\frac{x+3}{3}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+2}{2}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua Δ và tạo với đường thẳng d một góc lớn nhất.

A. $19x-17y-20z-77=0$. **B.** $19x-17y-20z+34=0$.

C. $31x-8y-5z+91=0$. **D.** $31x-8y-5z-98=0$.

DẠNG 18: ĐIỂM THUỘC ĐƯỜNG THẲNG THỎA ĐK

Câu 286: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(0;1;0)$, $B(2;2;2)$, $C(-2;3;1)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{2}$. Tìm điểm M thuộc d để thể tích V của tứ diện $MABC$ bằng 3.

A. $M\left(\frac{3}{5};-\frac{3}{4};\frac{1}{2}\right)$; $M\left(\frac{15}{2};\frac{9}{4};\frac{11}{2}\right)$. **B.** $M\left(-\frac{15}{2};\frac{9}{4};-\frac{11}{2}\right)$; $M\left(-\frac{3}{2};-\frac{3}{4};\frac{1}{2}\right)$.

C. $M\left(-\frac{3}{5};-\frac{3}{4};\frac{1}{2}\right)$; $M\left(-\frac{15}{2};\frac{9}{4};\frac{11}{2}\right)$. **D.** $M\left(\frac{3}{2};-\frac{3}{4};\frac{1}{2}\right)$; $M\left(\frac{15}{2};\frac{9}{4};\frac{11}{2}\right)$.

Câu 287: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCE$ có ba đỉnh $A(2;1;-1)$, $B(3;0;1)$, $C(2;-1;3)$ và đỉnh E nằm trên tia Oy. Tìm tọa độ đỉnh E, biết thể tích tứ diện $ABCE$ bằng 5.

A. $E(0;-7;0)$. **B.** $E(0;8;0)$. **C.** $\left[\begin{array}{l}E(0;8;0)\\E(0;-7;0)\end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l}E(0;5;0)\\E(0;-4;0)\end{array}\right.$.

Câu 288: Cho $A(2;1;-1)$ và $(P):x+2y-2z+3=0$. Gọi d là đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P). Tìm tọa độ M thuộc d sao cho $OM=\sqrt{3}$.

A. $(1;-1;-1)$; $\left(\frac{5}{3};\frac{1}{3};-\frac{1}{3}\right)$. **B.** $(1;-1;1)$; $\left(\frac{5}{3};\frac{1}{3};-\frac{1}{3}\right)$.

C. $(1;-1;-1)$; $\left(\frac{5}{3};\frac{1}{3};\frac{1}{3}\right)$. **D.** $(1;-1;-1)$; $\left(\frac{5}{3};-\frac{1}{3};\frac{1}{3}\right)$.

Câu 289: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;3;1)$, $B(0;2;1)$ và mặt thẳng (P): $x+y+z-7=0$. Viết phương trình đường thẳng d nằm trong mặt phẳng (P) sao cho mọi điểm thuộc đường thẳng d luôn cách đều hai điểm A và B.

A. $\begin{cases}x=t\\y=7-3t\\z=2t\end{cases}$ **B.** $\begin{cases}x=t\\y=7+3t\\z=2t\end{cases}$ **C.** $\begin{cases}x=-t\\y=7-3t\\z=2t\end{cases}$ **D.** $\begin{cases}x=2t\\y=7-3t\\z=t\end{cases}$

Câu 290: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{2}$. Điểm nào sau đây thuộc được thẳng d?

A. $P(3;1;1)$. **B.** $M(2;1;0)$. **C.** $Q(3;2;2)$. **D.** $N(0;-1;-2)$.

Câu 291: Cho đường thẳng d có phương trình $\frac{x}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z+3=0$. Điểm M nằm trên d và cách (P) một đoạn bằng 2 có tọa độ là

A. $M(-1;-5;-7)$. **B.** $M(-2;-5;-8)$. **C.** $M(-1;-3;-5)$. **D.** $M(-2;-3;-1)$.

Câu 292: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P): x+2y-z+3=0$. Tìm tọa độ điểm M có tọa độ âm thuộc d sao cho khoảng cách từ M đến (P) bằng 2.

A. $M(-1;-3;-5)$. **B.** $M(-1;-5;-7)$. **C.** $M(-2;-5;-8)$. **D.** $M(-2;-3;-1)$.

Câu 293: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng (d) có phương trình $\frac{x-1}{3}=\frac{y+2}{2}=\frac{z-3}{-4}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng (d)?

A. $Q(-2;-4;7)$.

. **B.** $P(7;2;1)$. **C.** $M(1;-2;3)$. **D.** $N(4;0;-1)$.

Câu 294: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1-t\\y=-3+2t\\z=3+t\end{cases}$ và mặt phẳng $(P): 2x+y-2z+11=0$. Điểm M nằm trên đường thẳng d và cách (P) một khoảng bằng 2 có tọa độ là

A. $M(2;\ -5;\ 2)$ hoặc $M(-4;\ 7;\ 8)$. **B.** $M(1;\ -5;\ 2)$.

C. $M(2;\ 0;\ 2)$. **D.** $M(4;\ -7;\ -8)$.

Câu 295: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ có phương trình tham số $\begin{cases}x=1+t\\y=2-2t\\z=3+t\end{cases}$, $t\in\mathbb{R}$. Hỏi điểm M nào sau đây thuộc đường thẳng Δ?

A. $M(3;-2;-5)$. **B.** $M(3;-2;5)$. **C.** $M(3;2;5)$. **D.** $M(-3;-2;-5)$.

Câu 296: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(2;1;0)$, $B(1;2;2)$, $M(1;1;0)$ và mặt phẳng $(P): x+y+z-20=0$. Tìm tọa độ điểm N thuộc đường thẳng AB sao cho MN song song với mặt phẳng (P).

A. $N\left(\frac{3}{2};\frac{3}{2};1\right)$. **B.** $N\left(\frac{5}{2};\frac{1}{2};-1\right)$. **C.** $N(2;1;1)$. **D.** $N\left(\frac{5}{2};\frac{1}{2};1\right)$.

Câu 297: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-y-2z=0$, $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z+2}{2}$. Tọa độ điểm A thuộc Ox sao cho A cách đều d và (P) là

A. $A(3;0;3)$. **B.** $A(3;3;0)$. **C.** $A(3;0;0)$. **D.** $A(3;0;3)$.

Câu 298: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;-1;2), B(1;1;2)$ và đường thẳng $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{1}$. Biết điểm $M(a;b;c)$ thuộc đường thẳng d sao cho tam giác MAB có diện tích nhỏ nhất. Khi đó, giá trị $T=a+2b+3c$ bằng

A. 5 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 10

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 299: Cho điểm $M(2;1;4)$ và đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1+t\\y=2+t\\z=1+2t\end{cases}$. Tìm điểm H thuộc Δ sao cho MH nhỏ nhất.

A. $H(3;4;5)$. **B.** $H(1;2;1)$. **C.** $H(2;3;3)$. **D.** $H(0;1;-1)$.

Câu 300: Trong không gian $Oxyz$ cho $A(0;1;0)$, $B(2;2;2)$, $C(-2;3;1)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{2}$. Tìm điểm M thuộc đường thẳng d để thể tích tứ diện $MABC$ bằng 3.

A. $M\left(\frac{3}{2};-\frac{3}{4};\frac{1}{2}\right);M\left(\frac{15}{2};\frac{9}{4};\frac{11}{2}\right)$. **B.** $M\left(\frac{3}{5};-\frac{3}{4};\frac{1}{2}\right);M\left(\frac{15}{2};\frac{9}{4};\frac{11}{2}\right)$.

C. $M\left(-\frac{3}{5};-\frac{3}{4};\frac{1}{2}\right);M\left(-\frac{15}{2};\frac{9}{4};\frac{11}{2}\right)$. **D.** $M\left(-\frac{3}{2};-\frac{3}{4};\frac{1}{2}\right);M\left(-\frac{15}{2};\frac{9}{4};-\frac{11}{2}\right)$.

Câu 301: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;\ 4;\ 2)$, $B(-1;\ 2;\ 4)$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{-1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z}{2}$. Tìm tọa độ M trên Δ sao cho $MA^2+MB^2=28$.

A. $M(-1;\ 0;\ -4)$ **B.** $M(1;\ 0;\ -4)$ **C.** $M(-1;\ 0;\ 4)$ **D.** $M(1;\ 0;\ 4)$

Câu 302: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;4;2)$, $B(-1;2;4)$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{-1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z}{2}$. Tìm điểm M trên Δ sao cho $MA^2+MB^2=28$.

A. $M(-1;0;4)$. **B.** $M(1;0;4)$. **C.** $M(-1;0;-4)$. **D.** $M(1;0;-4)$.

Câu 303: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3;3;-2)$ và hai đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{3}=\frac{z}{1}$, $d_2:\frac{x+1}{-1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{4}$. Đường thẳng đi qua M và cắt cả 2 đường thẳng d_1,d_2 tại A,B. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. 3. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** 2. **D.** $\sqrt{6}$.

Câu 304: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;0)$, $B(-2;3;1)$, đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{3}=\frac{y}{2}=\frac{z+2}{1}$. Tọa độ điểm M trên Δ sao cho $MA=MB$ là

A. $(-45;-38;-43)$. **B.** $\left(-\frac{15}{4};-\frac{19}{6};-\frac{43}{12}\right)$.

C. $(45;38;43)$. **D.** $\left(\frac{15}{4};\frac{19}{6};\frac{43}{12}\right)$.

Câu 305: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\frac{x-3}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-5}{2}$ và mặt phẳng $(P):x+y-z-1=0$. Có tất cả bao nhiêu điểm thuộc đường thẳng (d) sao cho khoảng cách từ điểm đó đến mặt phẳng (P) bằng $\sqrt{3}$.

A. Hai. **B.** Ba. **C.** Một. **D.** Vô số điểm.

Câu 306: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1;4;2),B(-1;2;4)$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{-1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z}{2}$. Điểm M trên Δ sao cho $MA^2+MB^2=28$ là

A. $M(-1;0;-4)$. **B.** $M(-1;0;-4)$. **C.** $M(-1;0;4)$. **D.** $M(1;0;4)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 307: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-1}{3}$ đi qua điểm $M(2;m;n)$. Khi đó giá trị m,n là.

A. $m=-4,n=7$. **B.** $m=-2,n=1$. **C.** $m=0,n=7$. **D.** $m=2,n=-1$.

Câu 308: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+2y+2z+1=0$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{1}$. Gọi I là giao điểm của d và (P), M là điểm trên đường thẳng d sao cho $IM=9$, tính khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P).

A. $d(M,(P))=4$. **B.** $d(M,(P))=2\sqrt{2}$.

C. $d(M,(P))=8$. **D.** $d(M,(P))=3\sqrt{2}$.

Câu 309: Cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z+1}{-3}$ và điểm $A(2;-5;-6)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên d. Tọa độ của H là

A. $H(-3;1;4)$. **B.** $H(-1;-3;2)$. **C.** $H(-3;-1;4)$. **D.** $H(3;-1;-4)$.

Câu 310: Tìm điểm M trên đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=1-t\\z=2t\end{cases}$ sao cho $AM=\sqrt{6}$, với $A(0;2;-2)$.

A. $M(1;1;0)$ hoặc $M(2;1;-1)$.

B. $M(-1;3;-4)$ hoặc $M(2;1;-1)$.

C. Không có điểm M nào thỏa mãn yêu cầu của bài toán.

D. $M(1;1;0)$ hoặc $M(-1;3;-4)$.

Câu 311: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;2;3)$, $A(2;4;4)$ và hai mặt phẳng $(P):x+y-2z+1=0$, $(Q):x-2y-z+4=0$. Đường thẳng Δ qua điểm M, cắt hai mặt phẳng (P), (Q) lần lượt tại B và $C(a;b;c)$ sao cho tam giác ABC cân tại A và nhận AM làm đường trung tuyến. Tính $T=a+b+c$.

A. $T=3$. **B.** $T=7$. **C.** $T=5$. **D.** $T=9$.

Câu 312: Trong không gian $Oxyz$ cho $A(0;1;0)$; $B(2;2;2)$; $C(-2;3;1)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{2}$. Tìm điểm M thuộc d để thể tích tứ diện $MABC$ bằng 3.

A. $M\left(\frac{-3}{2};\frac{-3}{4};\frac{1}{2}\right)$; $M\left(\frac{-15}{2};\frac{9}{4};\frac{-11}{2}\right)$. **B.** $M\left(\frac{3}{2};\frac{-3}{4};\frac{1}{2}\right)$; $M\left(\frac{15}{2};\frac{9}{4};\frac{11}{2}\right)$.

C. $M\left(\frac{3}{5};\frac{-3}{4};\frac{1}{2}\right)$; $M\left(\frac{15}{2};\frac{9}{4};\frac{11}{2}\right)$. **D.** $M\left(\frac{-3}{5};\frac{-3}{4};\frac{1}{2}\right)$; $M\left(\frac{-15}{2};\frac{9}{4};\frac{11}{2}\right)$.

Câu 313: - 2017] Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P):x+2y-2z+3=0$. Tọa độ điểm M có tọa độ âm thuộc d sao cho khoảng cách từ M đến (P) bằng 2.

A. $M(11;21;31)$. **B.** $M(-1;-5;-7)$. **C.** $M(-1;-3;-5)$. **D.** $M(-2;-3;-1)$.

Câu 314: Trong không gian $Oxyz$, cho hình thoi $ABCD$ với $A(-1;2;1),B(2;3;2)$. Tâm I của hình thoi thuộc đường thẳng $d:\frac{x+1}{-1}=\frac{y}{-1}=\frac{z-2}{1}$. Tọa độ đỉnh D là.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $D(0;-1;-2)$. **B.** $D(0;1;2)$. **C.** $D(2;1;0)$. **D.** $D(-2;-1;0)$.

Câu 315: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1;4;2)$, $B(-1;2;4)$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{-1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z}{2}$. Tìm tọa độ điểm M trên Δ sao cho $MA^2+MB^2=28$.

A. $M(-1;0;4)$. **B.** $M(1;0;4)$. **C.** $M(1;0;-4)$. **D.** $M(-1;0;-4)$.

Câu 316: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;4;2)$, $B(-1;2;4)$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{-1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z}{2}$. Tìm điểm M trên Δ sao cho $MA^2+MB^2=28$.

A. $M(-1;0;-4)$. **B.** $M(1;0;4)$. **C.** $M(1;0;-4)$. **D.** $M(-1;0;4)$.

Câu 317: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng $(\alpha):x+2y-z+4=0$ và cắt cả hai đường thẳng $d:\frac{x+3}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z}{2}$, $d':\begin{cases}x=3+t\\y=3t\\z=2t\end{cases}$, trong các điểm sau, điểm nào thuộc đường thẳng Δ?

A. $N(4;5;6)$ **B.** $P(5;6;5)$ **C.** $Q(4;4;5)$ **D.** $M(6;5;-4)$

Câu 318: Cho mặt phẳng $(P):x+2y+2z-10=0$ và đường thẳng d: $\begin{cases}x=1+2t\\y=-1+5t\\z=2-t\end{cases}$. Điểm nằm trên d sao cho khoảng cách từ điểm đó đến mặt phẳng (P) bằng 1 là

A. $(3;4;1)$ và $\left(0;\frac{8}{5};\frac{9}{5}\right)$. **B.** $(-3;4;1)$ và $\left(\frac{9}{5};0;\frac{-8}{5}\right)$.

C. $(1;4;3)$ **và** $\left(\frac{8}{5};\frac{9}{5};0\right)$. **D.** $(3;4;1)$ và $\left(\frac{9}{5};1;\frac{8}{5}\right)$.

Câu 319: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 2 điểm $A(1;2;0)$, $B(-2;3;1)$, đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{3}=\frac{y}{2}=\frac{z+2}{1}$. Tung độ điểm M trên Δ sao cho $MA=MB$ là

A. $\frac{-19}{12}$. **B.** $\frac{-19}{7}$. **C.** $\frac{19}{7}$. **D.** $\frac{-19}{6}$.

Câu 320: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P):x+2y-2z+3=0$. Gọi M là điểm thuộc đường thẳng d sao cho khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) bằng 2. Nếu M có hoành độ âm thì tung độ của M bằng

A. -5. **B.** -1. **C.** -3. **D.** -21.

Câu 321: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;2;-4), B(-3;5;2)$. Tìm tọa độ điểm M sao cho biểu thức MA^2+2MB^2 đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $M\left(-\frac{3}{2};\frac{7}{2};-1\right)$. **B.** $M(-1;3;-2)$. **C.** $M(-2;4;0)$. **D.** $M(-3;7;-2)$.

Câu 322: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xác định tọa độ tâm I của đường tròn giao tuyến với mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=64$ với mặt phẳng $(\alpha):2x+2y+z+10=0$.

A. $(-2;-2;-2)$. **B.** $\left(-\frac{7}{3};-\frac{7}{3};-\frac{2}{3}\right)$. **C.** $\left(-\frac{2}{3};-\frac{7}{3};-\frac{7}{3}\right)$. **D.** $\left(-\frac{7}{3};-\frac{2}{3};-\frac{7}{3}\right)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 323: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-1}{2}$, $A(2;1;4)$. Gọi $H(a;b;c)$ là điểm thuộc d sao cho AH có độ dài nhỏ nhất. Tính $T=a^3+b^3+c^3$.

A. $T=8$. **B.** $T=62$. **C.** $T=13$. **D.** $T=\sqrt{5}$.

Câu 324: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;-2)$ và hai đường thẳng $(\Delta_1):\frac{x-2}{-1}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{1}$; $(\Delta_2):\frac{x}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z+6}{-1}$. Lấy điểm N trên (Δ_1) và P trên (Δ_2) sao cho M,N,P thẳng hàng. Tìm tọa độ trung điểm của đoạn thẳng NP.

A. $(0;2;3)$. **B.** $(2;0;-7)$. **C.** $(1;1;-3)$. **D.** $(1;1;-2)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 17: TOÁN MAX-MIN LIÊN QUAN ĐẾN ĐƯỜNG THẲNG

Câu 263: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-3;3;-3)$ thuộc mặt phẳng $(\alpha): 2x-2y+z+15=0$ và mặt cầu $(S): (x-2)^2+(y-3)^2+(z-5)^2=100$. Đường thẳng Δ qua A, nằm trên mặt phẳng (α) cắt (S) tại A, B. Để độ dài AB lớn nhất thì phương trình đường thẳng Δ là

A. $\dfrac{x+3}{1}=\dfrac{y-3}{1}=\dfrac{z+3}{3}$.

B. $\dfrac{x+3}{16}=\dfrac{y-3}{11}=\dfrac{z+3}{-10}$.

C. $\begin{cases} x=-3+5t \\ y=3 \\ z=-3+8t \end{cases}$.

D. $\dfrac{x+3}{1}=\dfrac{y-3}{4}=\dfrac{z+3}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(2;3;5)$, bán kính $R=10$. Do $d(I,(\alpha))<R$ nên Δ luôn cắt (S) tại A, B.

Khi đó $AB=\sqrt{R^2-(d(I,\Delta))^2}$. Do đó, AB lớn nhất thì $d(I,(\Delta))$ nhỏ nhất nên Δ qua H, với

H là hình chiếu vuông góc của I lên (α). Phương trình $BH: \begin{cases} x=2+2t \\ y=3-2t \\ z=5+t \end{cases}$

$H\in(\alpha)\Rightarrow 2(2+2t)-2(3-2t)+5+t+15=0 \Leftrightarrow t=-2\Rightarrow H(-2;\ 7;\ 3)$.

Do vậy $\overrightarrow{AH}=(1;4;6)$ là véc tơ chỉ phương của Δ. Phương trình của $\dfrac{x+3}{1}=\dfrac{y-3}{4}=\dfrac{z+3}{6}$.

Câu 264: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $M(2;2;-3)$ và $N(-4;2;1)$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua M, nhận vecto $\vec{u}=(a;b;c)$ làm vectơ chỉ phương và song song với mặt phẳng $(P): 2x+y+z=0$ sao cho khoảng cách từ N đến Δ đạt giá trị nhỏ nhất. Biết $|a|$, $|b|$ là hai số nguyên tố cùng nhau. Khi đó $|a|+|b|+|c|$ bằng:

A. 14. **B.** 13. **C.** 16. **D.** 15.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi (Q) là mặt phẳng đi qua $M(2;2;-3)$ và song song với mặt phẳng (P).

Suy ra $(Q): 2x+y+z-3=0$.

Do $\Delta\ //\ (P)$ nên $\Delta\subset(Q)$.

$d(N,\Delta)$ đạt giá trị nhỏ nhất $\Leftrightarrow\Delta$ đi qua N', với N' là hình chiếu của N lên (Q).

Gọi d là đường thẳng đi qua N và vuông góc (P), $d: \begin{cases} x=-4+2t \\ y=2+t \\ z=1+t \end{cases}$.

Ta có $N'\in d\Rightarrow N'(-4+2t;2+t;1+t)$; $N'\in(Q)\Rightarrow t=\dfrac{4}{3}\Rightarrow N'\left(-\dfrac{4}{3};\dfrac{10}{3};\dfrac{7}{3}\right)$.

$\vec{u}=(a;b;c)$ cùng phương $\overrightarrow{MN'}=\left(-\dfrac{10}{3};\dfrac{4}{3};\dfrac{16}{3}\right)$.

Do $|a|$, $|b|$ nguyên tố cùng nhau nên chọn $\vec{u}=(-5;2;8)$.

Vậy $|a|+|b|+|c|=15$.

Câu 265: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho $A(1;4;2)$, $B(-1;2;4)$ và đường thẳng $(\Delta):\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z}{2}$. Tìm tọa độ $M\in(\Delta)$ sao cho MA^2+MB^2 nhỏ nhất.

A. $(1;0;-4)$. **B.** $(-1;0;4)$. **C.** $(0;-1;4)$. **D.** $(1;0;4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$M\in(\Delta)\Rightarrow M(1-t;-2+t;2t)$, $f(t)=MA^2+MB^2=12t^2-48t+76$.

Ta thấy $f(t)$ là hàm số bậc hai có đồ thị là parabol với bề lõm hướng lên nên đỉnh của parabol là điểm thấp nhất trên parabol $\Rightarrow f(t)$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $t=2$ (hoặc tính đạo hàm $f'(t)$, lập bảng biến thiên) $\Rightarrow M(-1;0;4)$.

Câu 266: Cho đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=2+t\\y=2+t\\z=-1-2t\end{cases}$ và $d_2:\dfrac{x-2}{4}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z-2}{-1}$. Gọi d là đường thẳng vuông góc chung của d_1 và d_2, $M(a;b;c)$ thuộc d, $N(4;4;1)$. Khi độ dài MN ngắn nhất thì $a+b+c$ bằng?

A. 5. **B.** 9. **C.** 4. **D.** 6.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi $P(2+t;2+t;-1-2t)\in d_1$ *và* $Q(2+4t';2-3t';2-t')$.

Ta có: $\vec{a}=(1;1;-2)$, $\vec{b}=(4;-3;-1)$ *và* $\overrightarrow{PQ}=(4t'-t;-3t'-t;-t'+2t+3)$.

Khi đó: $\begin{cases}\vec{a}.\overrightarrow{PQ}=0\\\vec{b}.\overrightarrow{PQ}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}4t'-t-3t'-t-2(-t'+2t+3)=0\\4(4t'-t)-3(-3t'-t)-1(-t'+2t+3)=0\end{cases}$.

$\Leftrightarrow\begin{cases}3t'-6t=6\\26t'-3t=3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t'=0\\t=-1\end{cases}$.

Suy ra $P(1;1;1)$ *và* $Q(2;2;2)\Rightarrow\overrightarrow{PQ}=(1;1;1)$.

Nên $d:\begin{cases}x=1+t\\y=1+t\\z=1+t\end{cases}$.

Gọi $M(1+t;1+t;1+t)$ *nên* $\overrightarrow{NM}=(t-3;t-3;t)$.

Do đó: $NM=\sqrt{(t-3)^2+(t-3)^2+t^2}=\sqrt{3t^2-12t+18}=\sqrt{3(t-2)^2+6}\ge\sqrt{6}$.

Đoạn thẳng MN *ngắn nhất bằng* $\sqrt{6}$ *khi* $t=2$.

Suy ra $M(3;3;3)\Rightarrow a+b+c=9$.

Câu 267: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;0;-1)$, $B(-1;1;0)$, $C(1;0;1)$. Tìm điểm M sao cho $3MA^2+2MB^2-MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $M\left(-\dfrac{3}{4};\dfrac{1}{2};-1\right)$. **B.** $M\left(-\dfrac{3}{4};\dfrac{1}{2};2\right)$. **C.** $M\left(-\dfrac{3}{4};\dfrac{3}{2};-1\right)$. **D.** $M\left(\dfrac{3}{4};\dfrac{1}{2};-1\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Giả sử $M(x;y;z) \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AM}=(x;y;z+1) \\ \overrightarrow{BM}=(x+1;y-1;z) \\ \overrightarrow{CM}=(x-1;y;z-1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} AM^2=x^2+y^2+(z+1)^2 \\ BM^2=(x+1)^2+(y-1)^2+z^2 \\ CM^2=(x-1)^2+y^2+(z-1)^2 \end{cases}$

$\Rightarrow 3MA^2+2MB^2-MC^2=3\left[x^2+y^2+(z+1)^2\right]+2\left[(x+1)^2+(y-1)^2+z^2\right]$

$-\left[(x-1)^2+y^2+(z-1)^2\right]$

$=4x^2+4y^2+4z^2+6x-4y+8z+6=\left(2x+\frac{3}{2}\right)^2+(2y-1)^2+(2z+2)^2-\frac{5}{4}\geq -\frac{5}{4}.$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x=-\frac{3}{4}$, $y=\frac{1}{2}$, $z=-1$, khi đó $M\left(-\frac{3}{4};\frac{1}{2};-1\right)$.

Câu 268: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2;1;0)$, $B(4;4;-3)$, $C(2;3;-2)$ và đường thẳng $(d):\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-1}{-1}$. Gọi (α) là mặt phẳng chứa (d) sao cho A, B, C ở cùng phía đối với mặt phẳng (α). Gọi d_1, d_2, d_3 lần lượt là khoảng cách từ A, B, C đến (α). Tìm giá trị lớn nhất của $T=d_1+2d_2+3d_3$.

A. $T_{\max}=2\sqrt{21}$.

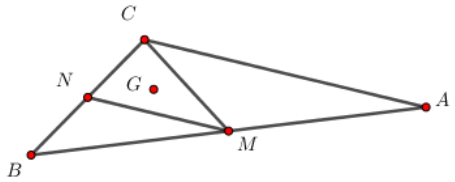
B. $T_{\max}=6\sqrt{14}$.

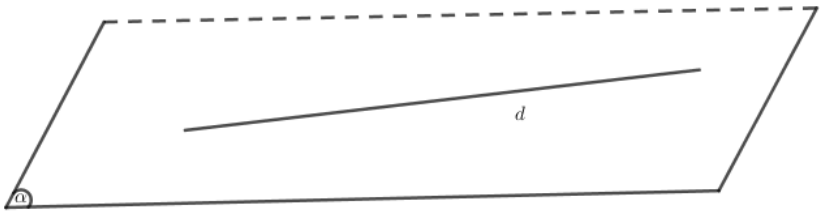
C. $T_{\max}=\sqrt{14}+\frac{\sqrt{203}}{3}+3\sqrt{21}$.

D. $T_{\max}=\sqrt{203}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B





Ta có $AB=3\sqrt{6}$; $AC=2\sqrt{6}$; $BC=\sqrt{6}$.

Ta có $T=d_1+2d_2+3d_3=d_1+d_2+d_2+d_3+2d_3$.

Gọi M là trung điểm AB, và N là trung điểm của BC ta có $2d(M;(\alpha))=d_1+d_2$ và $2d(N;(\alpha))=d_2+d_3$.

Gọi G là trọng tâm tam giác MNC. Khi đó ta có $T=2d(M;(\alpha))+2d(N;(\alpha))+2d_3=6d(G;(\alpha))$.

Do đó $T=6d(G;(\alpha))\leq 6d(G;(d))$.

Ta có $M\left(1;\frac{5}{2};\frac{-3}{2}\right)$; $N\left(3;\frac{7}{2};\frac{-5}{2}\right)$ suy ra $G(2;3;-2)$.

Gọi $H(1+t;1-2t;1-t)$ là hình chiếu của G lên đường thẳng (d), ta có $\overrightarrow{GH}=(t-1;-2t-2;3-t)$.

$\overrightarrow{GH}.\vec{u}_d=0\Leftrightarrow(t-1)-2(-2t-2)-(3-t)=0\Leftrightarrow t=0$.

Vậy $T_{\max}=6GH=6\sqrt{1^2+2^2+3^2}=6\sqrt{14}$.

Câu 269: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+2}{-1}$ và $d_2:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+2}{3}=\dfrac{z-2}{-2}$. Gọi Δ là đường thẳng song song với $(P):x+y+z-7=0$ và cắt d_1, d_2 lần lượt tại hai điểm A,B sao cho AB ngắn nhất. Phương trình của đường thẳng Δ là.

A. $\begin{cases}x=12-t\\y=5\\z=-9+t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=6-t\\y=\dfrac{5}{2}\\z=-\dfrac{9}{2}+t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=6\\y=\dfrac{5}{2}-t\\z=-\dfrac{9}{2}+t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=6-2t\\y=\dfrac{5}{2}+t\\z=-\dfrac{9}{2}+t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$A\in d_1\Rightarrow A(1+2a;a;-2-a)$

$B\in d_2\Rightarrow B(1+b;-2+3b;2-2b)$

Δ có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{AB}=(b-2a;3b-a-2;-2b+a+4)$

(P) có vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_P}=(1;1;1)$

Vì $\Delta//(P)$ nên $\overrightarrow{AB}\perp\overrightarrow{n_P}\Leftrightarrow\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{n_P}=0\Leftrightarrow b=a-1$. Khi đó $\overrightarrow{AB}=(-a-1;2a-5;6-a)$

$$AB=\sqrt{(-a-1)^2+(2a-5)^2+(6-a)^2}$$
$$=\sqrt{6a^2-30a+62}$$
$$=\sqrt{6\left(a-\frac{5}{2}\right)^2+\frac{49}{2}}\ge\frac{7\sqrt{2}}{2};\forall a\in\mathbb{R}$$

Dấu "=" xảy ra khi $a=\dfrac{5}{2}\Rightarrow A\left(6;\dfrac{5}{2};-\dfrac{9}{2}\right)$, $\overrightarrow{AB}=\left(-\dfrac{7}{2};0;\dfrac{7}{2}\right)$

Đường thẳng Δ đi qua điểm $A\left(6;\dfrac{5}{2};-\dfrac{9}{2}\right)$ và vec tơ chỉ phương $\overrightarrow{u_d}=(-1;0;1)$

Vậy phương trình của Δ là $\begin{cases}x=6-t\\y=\dfrac{5}{2}\\z=-\dfrac{9}{2}+t\end{cases}$.

Câu 270: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z-1}{3}$, điểm $A(2;2;4)$ và mặt phẳng $(P):x+y+z-2=0$. Viết phương trình đường thẳng Δ nằm trong (P), cắt d sao cho khoảng cách từ A đến Δ lớn nhất.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z-4}{1}$ **B.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z-2}{1}$

C. $\dfrac{x}{1}=\dfrac{y}{-2}=\dfrac{z-2}{1}$ **D.** $\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+4}{-2}=\dfrac{z-3}{1}$

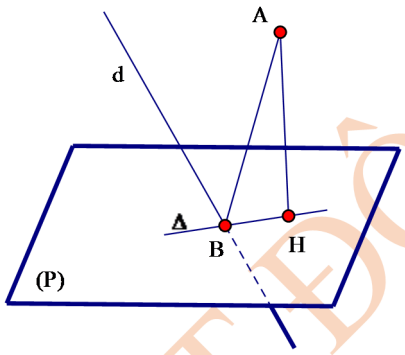
Hướng dẫn giải

Chọn D

Tọa độ giao điểm B của d và (P) là nghiệm của hệ phương trình

$\begin{cases}\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z-1}{3}\\ x+y+z-2=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1\\ y=0\\ z=1\end{cases}$. Suy ra $B(1;0;1)$. Ta có Δ đi qua B.

Gọi H là hình chiếu của A lên Δ.



Gọi $d(A,\Delta)=AH\le AB$, nên $d(A,\Delta)$ đạt giá trị lớn nhất là AB, khi đó đường thẳng Δ qua B và có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u}=\left[\overrightarrow{n_P},\overrightarrow{AB}\right]=-(1;-2;1)$ với $\overrightarrow{n_P}=(1;1;1)$.

Thế tọa độ $B(1;0;1)$ vào bốn phương án, chỉ phương án B thỏa mãn.

Câu 271: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ có phương trình tham số $\begin{cases}x=1+t\\ y=2-2t\\ z=3+t\end{cases}$, $t\in\mathbb{R}$. Hỏi điểm M nào sau đây thuộc đường thẳng Δ?

A. $M(3;-2;5)$. **B.** $M(3;2;5)$. **C.** $M(-3;-2;-5)$. **D.** $M(3;-2;-5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ứng với tham số $t=2$ ta được điểm $M(3;-2;5)$.

Câu 272: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(2;-2;-5)$ và đường thẳng $(d):\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z}{-1}$. Biết $N(a;b;c)$ thuộc (d) và độ dài MN ngắn nhất. Tổng $a+b+c$ nhận giá trị nào sau đây?

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$N\in(d)\Rightarrow N(1+2t;-1+t;-t)$.

$MN=\sqrt{(2t-1)^2+(1+t)^2+(5-t)^2}=\sqrt{6(t-1)^2+21}\ge\sqrt{21}$.

$\Rightarrow MN$ ngắn nhất bằng $\sqrt{21}$ khi $t=1$ khi đó $N(3;0;-1)\Rightarrow a+b+c=3+0-1=2$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 273: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $(P): x-2y+2z-5=0$, $A(-3;0;1)$, $B(1;-1;3)$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua A, song song với (P) sao cho khoảng cách từ B đến d là lớn nhất.

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y}{-2}=\frac{z-1}{2}$ **B.** $\frac{x+3}{2}=\frac{y}{-6}=\frac{z-1}{-7}$ **C.** $\frac{x+3}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z-1}{2}$ **D.** $\frac{x+3}{3}=\frac{y}{-2}=\frac{z-1}{2}$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng d đi qua A nên $d(B;d)\le BA$, do đó khoảng cách từ B đến d lớn nhất khi $AB\perp d \Rightarrow \vec{u}\perp\overrightarrow{AB}$, với $\vec{u}$ là vectơ chỉ phương của d.

Lại có d song song với (P) nên $\vec{u}\perp\overrightarrow{n_{(P)}}$.

$\overrightarrow{AB}=(4;-1;2)$, $\overrightarrow{n_{(P)}}=(1;-2;2)$, chọn $\vec{u}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{n_{(P)}}\right]=(2;-6;-7)$. Do đó phương trình đường thẳng d là $\frac{x+3}{2}=\frac{y}{-6}=\frac{z-1}{-7}$.

Câu 274: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{1}$ và hai điểm $A(1;2;-5)$, $B(-1;0;2)$. Biết điểm M thuộc Δ sao cho biểu thức $T=|MA-MB|$ đạt giá trị lớn nhất là $T_{\max}$. Khi đó, $T_{\max}$ bằng bao nhiêu?

A. $T_{\max}=3$ **B.** $T_{\max}=2\sqrt{6}-3$ **C.** $T_{\max}=\sqrt{57}$ **D.** $T_{\max}=3\sqrt{6}$

Hướng dẫn giải

Chọn C

$\overrightarrow{AB}=(-2;-2;7)$.

Phương trình đường thẳng AB là: $\begin{cases}x=-1-2t'\\y=-2t'\\z=2+7t'\end{cases}$.

Xét vị trí tương đối của Δ và AB ta thấy Δ cắt AB tại điểm $C\left(-\frac{1}{3};\frac{2}{3};-\frac{1}{3}\right)$.

$\overrightarrow{AC}=\left(-\frac{4}{3};-\frac{4}{3};\frac{14}{3}\right)$; $\frac{3}{2}\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AB}$ nên B nằm giữa A và C.

$T=|MA-MB|\le AB$ Dấu bằng xảy ra khi M trùng C. Vậy $T_{\max}=AB=\sqrt{57}$.

Câu 275: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z}{2}$ và điểm $A(1;6;0)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của độ dài MA với $M\in d$.

A. $\sqrt{30}$ **B.** 6 **C.** $4\sqrt{2}$ **D.** $5\sqrt{3}$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $M\in d:\begin{cases}x=1+t\\y=-t\\z=2t\end{cases}(t\in\mathbb{R})\Rightarrow M(1+t;-t;2t)$, $\overrightarrow{AM}=(t;-t-6;2t)$

$AM^2=t^2+(t+6)^2+4t^2=6t^2+12t+36=6(t+1)^2+30\ge 30\Rightarrow AM\ge\sqrt{30}$.

Câu 276: Cho 2 mặt cầu $(S_1):(x-3)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=4$, $(S_2):(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=1$. Gọi d là đường thẳng đồng thời tiếp xúc với hai mặt cầu trên, cắt đoạn thẳng nối tâm hai mặt cầu và cách gốc tọa độ O một khoảng lớn nhất. Nếu $\vec{u}=(a;1;b)$ là một vectơ chỉ phương của d thì tổng $S=2a+3b$ bằng bao nhiêu?

A. $S=0$ **B.** $S=4$ **C.** $S=2$ **D.** $S=1$

Hướng dẫn giải

Chọn C

(S_1) có tâm $I_1(3;2;2)$, bán kính $R_1=2$.

(S_2) có tâm $I_2(1;0;1)$, bán kính $R_2=1$.

Ta có: $I_1I_2=3=R_1+R_2$, do đó (S_1) và (S_2) tiếp xúc ngoài với nhau tại điểm $A\left(\frac{5}{3};\frac{2}{3};\frac{4}{3}\right)$.

Vì d tiếp xúc với hai mặt cầu, đồng thời cắt đoạn thẳng nối hai tâm I_1I_2 nên d phải tiếp xúc với hai mặt cầu tại $A\Rightarrow d\perp I_1I_2$.

Mặt khác $d=d(O;d)\le OA\Rightarrow d_{\max}=OA$ khi $d\perp OA$.

Khi đó, d có một vectơ chỉ phương là $\left[\overrightarrow{I_1I_2},\overrightarrow{OA}\right]=(6;-3;-6)\Rightarrow\vec{u}=(-2;1;2)$.

Suy ra $a=-2$, $b=2$.

Vậy $S=2$.

Câu 277: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ gọi d đi qua $A(-1;0;-1)$, cắt $\Delta_1:\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{1}=\frac{z+2}{-1}$, sao cho góc giữa d và $\Delta_2:\frac{x-3}{-1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+3}{2}$ là nhỏ nhất. Phương trình đường thẳng d là

A. $\frac{x+1}{4}=\frac{y}{-5}=\frac{z+1}{-2}$. **B.** $\frac{x+1}{2}=\frac{y}{2}=\frac{z+1}{1}$.

C. $\frac{x+1}{2}=\frac{y}{2}=\frac{z+1}{-1}$. **D.** $\frac{x+1}{4}=\frac{y}{5}=\frac{z+1}{-2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $M=d\cap\Delta_1\Rightarrow M(1+2t;2+t;-2-t)$

d có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{a_d}=\overrightarrow{AM}=(2t+2;t+2;-1-t)$

Δ_2 có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{a_2}=(-1;2;2)$

$\cos(d;\Delta_2)=\frac{2}{3}\sqrt{\frac{t^2}{6t^2+14t+9}}$

Xét hàm số $f(t)=\frac{t^2}{6t^2+14t+9}$, ta suy ra được $\min f(t)=f(0)=0\Leftrightarrow t=0$

Do đó $\min\left[\cos(\Delta,d)\right]=0\Leftrightarrow t=0\Rightarrow\overrightarrow{AM}=(2;2-1)$

Vậy phương trình đường thẳng d là $\frac{x+1}{2}=\frac{y}{2}=\frac{z+1}{-1}$.

Câu 278: Cho hai điểm $A(1;4;2)$, $B(-1;2;4)$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{-1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z}{2}$. Tìm tọa độ điểm $M\in\Delta$ mà MA^2+MB^2 nhỏ nhất.

A. $(0;-1;2)$. **B.** $(2;-3;-2)$. **C.** $(-1;0;4)$. **D.** $(1;-2;0)$.

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn C

Gọi $M(1-t;-2+t;2t)\in\Delta$.

$MA^2+MB^2=(t)^2+(6-t)^2+(2-2t)^2+(-2+t)^2+(4-t)^2+(4-2t)^2=12t^2-48t+76$.

Ta có: $12t^2-48t+76=12(t-2)^2+28\geq 28$.

Vậy MA^2+MB^2 nhỏ nhất bằng 28 khi $t=2$ hay $M(-1;0;4)$.

Câu 279: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $x-2y+2z-5=0$ và hai điểm $A(-3;0;1)$, $B(1;-1;3)$. Trong tất cả các đường thẳng đi qua A và song song với mặt phẳng (P), gọi Δ là đường thẳng sao cho khoảng cách từ B đến Δ là lớn nhất. Viết phương trình đường thẳng Δ.

A. $\Delta:\dfrac{x-5}{2}=\dfrac{y}{-6}=\dfrac{z}{-7}$.

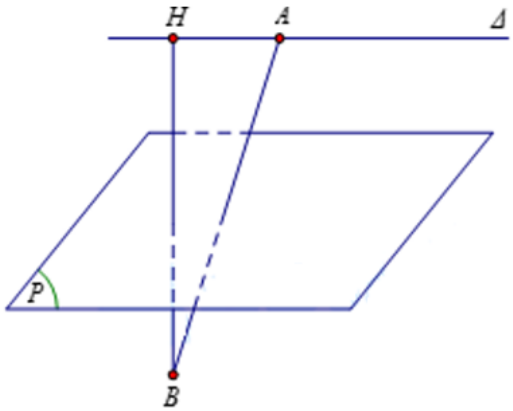
B. $\Delta:\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y+12}{6}=\dfrac{z+13}{7}$.

C. $\Delta:\dfrac{x+3}{-2}=\dfrac{y}{-6}=\dfrac{z-1}{-3}$.

D. $\Delta:\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y+1}{6}=\dfrac{z-3}{7}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B



Ta có: $(-3-2.0+2.1-5).(1-2.(-1)+2.3-5)=-24<0$.

$\Rightarrow A$, B là hai điểm nằm khác phía so với mặt phẳng (P).

Gọi H là hình chiếu của B lên Δ.

Ta có: $BH\leq BA$ nên khoảng cách từ B đến Δ lớn nhất khi và chỉ khi H trùng A.

Khi đó: $AB\perp\Delta$.

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;-2;2)$.

$\overrightarrow{AB}=(4;-1;2)$.

$\Rightarrow\vec{n_1}=\left[\vec{n},\overrightarrow{AB}\right]=(-2;6;7)$.

Đường thẳng Δ đi qua điểm $A(-3;0;1)$ và nhận $\vec{n_1}=(-2;6;7)$ làm vectơ chỉ phương.

Phương trình đường thẳng Δ là: $\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y+12}{6}=\dfrac{z+13}{7}$.

Câu 280: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+y-4z=0$, đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z-3}{1}$ và điểm $A(1;3;1)$ thuộc mặt phẳng (P). Gọi Δ là đường thẳng đi qua A, nằm trong mặt phẳng (P) và cách đường thẳng d một khoảng cách lớn nhất. Gọi $\vec{u}=(a;b;1)$ là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ. Tính $a+2b$.

A. $a+2b=4$.

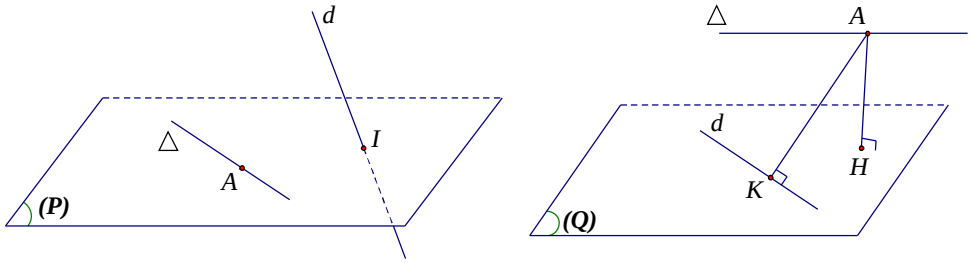
B. $a+2b=7$.

C. $a+2b=-3$.

D. $a+2b=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Đường thẳng d đi qua $M(1;-1;3)$ và có véc tơ chỉ phương $\vec{u_1}=(2;-1;1)$.

Nhận xét rằng, $A\notin d$ và $d\cap(P)=I(-7;3;-1)$.

Gọi (Q) là mặt phẳng chứa d và song song với Δ. Khi đó $d(\Delta,d)=d(\Delta,(Q))=d(A,(Q))$.

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên (Q) và d. Ta có $AH\le AK$.

Do đó, $d(\Delta,d)$ lớn nhất $\Leftrightarrow$ $d(A,(Q))$ lớn nhất $\Leftrightarrow AH_{\max}\Leftrightarrow H\equiv K$. Suy ra AH chính là đoạn vuông góc chung của d và Δ.

Mặt phẳng (R) chứa A và d có véc tơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_{(R)}}=\left[\overrightarrow{AM},\vec{u_1}\right]=(-2;4;8)$.

Mặt phẳng (Q) chứa d và vuông góc với (R) nên có véc tơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_{(Q)}}=\left[\overrightarrow{n_{(R)}},\vec{u_1}\right]=(12;18;-6)$.

Đường thẳng Δ chứa trong mặt phẳng (P) và song song với mặt phẳng (Q) nên có véc tơ chỉ phương là $\vec{u}=\left[\overrightarrow{n_{(P)}},\overrightarrow{n_{(R)}}\right]=(66;-42;6)=6(11;-7;1)$.

Suy ra, $a=11;b=-7$. Vậy $a+2b=-3$.

Câu 281: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;1;-3)$ và $B(-3;2;1)$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua gốc toạ độ sao cho tổng khoảng cách từ A và B đến đường thẳng d lớn nhất.

A. $\frac{x}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{1}$. **B.** $\frac{x}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z}{1}$. **C.** $\frac{x}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$. **D.** $\frac{x}{-1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $d(A;d)+d(B;d)\le OA+OB$.

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow\begin{cases}OA\perp d\\OB\perp d\end{cases}\Rightarrow d$ có VTCP là $\vec{u}=\left[\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OB}\right]=(7;7;7)=7(1;1;1)$.

Vậy $d:\frac{x}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{1}$.

Câu 282: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-2y+2z-5=0$ và hai điểm $A(-3;0;1)$, $B(1;-1;3)$. Trong các đường thẳng đi qua A và song song với (P), đường thẳng mà khoảng cách từ B đến đường thẳng đó là nhỏ nhất có phương trình là.

A. $\frac{x+3}{26}=\frac{y}{11}=\frac{z-1}{-2}$. **B.** $\frac{x+3}{26}=\frac{y}{-11}=\frac{z-1}{-2}$.

C. $\frac{x-3}{26}=\frac{y}{11}=\frac{z+1}{-2}$. **D.** $\frac{x+2}{26}=\frac{y-1}{11}=\frac{z+3}{-2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng trong đáp án C, D không đi qua A, nên ta loại C, D.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có: $\vec{n}_{(P)}.\vec{u}_A = 26-22-4=0$, $\vec{n}_{(P)}.\vec{u}_B = 26+22-4=44$.

Do đó, đường thẳng trong đáp án B không song song với (P). Loại B.

Câu 283: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x-4y-2z-10=0$ và điểm $M(1;1;-1)$. Giả sử đường thẳng d đi qua M và cắt (S) tại hai điểm P, Q sao cho độ dài đoạn thẳng PQ lớn nhất. Phương trình của d là

A. $\frac{x+1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{-2}$ **B.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+1}{-2}$.

C. $\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+1}{2}$ **D.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+1}{-2}$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$.

Đường thẳng d đi qua M và cắt (S) tại hai điểm P, Q sao cho độ dài đoạn thẳng PQ lớn nhất khi d đi qua tâm I của (S), suy ra d có véctơ chỉ phương là $\overrightarrow{IM}=(2;-1;-2)$

Phương trình $d: \frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+1}{-2}$.

Câu 284: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi d đi qua điểm $A(1;-1;2)$, song song với $(P): 2x-y-z+3=0$, đồng thời tạo với đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z}{2}$ một góc lớn nhất. Phương trình đường thẳng d là

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y+1}{-5}=\frac{z-2}{7}$. **B.** $\frac{x-1}{4}=\frac{y+1}{-5}=\frac{z+2}{7}$.

C. $\frac{x-1}{4}=\frac{y+1}{5}=\frac{z-2}{7}$. **D.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y+1}{-5}=\frac{z-2}{-7}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Δ có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{a_\Delta}=(1;-2;2)$

d có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{a_d}=(a;b;c)$

(P) có vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_P}=(2;-1;-1)$

Vì $d//(P)$ nên $\overrightarrow{a_d}\perp\overrightarrow{n_P}\Leftrightarrow\overrightarrow{a_d}.\overrightarrow{n_P}=0\Leftrightarrow 2a-b-c=0\Leftrightarrow c=2a-b$

$$\cos(\Delta,d)=\frac{|5a-4b|}{3\sqrt{5a^2-4ab+2b^2}}=\frac{1}{3}\sqrt{\frac{(5a-4b)^2}{5a^2-4ab+2b^2}}$$

Đặt $t=\frac{a}{b}$, ta có: $\cos(\Delta,d)=\frac{1}{3}\sqrt{\frac{(5t-4)^2}{5t^2-4t+2}}$

Xét hàm số $f(t)=\frac{(5t-4)^2}{5t^2-4t+2}$, ta suy ra được: $\max f(t)=f\left(-\frac{1}{5}\right)=\frac{5\sqrt{3}}{3}$

Do đó: $\max\left[\cos(\Delta,d)\right]=\sqrt{\frac{5\sqrt{3}}{27}}\Leftrightarrow t=-\frac{1}{5}\Rightarrow\frac{a}{b}=-\frac{1}{5}$

Chọn $a=1\Rightarrow b=-5, c=7$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Vậy phương trình đường thẳng d là $\frac{x-1}{1}=\frac{y+1}{-5}=\frac{z-2}{7}$.

Câu 285: Trong không gian cho đường thẳng $\Delta:\frac{x-3}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z+1}{3}$ và đường thẳng $d:\frac{x+3}{3}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+2}{2}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua Δ và tạo với đường thẳng d một góc lớn nhất.

A. $19x-17y-20z-77=0$. **B.** $19x-17y-20z+34=0$.

C. $31x-8y-5z+91=0$. **D.** $31x-8y-5z-98=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đường thẳng d có VTCP là $\vec{u_1}=(3;1;2)$.

Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(3;0;-1)$ và có VTCP là $\vec{u}=(1;2;3)$.

Do $\Delta\subset(P)$ nên $M\in(P)$. Giả sử VTPT của (P) là $\vec{n}=(A;B;C),(A^2+B^2+C^2\neq 0)$.

Phương trình (P) có dạng $A(x-3)+By+C(z+1)=0$.

Do $\Delta\subset(P)$ nên $\vec{u}.\vec{n}=0\Leftrightarrow A+2B+3C=0\Leftrightarrow A=-2B-3C$.

Gọi α là góc giữa d và (P). Ta có

$$\sin\alpha=\frac{|\vec{u_1}.\vec{n}|}{|\vec{u_1}|.|\vec{n}|}=\frac{|3A+B+2C|}{\sqrt{14}.\sqrt{A^2+B^2+C^2}}=\frac{|3(-2B-3C)+B+2C|}{\sqrt{14}.\sqrt{(-2B-3C)^2+B^2+C^2}}$$

$$=\frac{|5B+7C|}{\sqrt{14}.\sqrt{5B^2 12BC+10C^2}}=\frac{1}{\sqrt{14}}\sqrt{\frac{(5B+7C)^2}{5B^2+12BC+10C^2}}.$$

TH1: Với $C=0$ thì $\sin\alpha=\sqrt{\frac{5}{14}}=\frac{\sqrt{70}}{14}$.

TH2: Với $C\neq 0$ đặt $t=\frac{B}{C}$ ta có $\sin\alpha=\frac{1}{\sqrt{14}}\sqrt{\frac{(5t+7)^2}{5t^2+12t+10}}$.

Xét hàm số $f(t)=\frac{(5t+7)^2}{5t^2+12t+10}$ trên $\mathbb{R}$.

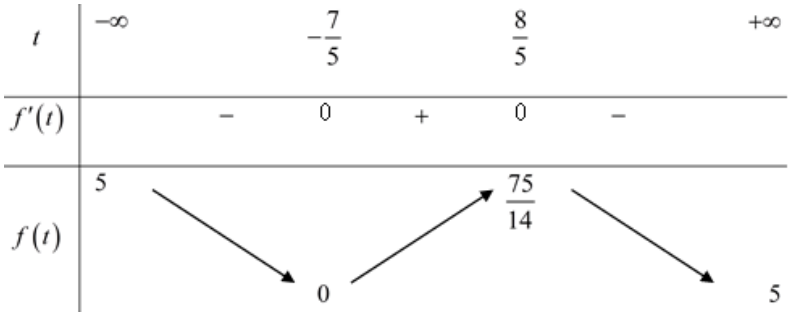
Ta có $f'(t)=\frac{-50t^2+10t+112}{(5t^2+12t+10)^2}$.

$$f'(t)=0\Leftrightarrow -50t^2+10t+112=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=\frac{8}{5}\Rightarrow f\left(\frac{8}{5}\right)=\frac{75}{14}\\ t=-\frac{7}{5}\Rightarrow f\left(-\frac{7}{5}\right)=0\end{array}\right.$$

Và $\lim\limits_{x\to\pm\infty} f(t)=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\frac{(5t+7)^2}{5t^2+12t+10}=5$.

Bảng biến thiên

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Từ đó ta có $Max f(t)=\frac{75}{14}$ khi $t=\frac{8}{5}\Rightarrow\frac{B}{C}=\frac{8}{5}$. Khi đó $\sin\alpha=\frac{1}{\sqrt{14}}.\sqrt{f\left(\frac{8}{5}\right)}=\frac{\sqrt{75}}{14}$.

So sánh TH1 và Th2 ta có $\sin\alpha$ lớn nhất là $\sin\alpha=\frac{\sqrt{75}}{14}$ khi $\frac{B}{C}=\frac{8}{5}$.

Chọn $B=-8\Rightarrow C=-5\Rightarrow A=31$.

Phương trình (P) là $31(x-3)-8y-5(z+1)=0\Leftrightarrow 31x-8y-5z-98=0$.

DẠNG 18: ĐIỂM THUỘC ĐƯỜNG THẲNG THỎA ĐK

Câu 286: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(0;1;0)$, $B(2;2;2)$, $C(-2;3;1)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{2}$. Tìm điểm M thuộc d để thể tích V của tứ diện $MABC$ bằng 3.

A. $M\left(\frac{3}{5};-\frac{3}{4};\frac{1}{2}\right)$; $M\left(\frac{15}{2};\frac{9}{4};\frac{11}{2}\right)$.

B. $M\left(-\frac{15}{2};\frac{9}{4};-\frac{11}{2}\right)$; $M\left(-\frac{3}{2};-\frac{3}{4};\frac{1}{2}\right)$.

C. $M\left(-\frac{3}{5};-\frac{3}{4};\frac{1}{2}\right)$; $M\left(-\frac{15}{2};\frac{9}{4};\frac{11}{2}\right)$.

D. $M\left(\frac{3}{2};-\frac{3}{4};\frac{1}{2}\right)$; $M\left(\frac{15}{2};\frac{9}{4};\frac{11}{2}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Cách 1 :

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2;1;2)$; $\overrightarrow{AC}=(-2;2;1)$

Do $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-3;-6;6)$ nên $S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]\right|=\frac{9}{2}$.

Gọi $\vec{n}$ là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) thì $\vec{n}=(1;2;-2)\Rightarrow$ phương trình mặt phẳng (ABC) là $x+2y-2z-2=0$.

Gọi $M(1+2t;-2-t;3+2t)\in d\Rightarrow d\left(M,(ABC)\right)=\frac{|4t+11|}{3}$.

Do thể tích V của tứ diện $MABC$ bằng 3 nên $\frac{1}{3}.\frac{9}{2}.\frac{|4t+11|}{3}=3\Leftrightarrow|4t+11|=6\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=-\frac{5}{4}\\t=-\frac{17}{4}\end{array}\right.$.

Với $t=-\frac{5}{4}$ thì $M\left(-\frac{3}{2};-\frac{3}{4};\frac{1}{2}\right)$.

Với $t=\frac{-17}{4}$ thì $M\left(-\frac{15}{2};\frac{9}{4};-\frac{11}{2}\right)$.

Cách 2:

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2;1;2)$; $\overrightarrow{AC}=(-2;2;1)\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-3;-6;6)$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Gọi $M(1+2t;-2-t;3+2t)\in d \Rightarrow \overrightarrow{AM}=(1+2t;-3-t;3+2t)$.

Vì $V_{MABC}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AM}\right|$ nên $|12t+33|=18 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=-\frac{5}{4} \\ t=-\frac{17}{4} \end{array}\right.$

Với $t=-\frac{5}{4}$ thì $M\left(-\frac{3}{2};-\frac{3}{4};\frac{1}{2}\right)$.

Với $t=\frac{-17}{4}$ thì $M\left(-\frac{15}{2};\frac{9}{4};-\frac{11}{2}\right)$.

Câu 287: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCE$ có ba đỉnh $A(2;1;-1), B(3;0;1), C(2;-1;3)$ và đỉnh E nằm trên tia Oy. Tìm tọa độ đỉnh E, biết thể tích tứ diện $ABCE$ bằng 5.

A. $E(0;-7;0)$. **B.** $E(0;8;0)$. **C.** $\left[\begin{array}{l} E(0;8;0) \\ E(0;-7;0) \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} E(0;5;0) \\ E(0;-4;0) \end{array}\right.$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có E nằm trên tia Oy nên có tọa độ $E(0;b;0), b>0$. Ta có $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(0;-4;-2)$.

Thể tích $V_{ABCE}=5 \Leftrightarrow \frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AE}\right|=5 \Leftrightarrow \frac{1}{6}|-4b+2|=5 \Leftrightarrow b=-7(loai)\vee b=8(nhan)$.

Vậy $E(0;8;0)$.

Câu 288: Cho $A(2;1;-1)$ và $(P): x+2y-2z+3=0$. Gọi d là đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P). Tìm tọa độ M thuộc d sao cho $OM=\sqrt{3}$.

A. $(1;-1;-1)$; $\left(\frac{5}{3};\frac{1}{3};-\frac{1}{3}\right)$. **B.** $(1;-1;1)$; $\left(\frac{5}{3};\frac{1}{3};-\frac{1}{3}\right)$.

C. $(1;-1;-1)$; $\left(\frac{5}{3};\frac{1}{3};\frac{1}{3}\right)$. **D.** $(1;-1;-1)$; $\left(\frac{5}{3};-\frac{1}{3};\frac{1}{3}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có phương trình đường thẳng $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z+1}{-2}$.

Lấy điểm $M(2+t;1+2t;-1-2t)\in(d)$. Theo đề, $OM=\sqrt{3} \Rightarrow t=-1 \vee t=-\frac{1}{3}$.

Vậy $M_1(1;-1;1); M_2\left(\frac{5}{3};\frac{1}{3};-\frac{1}{3}\right)$.

Câu 289: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;3;1)$, $B(0;2;1)$ và mặt thẳng (P): $x+y+z-7=0$. Viết phương trình đường thẳng d nằm trong mặt phẳng (P) sao cho mọi điểm thuộc đường thẳng d luôn cách đều hai điểm A và B.

A. $\left\{\begin{array}{l} x=t \\ y=7-3t \\ z=2t \end{array}\right.$ **B.** $\left\{\begin{array}{l} x=t \\ y=7+3t \\ z=2t \end{array}\right.$ **C.** $\left\{\begin{array}{l} x=-t \\ y=7-3t \\ z=2t \end{array}\right.$ **D.** $\left\{\begin{array}{l} x=2t \\ y=7-3t \\ z=t \end{array}\right.$

Hướng dẫn giải

Chọn A

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Vì mọi điểm thuộc đường thẳng d luôn cách đều hai điểm A và B nên đường thẳng d nằm trong mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB. Do đó d là giao tuyến của mặt phẳng (P) và mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB.

Ta gọi I là trung điểm của đoạn AB suy ra $I\left(\frac{3}{2};\frac{5}{2};1\right)$

Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB đi qua I và nhận $\overrightarrow{AB}=(3;1;0)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là $3\left(x-\frac{3}{2}\right)+y-\frac{5}{2}=0\Leftrightarrow 3x+y-7=0$.

Ta có d đi qua điểm M là nghiệm của hệ $\begin{cases}3x+y-7=0\\x+y+z-7=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=0\\y=7\\z=0\end{cases}$.

Vậy d đi qua điểm $M(0;7;0)$ nhận $\vec{u}=\left[\overrightarrow{AB};\vec{n}_P\right]=(1;-3;2)$ làm vectơ chỉ phương có phương trình tham số $\begin{cases}x=t\\y=7-3t\\z=2t\end{cases}$.

Câu 290: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{2}$. Điểm nào sau đây thuộc được thẳng d ?

A. $P(3;1;1)$. **B.** $M(2;1;0)$. **C.** $Q(3;2;2)$. **D.** $N(0;-1;-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Thay trực tiếp tọa độ các điểm trên vào đường thẳng d ta thấy chỉ có điểm $P(3;1;1)$ thỏa mãn $\left(\frac{3-1}{2}=\frac{2}{1}=\frac{1+1}{2}=1\right)$..

Câu 291: Cho đường thẳng d có phương trình $\frac{x}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P):x+2y-2z+3=0$. Điểm M nằm trên d và cách (P) một đoạn bằng 2 có tọa độ là

A. $M(-1;-5;-7)$. **B.** $M(-2;-5;-8)$. **C.** $M(-1;-3;-5)$. **D.** $M(-2;-3;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$M\in d\Rightarrow M(t;-1+2t;-2+3t)$.

$d(M,(P))=\frac{|t+2(2t-1)-2(3t-2)+3|}{3}=2\Leftrightarrow|-t+5|=6\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=-1\\t=11\end{array}\right.$.

$\Rightarrow M(-1;-3;-5)\vee M(11;21;31)$.

Câu 292: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P):x+2y-z+3=0$. Tìm tọa độ điểm M có tọa độ âm thuộc d sao cho khoảng cách từ M đến (P) bằng 2.

A. $M(-1;-3;-5)$. **B.** $M(-1;-5;-7)$. **C.** $M(-2;-5;-8)$. **D.** $M(-2;-3;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$M \in d \Leftrightarrow M(t;-1+2t;-2+3t)$.

$d(M,(P))=2 \Leftrightarrow |-t+5|=6 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=11 \Rightarrow M(11;21;31) \quad (\text{L}) \\ t=-1 \Rightarrow M(-1;-3;-5) \quad (\text{N}) \end{array}\right.$.

Câu 293: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng (d) có phương trình $\frac{x-1}{3}=\frac{y+2}{2}=\frac{z-3}{-4}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng (d)?

A. $Q(-2;-4;7)$.

. **B.** $P(7;2;1)$. **C.** $M(1;-2;3)$. **D.** $N(4;0;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Thế tọa độ điểm $P(7;2;1)$ vào đường thẳng (d) ta có: $2=2\neq\frac{-1}{2}$ nên $P(7;2;1)$ không thuộc đường thẳng (d).

Câu 294: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases} x=1-t \\ y=-3+2t \\ z=3+t \end{cases}$ và mặt phẳng $(P):2x+y-2z+11=0$. Điểm M nằm trên đường thẳng d và cách (P) một khoảng bằng 2 có tọa độ là

A. $M(2;\ -5;\ 2)$ hoặc $M(-4;\ 7;\ 8)$. **B.** $M(1;\ -5;\ 2)$.

C. $M(2;\ 0;\ 2)$. **D.** $M(4;\ -7;\ -8)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$M(1-t;\ -3+2t;\ 3+t)$.

$d[M;(P)]=2 \Leftrightarrow \frac{|2t-4|}{3}=2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=5 \\ t=-1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} M(-4;\ 7;\ 8) \\ M(2;\ -5;\ 2) \end{array}\right.$.

Câu 295: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ có phương trình tham số $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-2t \\ z=3+t \end{cases}$, $t\in\mathbb{R}$. Hỏi điểm M nào sau đây thuộc đường thẳng Δ?

A. $M(3;-2;-5)$. **B.** $M(3;-2;5)$. **C.** $M(3;2;5)$. **D.** $M(-3;-2;-5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ứng với tham số $t=2$ ta được điểm $M(3;-2;5)$.

Câu 296: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(2;1;0)$, $B(1;2;2)$, $M(1;1;0)$ và mặt phẳng $(P):x+y+z-20=0$. Tìm tọa độ điểm N thuộc đường thẳng AB sao cho MN song song với mặt phẳng (P).

A. $N\left(\frac{3}{2};\frac{3}{2};1\right)$. **B.** $N\left(\frac{5}{2};\frac{1}{2};-1\right)$. **C.** $N(2;1;1)$. **D.** $N\left(\frac{5}{2};\frac{1}{2};1\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đường thẳng AB đi qua A và nhận $\overrightarrow{AB}=(-1;1;2)$ làm vectơ chỉ phương có phương trình tham số là: $\begin{cases}x=2-t\\y=1+t\\z=2t\end{cases}$.

Do $N\in AB$ nên $N(2-t;1+t;2t)\Rightarrow\overrightarrow{MN}=(1-t;t;2t)$.

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là:

$\vec{n}=(1;1;1).MN//(P)\Rightarrow\overrightarrow{MN}.\vec{n}=0\Leftrightarrow1-t+t+2t=0\Leftrightarrow t=-\frac{1}{2}\Rightarrow N\left(\frac{5}{2};\frac{1}{2}-1\right)$.

Câu 297: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-y-2z=0$, $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z+2}{2}$.

Tọa độ điểm A thuộc Ox sao cho A cách đều d và (P) là

A. $A(3;0;3)$. **B.** $A(3;3;0)$. **C.** $A(3;0;0)$. **D.** $A(3;0;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vì $A\in Ox\Rightarrow A(a;0;0)$

Đường thẳng d qua $M(1;0;-2)$ và có VTCP $\vec{u}=(1;2;2)$; $\overrightarrow{AM}=(1-a;0;-2)$

$d(A,d)=\frac{\left|\left[\overrightarrow{AM},\vec{u}\right]\right|}{|\vec{u}|}=\frac{\sqrt{8a^2-24a+36}}{3}$

$d(A,(P))=\frac{|2a|}{3}$

Ta có:

$d(A,d)=d(A,(P))\Leftrightarrow\frac{\sqrt{8a^2-24a+36}}{3}=\frac{|2a|}{3}\Leftrightarrow\sqrt{8a^2-24a+36}=|2a|$

$\Leftrightarrow8a^2-24a+36=4a\Leftrightarrow a^2-6a+9=0\Leftrightarrow a=3\Rightarrow A(3;0;0)$

Câu 298: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;-1;2),B(1;1;2)$ và đường thẳng $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{1}$. Biết điểm $M(a;b;c)$ thuộc đường thẳng d sao cho tam giác MAB có diện tích nhỏ nhất. Khi đó, giá trị $T=a+2b+3c$ bằng

A. 5 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 10

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $S_{\Delta MAB}=\frac{1}{2}.d(M;AB).AB$ nên ΔMAB có diện tích nhỏ nhất khi $d(M;AB)$ nhỏ nhất.

Gọi Δ là đường vuông góc chung của d,AB. Khi đó $M=\Delta\cap d$. Gọi $N=\Delta\cap AB$.

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(1;2;0)$, phương trình đường thẳng $AB:\begin{cases}x=s\\y=-1+2s\\z=2\end{cases}$

Do $N\in AB\Rightarrow N(s;-1+2s;2)$, $M\in d\Rightarrow M(-1+t;t;1+t)$.

$\Rightarrow\overrightarrow{NM}=(t-s-1;t-2s+1;t-1)$. Mà $MN\perp d,MN\perp\Delta$ nên

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$\begin{cases} t-s-1+2t-4s+2=0 \\ t-s-1+t-2s+1+t-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3t-5s=-1 \\ 3t-3s=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=\dfrac{4}{3} \\ s=1 \end{cases}.$

Do đó $M\left(\frac{1}{3};\frac{4}{3};\frac{7}{3}\right)$ hay $T=a+2b+3c=10$.

Câu 299: Cho điểm $M(2;1;4)$ và đường thẳng $\Delta:\begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=1+2t \end{cases}$. Tìm điểm H thuộc Δ sao cho MH nhỏ nhất.

A. $H(3;4;5)$. **B.** $H(1;2;1)$. **C.** $H(2;3;3)$. **D.** $H(0;1;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$H\in\Delta \Rightarrow H(1+t;2+t;1+2t)$.

$\overrightarrow{MH}=(t-1;t+1;2t-3)$.

Δ có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{a_\Delta}=(1;1;2)$, MH nhỏ nhất $\Leftrightarrow MH\perp\Delta \Leftrightarrow \overrightarrow{MH}\perp\overrightarrow{a_\Delta} \Leftrightarrow \overrightarrow{MH}.\overrightarrow{a_\Delta}=0$

$\Leftrightarrow 1(t-1)+1(t+1)+2(1+2t)=0 \Leftrightarrow t=1$.

Vậy $H(2;3;3)$.

Câu 300: Trong không gian $Oxyz$ cho $A(0;1;0)$, $B(2;2;2)$, $C(-2;3;1)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{2}$. Tìm điểm M thuộc đường thẳng d để thể tích tứ diện $MABC$ bằng 3.

A. $M\left(\frac{3}{2};-\frac{3}{4};\frac{1}{2}\right);M\left(\frac{15}{2};\frac{9}{4};\frac{11}{2}\right)$. **B.** $M\left(\frac{3}{5};-\frac{3}{4};\frac{1}{2}\right);M\left(\frac{15}{2};\frac{9}{4};\frac{11}{2}\right)$.

C. $M\left(-\frac{3}{5};-\frac{3}{4};\frac{1}{2}\right);M\left(-\frac{15}{2};\frac{9}{4};\frac{11}{2}\right)$. **D.** $M\left(-\frac{3}{2};-\frac{3}{4};\frac{1}{2}\right);M\left(-\frac{15}{2};\frac{9}{4};-\frac{11}{2}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $M(1+2t;-2-t;3+2t)$.

$\overrightarrow{AB}=(2;1;2),\overrightarrow{AC}=(-2;2;1),\overrightarrow{AM}=(1+2t;-3-t;3+2t)$.

$\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-3;-6;6)$.

$V_{MABC}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AM}\right|=\frac{1}{6}|(12t+33)|=\left|2t+\frac{11}{2}\right|=3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=\dfrac{-5}{4} \\ t=\dfrac{-17}{4} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} M\left(\dfrac{-15}{2};\dfrac{9}{4};\dfrac{-11}{2}\right) \\ M\left(\dfrac{-3}{2};\dfrac{-3}{4};\dfrac{1}{2}\right) \end{array}\right.$.

Câu 301: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;\ 4;\ 2)$, $B(-1;\ 2;\ 4)$ và đường thẳng $\Delta:\ \frac{x-1}{-1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z}{2}$. Tìm tọa độ M trên Δ sao cho $MA^2+MB^2=28$.

A. $M(-1;\ 0;\ -4)$ **B.** $M(1;\ 0;\ -4)$ **C.** $M(-1;\ 0;\ 4)$ **D.** $M(1;\ 0;\ 4)$

Hướng dẫn giải

Chọn C

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có $\Delta:\begin{cases}x=1-t\\y=-2+t\\z=2t\end{cases}$. Vì $M\in\Delta$ nên gọi tọa độ $M(1-t;\ -2+t;\ 2t)$.

$MA^2+MB^2=28\Leftrightarrow 12t^2-48t+48=0\Leftrightarrow t=2$.

Vậy $M(-1;\ 0;\ 4)$.

Câu 302: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;4;2)$, $B(-1;2;4)$ và đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z}{2}$. Tìm điểm M trên Δ sao cho $MA^2+MB^2=28$.

A. $M(-1;0;4)$. **B.** $M(1;0;4)$. **C.** $M(-1;0;-4)$. **D.** $M(1;0;-4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Phương trình tham số: $\Delta:\begin{cases}x=1-t\\y=-2+t\\z=2t\end{cases}$. Do $M\in\Delta\longrightarrow M(1-t;-2+t;2t)$.

Ta có $MA^2+MB^2=28\Leftrightarrow 12t^2-48t+48=0\Leftrightarrow t=2\longrightarrow M(-1;0;4)$..

Câu 303: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3;3;-2)$ và hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z}{1}$, $d_2:\dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z-2}{4}$. Đường thẳng đi qua M và cắt cả 2 đường thẳng d_1,d_2 tại A,B. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. 3. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** 2. **D.** $\sqrt{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi $A(a+1;3a+2;a)$, $B(-b-1;2b+1;4b+2)$

Ta có: $\overrightarrow{MA}=(a-2;3a-1;a+2)$, $\overrightarrow{MB}=(-b-4;2b-2;4b+4)$

Ta có: M,A,B thẳng hàng $\Leftrightarrow\overrightarrow{MA}=k\overrightarrow{MB}\Leftrightarrow\begin{cases}a=0\\b=0\end{cases}$

$\Rightarrow A(1;2;0),B(-1;1;2)\Rightarrow AB=3$.

Câu 304: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;0)$, $B(-2;3;1)$, đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z+2}{1}$. Tọa độ điểm M trên Δ sao cho $MA=MB$ là

A. $(-45;-38;-43)$. **B.** $\left(-\dfrac{15}{4};-\dfrac{19}{6};-\dfrac{43}{12}\right)$.

C. $(45;38;43)$. **D.** $\left(\dfrac{15}{4};\dfrac{19}{6};\dfrac{43}{12}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\Delta:\begin{cases}x=1+3t\\y=2t\\z=-2+t\end{cases}$.

Do $M\in\Delta$ nên $M(1+3t;2t;-2+t)$.

$\overrightarrow{AM}(3t;2t-2;-2+t)$; $\overrightarrow{BM}(3t+3;2t-3;-3+t)$.

$MA = MB \Leftrightarrow \left|\overrightarrow{MA}\right| = \left|\overrightarrow{MB}\right|$.

$\Leftrightarrow \sqrt{(3t)^2 + (2t-2)^2 + (-2+t)^2} = \sqrt{(3t+3)^2 + (2t-3)^2 + (-3+t)^2}$.

$\Leftrightarrow (3t)^2 + (2t-2)^2 + (-2+t)^2 = (3t+3)^2 + (2t-3)^2 + (-3+t)^2 \Leftrightarrow t = \dfrac{-19}{12}$.

Vậy $M\left(\dfrac{-15}{4}; \dfrac{-19}{6}; \dfrac{-43}{12}\right)$.

Câu 305: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \dfrac{x-3}{2} = \dfrac{y-1}{1} = \dfrac{z-5}{2}$ và mặt phẳng $(P): x+y-z-1=0$. Có tất cả bao nhiêu điểm thuộc đường thẳng (d) sao cho khoảng cách từ điểm đó đến mặt phẳng (P) bằng $\sqrt{3}$.

A. Hai. **B.** Ba. **C.** Một. **D.** Vô số điểm.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi $M(3+2m; 1+m; 5+2m) \in (d)$ (với $m \in \mathbb{R}$). Theo đề ta có $d_{[M,(P)]} = \sqrt{3}$.

$d_{[M,(P)]} = \sqrt{3} \Leftrightarrow \dfrac{|m-3|}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \Leftrightarrow m = 0 \vee m = 6$. Vậy có tất cả hai điểm.

Câu 306: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1;4;2), B(-1;2;4)$ và đường thẳng $\Delta: \dfrac{x-1}{-1} = \dfrac{y+2}{1} = \dfrac{z}{2}$. Điểm M trên Δ sao cho $MA^2 + MB^2 = 28$ là

A. $M(-1;0;-4)$. **B.** $M(-1;0;-4)$. **C.** $M(-1;0;4)$. **D.** $M(1;0;4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Phương trình tham số đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1-t \\ y = -2+t \\ z = 2t \end{cases} \rightarrow M(1-t; -2+t; 2t)$.

Ta có: $MA^2 + MB^2 = 28 \Leftrightarrow 12t^2 - 48t + 48 = 0 \Leftrightarrow t = 2 \rightarrow M(-1;0;4)$.

Câu 307: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \dfrac{x}{1} = \dfrac{y+2}{-1} = \dfrac{z-1}{3}$ đi qua điểm $M(2;m;n)$. Khi đó giá trị m, n là.

A. $m = -4, n = 7$. **B.** $m = -2, n = 1$. **C.** $m = 0, n = 7$. **D.** $m = 2, n = -1$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Vì $d: \dfrac{x}{1} = \dfrac{y+2}{-1} = \dfrac{z-1}{3}$ đi qua điểm $M(2;m;n)$.

Nên tọa độ của $M(2;m;n)$ vào $d: \dfrac{x}{1} = \dfrac{y+2}{-1} = \dfrac{z-1}{3}$ ta được.

$d: \dfrac{2}{1} = \dfrac{m+2}{-1} = \dfrac{n-1}{3} \Rightarrow \begin{cases} m+2 = -2 \\ n-1 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -4 \\ n = 7 \end{cases}$.

Câu 308: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y+2z+1=0$ và đường thẳng $d: \dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y-1}{2} = \dfrac{z}{1}$. Gọi I là giao điểm của d và (P), M là điểm trên đường thẳng d sao cho $IM = 9$, tính khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P).

A. $d\left(M,(P)\right)=4$. **B.** $d\left(M,(P)\right)=2\sqrt{2}$.

C. $d\left(M,(P)\right)=8$. **D.** $d\left(M,(P)\right)=3\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Cách 1.

Gọi φ là góc giữa đường thẳng d và mặt phẳng (P).

Vectơ chỉ phương của d là $\vec{u}=(2;2;1)$, vectơ pháp tuyến của (P) là $\vec{n}=(1;2;2)$.

Khi đó, ta có: $\sin\varphi=\left|\cos(\vec{u},\vec{n})\right|=\dfrac{|\vec{u}.\vec{n}|}{|\vec{u}|.|\vec{n}|}=\dfrac{8}{9}$.

Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) là: $d\left(M,(P)\right)=IM.\sin\varphi=9.\dfrac{8}{9}=8$.

Vậy $d\left(M,(P)\right)=8$.

Cách 2.

Phương trình tham số của đường thẳng d là $\begin{cases}x=1+2t\\y=1+2t\\z=t\end{cases}$

Tọa độ giao điểm I của d và (P) là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases}x=1+2t\\y=1+2t\\z=t\\x+2y+2z+1=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=-\dfrac{1}{2}\\x=0\\y=0\\z=-\dfrac{1}{2}\end{cases}\Rightarrow I\left(0;0;-\frac{1}{2}\right).$$

Giả sử điểm M có tọa độ là $M(1+2t;1+2t;t)$.

Ta có $IM=9\Rightarrow\left[\begin{array}{l}t=\dfrac{5}{2}\Rightarrow M_1\left(6;6;\dfrac{5}{2}\right)\\t=-\dfrac{7}{2}\Rightarrow M_2\left(-6;-6;-\dfrac{7}{2}\right)\end{array}\right.$

Suy ra $d\left(M_1,(P)\right)=d\left(M_2,(P)\right)=8$.

Vậy $d\left(M,(P)\right)=8$.

Câu 309: Cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z+1}{-3}$ và điểm $A(2;-5;-6)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên d. Tọa độ của H là

A. $H(-3;1;4)$. **B.** $H(-1;-3;2)$. **C.** $H(-3;-1;4)$. **D.** $H(3;-1;-4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{u_d}=(2;1;-3)$.

Vì $H\in d$ nên $H(1+2t;-2+t;-1-3t)$ và $\overrightarrow{AH}=(-1+2t;3+t;5-3t)$.

$AH\perp d\Leftrightarrow\overrightarrow{AH}\perp\overrightarrow{u_d}$.

$\Leftrightarrow \overrightarrow{AH}.\overrightarrow{u_d}=0$

$\Leftrightarrow 2(-1+2t)+1(3+t)-3(5-3t)=0.$

$\Leftrightarrow 14t-14=0 \Leftrightarrow t=1.$

Tọa độ của H là $H(3;-1;-4)$..

Câu 310: Tìm điểm M trên đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=1-t\\z=2t\end{cases}$ sao cho $AM=\sqrt{6}$, với $A(0;2;-2)$.

A. $M(1;1;0)$ hoặc $M(2;1;-1)$.

B. $M(-1;3;-4)$ hoặc $M(2;1;-1)$.

C. Không có điểm M nào thỏa mãn yêu cầu của bài toán.

D. $M(1;1;0)$ hoặc $M(-1;3;-4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Vì $M\in(d)\Rightarrow M(t+1;1-t;2t)\Rightarrow \overrightarrow{AM}=(t+1;-1-t;2t+2)$.

Theo đề: $AM=\sqrt{6}\Leftrightarrow AM^2=6$.

$\Leftrightarrow (t+1)^2+(t+1)^2+(2t+2)^2=6$

$\Leftrightarrow 6t^2+12t=0\Rightarrow\begin{bmatrix}t=0\\t=-2\end{bmatrix}$.

$\Rightarrow\begin{bmatrix}M(1;1;0)\\M(-1;3;-4)\end{bmatrix}$..

Câu 311: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;2;3)$, $A(2;4;4)$ và hai mặt phẳng $(P):x+y-2z+1=0$, $(Q):x-2y-z+4=0$. Đường thẳng Δ qua điểm M, cắt hai mặt phẳng (P), (Q) lần lượt tại B và $C(a;b;c)$ sao cho tam giác ABC cân tại A và nhận AM làm đường trung tuyến. Tính $T=a+b+c$.

A. $T=3$. **B.** $T=7$. **C.** $T=5$. **D.** $T=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi mặt phẳng đi qua M nhận $\overrightarrow{AM}(1;2;1)$ làm vectơ pháp tuyến nên:

$(R):1(x-1)+2(y-2)+1(z-3)=0\Leftrightarrow x+2y+z-8=0$.

Gọi d là giao tuyến của mặt phẳng (R) và (P).

Vectơ pháp tuyến của mp (P) là: $\vec{n}(1;1;-2)$

Ta có $\vec{u}=\left[\overrightarrow{AM},\vec{n}\right]=(-5;3;-1)$

Gọi M là điểm thuộc giao tuyến của (R) và (P) nên tọa độ M là nghiệm của hệ

$\begin{cases}x+2y+z-8=0\\x+y-2z+1=0\\x=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=0\\y=3\\z=2\end{cases}$ nên $M(0;3;2)$

Phương trình đường thẳng $d:\begin{cases}x=0-5t\\y=3+3t\\z=2-t\end{cases}$

Ta có $B \in d$ nên $B(-5t; 3+3t; 2-t)$

Mặt khác M là trung điểm của đoạn BC nên $\begin{cases} x_C = 2.1+5t \\ y_C = 2.2-3-3t \\ z_C = 2.3-2+t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 2+5t \\ y_C = 1-3t \\ z_C = 4+t \end{cases}$

Mặt khác $C \in (Q)$ nên $2+5t-2(1-3t)-(4+t)+4=0 \Leftrightarrow 10t=0 \Leftrightarrow t=0$.

Nên $C(2;1;4)$ nên $T = a+b+c = 7$.

Câu 312: Trong không gian $Oxyz$ cho $A(0;1;0)$; $B(2;2;2)$; $C(-2;3;1)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{2}$. Tìm điểm M thuộc d để thể tích tứ diện $MABC$ bằng 3.

A. $M\left(\frac{-3}{2};\frac{-3}{4};\frac{1}{2}\right)$; $M\left(\frac{-15}{2};\frac{9}{4};\frac{-11}{2}\right)$. **B.** $M\left(\frac{3}{2};\frac{-3}{4};\frac{1}{2}\right)$; $M\left(\frac{15}{2};\frac{9}{4};\frac{11}{2}\right)$.

C. $M\left(\frac{3}{5};\frac{-3}{4};\frac{1}{2}\right)$; $M\left(\frac{15}{2};\frac{9}{4};\frac{11}{2}\right)$. **D.** $M\left(\frac{-3}{5};\frac{-3}{4};\frac{1}{2}\right)$; $M\left(\frac{-15}{2};\frac{9}{4};\frac{11}{2}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\overrightarrow{AB} = (2;1;2)$; $\overrightarrow{AC} = (-2;2;1)$; $M \in d \Leftrightarrow M(1+2t;-2-t;3+2t) \Rightarrow \overrightarrow{AM} = (2t+1;-t-3;2t+3)$

$V = \frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AM}\right| \Leftrightarrow \left|-3(2t+1)-6(-t-3)+6(2t+3)\right| = 18 \Leftrightarrow |12t+33| = 18$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = \frac{-5}{4} \Rightarrow M\left(\frac{-3}{2};\frac{-3}{4};\frac{1}{2}\right) \\ t = \frac{-17}{4} \Rightarrow M\left(\frac{-15}{2};\frac{9}{4};\frac{-11}{2}\right) \end{array}\right.$.

Câu 313: - 2017] Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z+3=0$. Tọa độ điểm M có tọa độ âm thuộc d sao cho khoảng cách từ M đến (P) bằng 2.

A. $M(11;21;31)$. **B.** $M(-1;-5;-7)$. **C.** $M(-1;-3;-5)$. **D.** $M(-2;-3;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$M \in d \Rightarrow M(m;-1+2m;-2+3m), m \in \mathbb{R}$.

$d(M;(P)) = 2 \Leftrightarrow \frac{|m+2(-1+2m)-2(-2+3m)+3|}{\sqrt{1+2^2+(-2)^2}} = 2 \Leftrightarrow |-m+5| = 6 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 11 \\ m = -1 \end{array}\right.$.

$m = 11 \Rightarrow M(11;21;31)$, $m = -1 \Rightarrow M(-1;-3;-5)$.

Do M có toạ độ âm nên chọn $M(-1;-3;-5)$.

Câu 314: Trong không gian $Oxyz$, cho hình thoi $ABCD$ với $A(-1;2;1), B(2;3;2)$. Tâm I của hình thoi thuộc đường thẳng $d: \frac{x+1}{-1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-2}{1}$. Tọa độ đỉnh D là.

A. $D(0;-1;-2)$. **B.** $D(0;1;2)$. **C.** $D(2;1;0)$. **D.** $D(-2;-1;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $I(-1-t;-t;2+t)\in d.\overrightarrow{IA}=(t;t+2;-t-1),\overrightarrow{IB}=(t+3;t+3;-t)$.

Do $ABCD$ là hình thoi nên $\overrightarrow{IA}.\overrightarrow{IB}=0\Leftrightarrow 3t^2+9t+6=0\Leftrightarrow t=-2;t=-1$.

Do C đối xứng A qua I và D đối xứng B qua I nên:

+) $t=-1\Rightarrow I(0;1;1)\Rightarrow C(1;0;1),D(-2;-1;0)$.

+) $t=-2\Rightarrow C(3;2;-1),D(0;1;-2)$.

Câu 315: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1;4;2)$, $B(-1;2;4)$ và đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z}{2}$. Tìm tọa độ điểm M trên Δ sao cho $MA^2+MB^2=28$.

A. $M(-1;0;4)$. **B.** $M(1;0;4)$. **C.** $M(1;0;-4)$. **D.** $M(-1;0;-4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $M\in d\Rightarrow M(1-t;-2+t;2t)$. Khi đó $MA^2=t^2+(6-t)^2+(2-2t)^2=6t^2-20t+40$ và.

$MB^2=(t-2)^2+(4-t)^2+(4-2t)^2=6t^2-28t+36$.

Theo bài ra: $MA^2+MB^2=28\Leftrightarrow 12t^2-48t+76=28\Leftrightarrow t^2-4t+4=0\Leftrightarrow t=2$. Vậy $M(-1;0;4)$.

Câu 316: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;4;2)$, $B(-1;2;4)$ và đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z}{2}$. Tìm điểm M trên Δ sao cho $MA^2+MB^2=28$.

A. $M(-1;0;-4)$. **B.** $M(1;0;4)$. **C.** $M(1;0;-4)$. **D.** $M(-1;0;4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$M\in\Delta\Rightarrow M(1-t;-2+t;2t)$.

$MA^2+MB^2=28\Leftrightarrow 12t^2-48t+48=0\Leftrightarrow t=2\Rightarrow M(-1;0;4)$.

Câu 317: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng $(\alpha):x+2y-z+4=0$ và cắt cả hai đường thẳng $d:\dfrac{x+3}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z}{2}$, $d':\begin{cases}x=3+t\\y=3t\\z=2t\end{cases}$, trong các điểm sau, điểm nào thuộc đường thẳng Δ?

A. $N(4;5;6)$ **B.** $P(5;6;5)$ **C.** $Q(4;4;5)$ **D.** $M(6;5;-4)$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $A=\Delta\cap d$, $B=\Delta\cap d'\Rightarrow A(-3+a;2-a;2a)$, $B(3+t;3t;2t)$.

Ta có: $\overrightarrow{AB}$ cùng phương với VTPT $\vec{n}_{(\alpha)}\Rightarrow\dfrac{6+t-a}{1}=\dfrac{3t-2+a}{2}=\dfrac{2t-2a}{-1}$.

$\Leftrightarrow\begin{cases}t=2\\a=4\end{cases}\Rightarrow\overrightarrow{AB}=(4;8;-4)$.

Đường thẳng Δ đi qua điểm $B(5;6;4)$ có VTCP $\vec{u}=(1;2;-1)$ là: $\begin{cases}x=5+t\\y=6+2t\\z=4-t\end{cases}$

$\Rightarrow Q(4;4;5)\in\Delta$.

Câu 318: Cho mặt phẳng (P): $x+2y+2z-10=0$ và đường thẳng d: $\begin{cases}x=1+2t\\y=-1+5t\\z=2-t\end{cases}$. Điểm nằm trên d sao cho khoảng cách từ điểm đó đến mặt phẳng (P) bằng 1 là

A. $(3;4;1)$ và $\left(0;\frac{8}{5};\frac{9}{5}\right)$. **B.** $(-3;4;1)$ và $\left(\frac{9}{5};0;\frac{-8}{5}\right)$.

C. $(1;4;3)$ **và** $\left(\frac{8}{5};\frac{9}{5};0\right)$. **D.** $(3;4;1)$ và $\left(\frac{9}{5};1;\frac{8}{5}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi điểm cần tìm là M.

$M\in d\Rightarrow M(1+2t;-1+5t;2-t)$.

$$d(M,(P))=\frac{|(1+2t)+2(-1+5t)+2(2-t)-10|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}=1\Leftrightarrow|10t-7|=3\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=1\\t=\frac{2}{5}\end{array}\right.\Rightarrow\left[\begin{array}{l}M(3;4;1)\\M\left(\frac{9}{5};1;\frac{8}{5}\right)\end{array}\right.$$

Câu 319: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 2 điểm $A(1;2;0)$, $B(-2;3;1)$, đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{3}=\frac{y}{2}=\frac{z+2}{1}$. Tung độ điểm M trên Δ sao cho $MA=MB$ là

A. $\frac{-19}{12}$. **B.** $\frac{-19}{7}$. **C.** $\frac{19}{7}$. **D.** $\frac{-19}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$M(1+3t;2t;-2+t)\in\Delta$. $\overrightarrow{MA}=(-3t;2-2t;2-t)$, $\overrightarrow{MB}=(-3-3t;3-2t;3-t)$.

$MA=MB\Leftrightarrow(-3t)^2+(2-2t)^2+(2-t)^2=(3+3t)^2+(3-2t)^2+(3-t)^2$.

$\Leftrightarrow-8t+4-4t+4=9+18t+9-12t+9-6t\Leftrightarrow t=-\frac{19}{12}$.

Suy ra: $y_M=-\frac{19}{6}$.

Câu 320: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng (P): $x+2y-2z+3=0$. Gọi M là điểm thuộc đường thẳng d sao cho khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) bằng 2. Nếu M có hoành độ âm thì tung độ của M bằng

A. -5. **B.** -1. **C.** -3. **D.** -21.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Phương trình tham số của $d:\begin{cases}x=t\\y=-1+2t\\z=-2+3t\end{cases}$.

$M\in d\Rightarrow M=(t;-1+2t;-2+3t)$.

$$d(M,(P))=2\Leftrightarrow\frac{|t+2(-1+2t)-2(-2+3t)+3|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}}=2\Leftrightarrow\frac{|-t+5|}{3}=2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t-5=6\\t-5=-6\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=11\\t=-1\end{array}\right.$$

Vì M có hoành độ âm nên chọn $t=-1$. Khi đó tung độ của M bằng -3.

Câu 321: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;2;-4), B(-3;5;2)$. Tìm tọa độ điểm M sao cho biểu thức MA^2+2MB^2 đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $M\left(-\frac{3}{2};\frac{7}{2};-1\right)$. **B.** $M(-1;3;-2)$. **C.** $M(-2;4;0)$. **D.** $M(-3;7;-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-3;3;6)\Rightarrow$ một véc tơ chỉ phương của đường thẳng AB là $\vec{u}=(-1;1;2)$. Phương trình của đường thẳng AB là $\begin{cases}x=-t\\y=2+t\\z=-4+2t\end{cases}$

Gọi I là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IA}+2\overrightarrow{IB}=\vec{0}\Rightarrow I(-2;4;0)$.

$MA^2+2MB^2=\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}\right)^2+2\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}\right)^2=IA^2+2IB^2+3MI^2+2\overrightarrow{MI}\left(\overrightarrow{IA}+2\overrightarrow{IB}\right)$

$=IA^2+2IB^2+3MI^2$.

Do A, B, I cố định nên $IA^2+2IB^2+3MI^2$ nhỏ nhất khi MI^2 nhỏ nhất hay M là hình chiếu của I trên đường thẳng AB.

Vì $M\in AB$ nên $M(-t;2+t;2t-4)\Rightarrow\overrightarrow{IM}=(2-t;t-2;2t-4)$

Ta có $IM\perp AB\Rightarrow\overrightarrow{IM}.\overrightarrow{AB}=0\Leftrightarrow 2-t+t-2+4t-8=0\Leftrightarrow t=2\Rightarrow M(-2;4;0)$.

Câu 322: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xác định tọa độ tâm I của đường tròn giao tuyến với mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=64$ với mặt phẳng $(\alpha):2x+2y+z+10=0$.

A. $(-2;-2;-2)$. **B.** $\left(-\frac{7}{3};-\frac{7}{3};-\frac{2}{3}\right)$. **C.** $\left(-\frac{2}{3};-\frac{7}{3};-\frac{7}{3}\right)$. **D.** $\left(-\frac{7}{3};-\frac{2}{3};-\frac{7}{3}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;1;1)$, bán kính $R=8$.

Phương trình đường thẳng d đi qua $I(1;1;1)$ vuông góc với mặt phẳng $(\alpha):2x+2y+z+10=0$.

Phương trình tham số của $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=1+2t\\z=1+t\end{cases}$.

Gọi J là tâm của mặt cầu (S). Suy ra : $J=d\cap(\alpha)$.

Vậy $J(1+2t;1+2t;1+t)$.

Mà $J\in(\alpha):2(1+2t)+2(1+2t)+1+t+10=0$.

$\Leftrightarrow t=-\frac{5}{3}$. Suy ra $J\left(-\frac{7}{3};-\frac{7}{3};-\frac{2}{3}\right)$..

Câu 323: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-1}{2}$, $A(2;1;4)$. Gọi $H(a;b;c)$ là điểm thuộc d sao cho AH có độ dài nhỏ nhất. Tính $T=a^3+b^3+c^3$.

A. $T=8$. **B.** $T=62$. **C.** $T=13$. **D.** $T=\sqrt{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Phương trình tham số của đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=2+t\\z=1+2t\end{cases}\ (t\in\mathbb{R})$.

$H\in d\Rightarrow H(1+t;2+t;1+2t)$.

Độ dài $AH=\sqrt{(t-1)^2+(t+1)^2+(2t-3)^2}=\sqrt{6t^2-12t+11}=\sqrt{6(t-1)^2+5}\geq\sqrt{5}$.

Độ dài AH nhỏ nhất bằng $\sqrt{5}$ khi $t=1\Rightarrow H(2;3;3)$.

Vậy $a=2$, $b=3$, $c=3\Rightarrow a^3+b^3+c^3=62$.

Câu 324: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;-2)$ và hai đường thẳng $(\Delta_1):\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-1}{1};(\Delta_2):\dfrac{x}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z+6}{-1}$. Lấy điểm N trên (Δ_1) và P trên (Δ_2) sao cho M,N,P thẳng hàng. Tìm tọa độ trung điểm của đoạn thẳng NP.

A. $(0;2;3)$. **B.** $(2;0;-7)$. **C.** $(1;1;-3)$. **D.** $(1;1;-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$N\in\Delta_1\Rightarrow N(2-t;\ t;\ 1+t)$, $P\in\Delta_2\Rightarrow P(2t';\ -1+t';\ -6-t')$.

$\overrightarrow{MN}=(1-t;t-1;3+t)$.

$\overrightarrow{MP}=(2t'-1;t'-2;-4-t')$.

Ba điểm M,N,P thẳng hàng $\Leftrightarrow\overrightarrow{MP}=k\overrightarrow{MN}$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}2t'-1=k(1-t)\\t'-2=k(t-1)\\-4-t'=k(3+t)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2t'-1=-(t'-2)\\t'-2=k(t-1)\\-t'-4=k(t+3)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t'=1\\k=-\dfrac{1}{t-1}\\-5=\dfrac{-1}{(t-1)}(t+3)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t'=1\\t=2\end{cases}.$$

$\Rightarrow N(0;2;3)$, $P(2;0;-7)$. Tọa độ trung điểm của NP là: $(1;1;-2)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 1: XÉT VTTĐ GIỮA 2 MP

Câu 1: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(Q): x-2y+2z-5=0$. Xét mặt phẳng (Q) : $mx-y+z-m=0$, là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để (Q) vuông góc với (P).

A. $m=-4$. **B.** $m=4$. **C.** $m=-1$. **D.** $m=1$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): x+2y-z-1=0$ và $(\beta): 2x+4y-mz-2=0$. Tìm m để (α) và (β) song song với nhau.

A. $m=-2$. **B.** Không tồn tại m.
C. $m=1$. **D.** $m=2$.

Câu 3: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): 2x+m^2y-2z+1=0$ và $(\beta): m^2x-y+(m^2-2)z+2=0$. (α) vuông góc (β) khi

A. $|m|=\sqrt{3}$. **B.** $|m|=1$. **C.** $|m|=\sqrt{2}$. **D.** $|m|=2$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(\alpha): x+y+z-1=0$. Trong các mặt phẳng sau tìm mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (α)?

A. $2x-y-z+1=0$. **B.** $2x+2y+2z-1=0$.
C. $x-y-z+1=0$. **D.** $2x-y+z+1=0$.

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có A trùng với gốc tọa độ. Cho $B(a;0;0)$, $D(0;a;0)$, $A'(0;0;b)$ với $a>0$, $b>0$. Gọi M là trung điểm của cạnh CC'. Xác định tỉ số $\frac{a}{b}$ để $(A'BD)$ vuông góc với (BDM).

A. $\frac{a}{b}=-1$ **B.** $\frac{a}{b}=2$ **C.** $\frac{a}{b}=\frac{1}{2}$ **D.** $\frac{a}{b}=1$

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x+(m+1)y-2z+m=0$ và $(Q): 2x-y+3=0$, với m là tham số thực. Để (P) và (Q) vuông góc với nhau thì giá trị thực của m bằng bao nhiêu?

A. $m=-1$. **B.** $m=-5$. **C.** $m=1$. **D.** $m=3$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x+my+3z-5=0$ và $(Q): nx-8y-6z+2=0$. Tìm giá trị của các tham số m, n để (P) và (Q) song song.

A. $m=4, n=3$. **B.** $m=-4, n=4$. **C.** $m=4, n=-4$. **D.** $m=-4, n=3$.

Câu 8: Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, điều kiện của m để hai mặt phẳng $(P): 2x+2y-z=0$ và $(Q): x+y+mz+1=0$ cắt nhau là

A. $m=-\frac{1}{2}$. **B.** $m\neq-\frac{1}{2}$. **C.** $m\neq\frac{1}{2}$. **D.** $m\neq-1$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x-3y+z-4=0$; $(Q): 5x-3y-2z-7=0$ Vị trí tương đối của $(P)\&(Q)$ là

A. Cắt nhưng không vuông góc. **B.** Vuông góc.
C. Trùng nhau. **D.** Song song.

Câu 10: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): x-3y+2z-3=0$. Xét mặt phẳng $(Q): 2x-6y+mz-m=0$, m là tham số thực. Tìm m để (P) song song với (Q).

A. $m=2$. **B.** $m=4$. **C.** $m=-6$. **D.** $m=-10$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x+4y+3z-5=0$ và $(Q): mx-ny-6z+2=0$. Giá trị của m, n sao cho (P) song song với (Q) là:

A. $m=4;\ n=-8$ **B.** $m=n=4$ **C.** $m=-4;\ n=8$ **D.** $m=n=-4$

Câu 12: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{3}=\dfrac{z-3}{4}$ và $d_2: \begin{cases} x=3+4t \\ y=5+6t \\ z=7+8t \end{cases} (t\in\mathbb{R})$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. d_1 và d_2 chéo nhau. **B.** $d_1 \equiv d_2$.

C. $d_1 \perp d_2$. **D.** $d_1 // d_2$.

DẠNG 2: XÉT VTTĐ GIỮA 2 ĐƯỜNG THẲNG

Câu 13: Cho 2 đường thẳng $d: \dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-3}{4}=\dfrac{z-7}{1}$ và $d': \dfrac{x-6}{3}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z+1}{-2}$. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng d và d'.

A. d vuông góc với d'. **B.** d song song với d'.

C. d và d' chéo nhau. **D.** d và d' cắt nhau.

Câu 14: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng có phương trình $d: \dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z}{3}$ và $d': \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-3}{-2}=\dfrac{z-1}{1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. d và d' chéo nhau. **B.** d trùng d'.

C. d song song d' **D.** d cắt d'.

Câu 15: Cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x=1+2t \\ y=2+3t \\ z=3+4t \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x=3+4t' \\ y=5+6t' \\ z=7+8t' \end{cases}$ Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. d_1 cắt d_2. **B.** $d_1 \| d_2$.

C. d_1 và d_2 chéo nhau. **D.** d_1 trùng d_2.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=3-t \end{cases}$ và $d': \begin{cases} x=1+2t' \\ y=-1+2t' \\ z=2-2t' \end{cases}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hai đường thẳng d và d' chéo nhau.

B. Hai đường thẳng d và d' song song với nhau.

C. Hai đường thẳng d và d' cắt nhau.

D. Hai đường thẳng d và d' trùng nhau.

Câu 17: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x=t \\ y=-t \\ z=1 \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x=0 \\ y=2 \\ z=t' \end{cases}$.

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $d_1 \equiv d_2$. **B.** d_1 và d_2 chéo nhau.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $d_1 \nparallel d_2$. **D.** d_1 và d_2 cắt nhau.

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x=1-t \\ y=1+t \\ z=1+3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$, $d_2: \begin{cases} x=-1+3t' \\ y=-2+2t' \\ z=-1-t' \end{cases} (t' \in \mathbb{R})$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng** ?

A. $d_1 \equiv d_2$. **B.** d_1 cắt d_2.

C. $d_1 // d_2$. **D.** d_1 và d_2 chéo nhau.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z}{4}$ và $d_2: \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-2}{-1}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. d_1 và d_2 trùng nhau. **B.** d_1 và d_2 song song với nhau.

C. d_1 và d_2 chéo nhau. **D.** d_1 và d_2 vuông góc với nhau và cắt nhau.

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét vị trí tương đối của hai đường thẳng $(d): \begin{cases} x=6+3t \\ y=8+4t \\ z=11+6t \end{cases}$ và $(d'): \begin{cases} x=7+4t' \\ y=10+6t' \\ z=6+t' \end{cases}$.

A. Chéo nhau. **B.** Cắt nhau. **C.** Trùng nhau. **D.** Song song.

Câu 21: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;-1;-6)$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{1}$, $d_2: \frac{x+2}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{2}$. Đường thẳng đi qua điểm M và cắt cả hai đường thẳng d_1, d_2 tại hai điểm A, B. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. 12. **B.** $\sqrt{38}$. **C.** $2\sqrt{10}$. **D.** 8.

Câu 22: Cho 2 đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-7}{1}$ và $d': \frac{x-6}{3} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{-2}$. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng d và d'.

A. d và d' cắt nhau. **B.** d song song với d'.

C. d và d' chéo nhau. **D.** d vuông góc với d'.

Câu 23: Cho 2 đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-7}{1}$ và $d': \frac{x-6}{3} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{-2}$. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng d và d'.

A. d song song với d'. **B.** d vuông góc với d'.

C. d và d' cắt nhau. **D.** d và d' chéo nhau.

Câu 24: Cho 2 đường thẳng $d_1: \begin{cases} x=1+2t \\ y=2+3t \\ z=3+4t \end{cases}$; $d_2: \begin{cases} x=3+4t \\ y=5+6t \\ z=7+8t \end{cases}$. Nhận xét nào sau đây đúng?

A. $d_1 \equiv d_2$. **B.** $d_1 // d_2$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. d_1, d_2 chéo nhau. **D.** $d_1 \perp d_2$.

Câu 25: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{-2}$ và $d_2: \frac{x+2}{-4} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{4}$. Xét các khẳng định sau:

1- Đường thẳng d_1 và d_2 chéo nhau.

2- Đường thẳng d_1 và d_2 vuông góc với nhau.

3- Khoảng cách giữa 2 đường thẳng nay bằng $\frac{\sqrt{386}}{3}$.

Hỏi có bao nhiêu khẳng định **đúng** trong các khẳng định trên?

A. 3. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$ cho hai đường thẳng (d) và (d') có phương trình lần lượt là $(d): \frac{x-2}{2} = \frac{y+4}{3} = \frac{1-z}{-2}$ và $(d'): \begin{cases} x = 4t \\ y = 1+6t \\ z = -1+4t \end{cases} ; t \in \mathbb{R}$. Vị trí tương đối của hai đường thẳng (d) và (d') là:

A. (d) và (d') trùng nhau. **B.** (d) và (d') chéo nhau.

C. (d) và (d') song song với nhau. **D.** (d) và (d') cắt nhau.

Câu 27: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d): \frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{2}$ và $(d'): \frac{x-1}{1} = \frac{x+2}{1} = \frac{z-1}{2}$.

Khi đó vị trí tương đối của d và d' là.

A. Cắt nhau. **B.** Trùng nhau. **C.** Song song. **D.** Chéo nhau.

Câu 28: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ và $d_2: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+2t \\ z = 3-2t \end{cases}$. Kết luận gì về vị trí tương đối hai đường thẳng nêu trên?

A. Vuông góc nhưng không cắt nhau. **B.** Cắt nhau nhưng không vuông góc.

C. Vừa cắt nhau vừa vuông góc. **D.** Không vuông góc và không cắt nhau.

Câu 29: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{m} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+5}{m}$ $(m \neq 0)$ cắt đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 5+t \\ y = 3+2t \\ z = 3-t \end{cases}$. Giá trị m là

A. Một số nguyên dương. **B.** Một số hữu tỉ dương.

C. Một số nguyên âm. **D.** Một số hữu tỉ âm.

Câu 30: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ và $d_2: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+2t \\ z = 3-2t \end{cases}$. Kết luận gì về vị trí tương đối hai đường thẳng nêu trên?

A. Cắt nhau nhưng không vuông góc. **B.** Không vuông góc và không cắt nhau.

C. Vừa cắt nhau vừa vuông góc. **D.** Vuông góc nhưng không cắt nhau.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 31: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{2}$ và $d_2:\frac{x-1}{-2}=\frac{y}{2}=\frac{z-3}{-4}$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào **đúng**?

A. d_1 và d_2 song song. **B.** d_1 và d_2 chéo nhau.

C. d_1 và d_2 cắt nhau. **D.** d_1 và d_2 trùng nhau.

Câu 32: Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng $d_1:\frac{x-3}{-2}=\frac{y+3}{1}=\frac{z-1}{1}$ và $d_2:\begin{cases}x=5+2t\\y=1-t\\z=5-t\end{cases}$. bằng

A. d_1 và d_2 chéo nhau. **B.** $d_1\equiv d_2$.

C. d_1 cắt d_2. **D.** $d_1 // d_2$.

Câu 33: Tìm m để hai đường thẳng sau cắt nhau:

$d:\begin{cases}x=1+mt\\y=t\\z=-1+2t\end{cases}$ và $d':\begin{cases}x=1-t'\\y=2+2t'\\z=3-t'\end{cases}$.

A. $m=0$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=2$. **D.** $m=1$.

Câu 34: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $d_1:\begin{cases}x=t\\y=1-t\\z=5-2t\end{cases}$ và $d_2:\begin{cases}x=3+t'\\y=-2-t'\\z=2\end{cases}$. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng này.

A. Song song. **B.** Cắt nhau. **C.** Chéo nhau. **D.** Trùng nhau.

Câu 35: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{3}=\frac{z-1}{-1}$ và $\Delta_2:\frac{x+1}{3}=\frac{y+1}{2}=\frac{z}{1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Δ_1 và Δ_2 song song. **B.** Δ_1 và Δ_2 cắt nhau.

C. Δ_1 và Δ_2 trùng nhau. **D.** Δ_1 và Δ_2 chéo nhau.

Câu 36: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{1}=\frac{y+3}{-2}=\frac{z+3}{-3}$ và $d_2:\begin{cases}x=3t\\y=-1+2t\\z=0\end{cases},(t\in\mathbb{R})$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. d_1 cắt và không vuông góc với d_2. **B.** d_1 chéo d_2.

C. d_1 cắt và vuông góc với d_2. **D.** d_1 song song d_2.

Câu 37: Trong mặt phẳng tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng.

$(\Delta_1):\begin{cases}x=-3+2t\\y=1-t\\z=-1+4t\end{cases}$ và $(\Delta_2):\frac{x+4}{3}=\frac{y+2}{2}=\frac{z-4}{-1}$.

Khẳng định nào sau đây đúng?

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. (Δ_1) và (Δ_2) song song với nhau. **B.** (Δ_1) và (Δ_2) chéo nhau và vuông góc nhau.

C. (Δ_1) cắt và không vuông góc với (Δ_2). **D.** (Δ_1) cắt và vuông góc với (Δ_2).

Câu 38: Trong không gian với hệ tọa trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x=-3+2t \\ y=1-t \\ z=-1+4t \end{cases}$ và $\Delta_2: \dfrac{x+4}{3}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z-4}{-1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Δ_1 cắt và vuông góc với Δ_2. **B.** Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.

C. Δ_1 cắt và không vuông góc với Δ_2. **D.** Δ_1 và Δ_2 chéo nhau và vuông góc nhau.

Câu 39: Tìm m để hai đường thẳng sau cắt nhau**:**

$d: \begin{cases} x=1+mt \\ y=t \\ z=-1+2t \end{cases}$ và $d': \begin{cases} x=1-t' \\ y=2+2t' \\ z=3-t' \end{cases}$.

A. $m=-1$. **B.** $m=2$. **C.** $m=1$. **D.** $m=0$.

Câu 40: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z-3}{1}$ và $d_2: \begin{cases} x=1+kt \\ y=t \\ z=-1+2t \end{cases}$. Tìm giá trị của k để d_1 cắt d_2..

A. $k=0$. **B.** $k=-1$. **C.** $k=-\dfrac{1}{2}$. **D.** $k=1$.

Câu 41: Trong không gian $Oxyz$ cho hai đường thẳng $(d): \dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z-5}{1}$ và $(d'): \dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z+1}{2}$. Vị trí tương đối của hai đường thẳng (d) và (d') là:

A. Trùng nhau. **B.** Song song với nhau.

C. Chéo nhau. **D.** Cắt nhau.

Câu 42: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=3-t \end{cases}$ và $d': \begin{cases} x=1+2t' \\ y=-1+2t' \\ z=2-2t' \end{cases}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hai đường thẳng d và d' trùng nhau. **B.** Hai đường thẳng d và d' chéo nhau.

C. Hai đường thẳng d và d' song song với nhau. **D.** Hai đường thẳng d và d' cắt nhau.

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x=2+at \\ y=1-bt \\ z=2-t \end{cases}$ và $d': \begin{cases} x=2+3t' \\ y=3-t' \\ z=t' \end{cases}$. Giá trị của a và b sao cho d và d' song song với nhau là

A. $a=3;\ b=2$ **B.** $a=-3;\ b=-1$ **C.** $a=3;\ b=1$ **D.** $a=-2;\ b=-1$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+mt\\y=t\\z=-1+2t\end{cases}$ và $d':\begin{cases}x=1-t'\\y=2+2t'\\z=3-t'\end{cases}$. Hai đường thẳng cắt nhau khi.

A. $m=5$. **B.** $m=0$. **C.** $m=1$. **D.** $m=-1$.

Câu 45: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+2}{1}$ và $d_2:\begin{cases}x=-1+2t\\y=1+t\\z=3\end{cases}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. d_1,d_2 cắt nhau. **B.** d_1,d_2 vuông góc.

C. d_1,d_2 song song. **D.** d_1,d_2 chéo nhau.

Câu 46: Cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{-3}$ và mặt phẳng $(\alpha):x+y+z-4=0$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $d\subset(\alpha)$. **B.** $d\perp(\alpha)$. **C.** $d//(\alpha)$. **D.** d cắt (α).

Câu 47: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng thẳng $d:\frac{x}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+2}{1}$ và $d':\begin{cases}x=-1+2t\\y=1+t\\z=3\end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. d và d' chéo nhau. **B.** d song song với d'.

C. d trùng với d'. **D.** d cắt d' tại điểm $A(0;1;-2)$.

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$ cho hai đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=1+at\\y=t\\z=-1+2t\end{cases}$; $d_2:\begin{cases}x=1-t'\\y=2+2t'\\z=3-t'\end{cases}$; $(t;t'\in\mathbb{R})$. Tìm a để hai đường thẳng d_1 và d_2 cắt nhau?

A. $a=2$. **B.** $a=1$. **C.** $a=-1$. **D.** $a=0$.

Câu 49: – 2017] Cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x-2}{4}=\frac{y}{-6}=\frac{z+1}{-8}$ và $d_2:\frac{x-7}{-6}=\frac{y-2}{9}=\frac{z}{12}$ Vị trí tương đối giữa d_1 và d_2 là:

A. Cắt nhau. **B.** Chéo nhau. **C.** Song song. **D.** Trùng nhau.

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x-3}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+2}{3}$ và $d_2:\frac{x+1}{4}=\frac{y+5}{2}=\frac{z-1}{6}$. Xét vị trí tương đối giữa d_1 và d_2.

A. d_1 cắt d_2. **B.** d_1 song song với d_2.

C. d_1 trùng d_2. **D.** d_1 chéo d_2.

Câu 51: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta_1:\frac{x-8}{2}=\frac{y+2}{4}=\frac{z-3}{m-1}$ và $\Delta_2:\begin{cases}x=4+4t\\y=3-t\\z=2+2t\end{cases}$. Giá trị của m để Δ_1 và Δ_2 cắt nhau là

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $m=\frac{25}{8}$. **B.** $m=3$. **C.** $m=-3$. **D.** $m=-\frac{25}{8}$.

Câu 52: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai đường thẳng (p) và (q) có phương trình lần lượt là $\frac{x}{1}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z-6}{4}$, $\begin{cases}x=-1+t\\y=6-7t\end{cases}(t\in R)$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. (p) song song với (q). **B.** (p) cắt (q).
C. (p) trùng (q). **D.** (p) chéo (q).

Câu 53: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vị trí tương đối của hai đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=1+2t\\y=-2-3t\\z=5+4t\end{cases}$ và $d_2:\begin{cases}x=7+3t'\\y=-2+2t'\\z=1-2t'\end{cases}$ là:

A. Cắt nhau. **B.** Trùng nhau. **C.** Song song. **D.** Chéo nhau.

Câu 54: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{4}$ và $d_2:\begin{cases}x=1+t\\y=2+2t\\z=3-2t\end{cases}$. Kết luận gì về vị trí tương đối của hai đường thẳng nêu trên?

A. Vừa cắt nhau vừa vuông góc. **B.** Vuông góc nhưng không cắt nhau.
C. Cắt nhau nhưng không vuông góc. **D.** Không vuông góc và không cắt nhau.

Câu 55: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d:\begin{cases}x=2+3t\\y=-3+t\\z=4-2t\end{cases}$ và $d':\frac{x-4}{3}=\frac{y+1}{1}=\frac{z}{-2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng thuộc mặt phẳng chứa d và d', đồng thời cách đều hai đường thẳng đó.

A. $\frac{x-3}{3}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-2}{-2}$. **B.** $\frac{x+3}{3}=\frac{y+2}{1}=\frac{z+2}{-2}$.
C. $\frac{x+3}{3}=\frac{y-2}{1}=\frac{z+2}{-2}$. **D.** $\frac{x-3}{3}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-2}{-2}$.

Câu 56: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1+2t\\y=2-t\\z=-3\end{cases}$ và đường thẳng $\Delta':\begin{cases}x=3+2t'\\y=1-t'\\z=-3\end{cases}$. Vị trí tương đối của Δ và Δ' là

A. Δ cắt Δ'. **B.** Δ và Δ' chéo nhau.
C. $\Delta\ //\ \Delta'$. **D.** $\Delta\equiv\Delta'$.

Câu 57: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $d_1:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z-3}{3}$ và $d_2:\begin{cases}x=2t\\y=1+4t\\z=2+6t\end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **đúng**?

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. Hai đường thẳng d_1, d_2 song song với nhau.

B. Hai đường thẳng d_1, d_2 trùng nhau.

C. Hai đường thẳng d_1, d_2 chéo nhau.

D. Hai đường thẳng d_1, d_2 cắt nhau.

Câu 58: Trong không gian $Oxyz$ cho hai đường thẳng $(d):\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z-5}{1}$ và $(d'):\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z+1}{2}$. Vị trí tương đối của hai đường thẳng (d) và (d') là:

A. Trùng nhau. **B.** Song song với nhau.

C. Chéo nhau. **D.** Cắt nhau.

Câu 59: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+2}{3}$ và $d_2:\dfrac{x+1}{4}=\dfrac{y+5}{2}=\dfrac{z-1}{6}$. Xét vị trí tương đối giữa d_1 và d_2.

A. d_1 trùng d_2. **B.** d_1 song song với d_2.

C. d_1 chéo d_2. **D.** d_1 cắt d_2.

Câu 60: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=2-t\\z=t\end{cases}$, $d':\begin{cases}x=2t'\\y=1+t'\\z=2+t'\end{cases}$. Đường thẳng Δ cắt d, d' lần lượt tại các điểm A, B thỏa mãn độ dài đoạn thẳng AB nhỏ nhất. Phương trình đường thẳng Δ là

A. $\dfrac{x}{2}=\dfrac{y-3}{-1}=\dfrac{z+1}{-3}$. **B.** $\dfrac{x-2}{-2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-1}{3}$.

C. $\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z}{3}$. **D.** $\dfrac{x-4}{-2}=\dfrac{y}{-1}=\dfrac{z-2}{3}$.

Câu 61: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn đường thẳng: $(d_1):\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z+1}{1}$, $(d_2):\dfrac{x}{1}=\dfrac{y}{-2}=\dfrac{z-1}{1}$, $(d_3):\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-1}{1}$, $(d_4):\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z}{-1}$. Số đường thẳng trong không gian cắt cả bốn đường thẳng trên là:

A. 0. **B.** 2. **C.** Vô số. **D.** 1.

DẠNG 3: XÉT VTTĐ GIỮA ĐT VÀ MP

Câu 62: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z-2}{1}$ song song với mặt phẳng $(P):\ 2x+y-m^2z+m=0$

A. $m=-1$ **B.** Không có giá trị nào của m

C. $m\in\{-1;1\}$ **D.** $m=1$

Câu 63: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x-4y+2z-2016=0$. Trong các đường thẳng sau đường thẳng song song với mặt phẳng (P).

A. $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{1-z}{1}$. **B.** $d_3:\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-1}{5}=\dfrac{1-z}{4}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $d_2:\dfrac{x-1}{4}=\dfrac{y-1}{-3}=\dfrac{z-1}{1}$. **D.** $d_4:\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-1}{-4}=\dfrac{z-1}{2}$.

Câu 64: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x-4y+2z-2016=0$. Trong các đường thẳng sau đường thẳng song song với mặt phẳng (P).

A. $d_2:\dfrac{x-1}{4}=\dfrac{y-1}{-3}=\dfrac{z-1}{1}$. **B.** $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{1-z}{1}$.

C. $d_4:\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-1}{-4}=\dfrac{z-1}{2}$. **D.** $d_3:\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-1}{5}=\dfrac{1-z}{4}$.

Câu 65: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+my+nz-3=0$, (m và n là các tham số) và đường thẳng $(d):\dfrac{x+3}{2}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z+3}{2}$. Tất cả các gí trị của m và n để (P) vuông góc với (d):

A. $\begin{cases}m=-2\\n=1\end{cases}$ **B.** $\begin{cases}m=2\\n=1\end{cases}$ **C.** $\begin{cases}m=\dfrac{1}{2}\\n=1\end{cases}$ **D.** $\begin{cases}m=12\\n=11\end{cases}$

Câu 66: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-1)$, đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P):x+y+2z+1=0$. Điểm B thuộc mặt phẳng (P) thỏa mãn đường thẳng AB vuông góc và cắt đường thẳng d. Tọa độ điểm B là

A. $(0;3;-2)$. **B.** $(6;-7;0)$. **C.** $(3;-2;-1)$. **D.** $(-3;8;-3)$.

Câu 67: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(2;1;0)$, $B(1;2;2)$, $M(1;1;0)$ và mặt phẳng $(P):x+y+z-20=0$. Tìm tọa độ điểm N thuộc đường thẳng AB sao cho MN song song với mặt phẳng (P).

A. $N\left(\dfrac{5}{2};\dfrac{1}{2};1\right)$. **B.** $N(2;1;1)$. **C.** $N\left(\dfrac{5}{2};\dfrac{1}{2};-1\right)$. **D.** $N\left(\dfrac{3}{2};\dfrac{3}{2};1\right)$.

Câu 68: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(2;1;0)$, $B(1;2;2)$, $M(1;1;0)$ và mặt phẳng $(P):x+y+z-20=0$. Tìm tọa độ điểm N thuộc đường thẳng AB sao cho MN song song với mặt phẳng (P).

A. $N(2;1;1)$. **B.** $N\left(\dfrac{5}{2};\dfrac{1}{2};-1\right)$. **C.** $N\left(\dfrac{3}{2};\dfrac{3}{2};1\right)$. **D.** $N\left(\dfrac{5}{2};\dfrac{1}{2};1\right)$.

Câu 69: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-3}{4}$ và mặt phẳng $(P):\ mx+10y+nz-11=0$. Biết rằng mặt phẳng (P) luôn chứa đường thẳng d, tính $m+n$.

A. $m+n=33$. **B.** $m+n=-33$. **C.** $m+n=21$. **D.** $m+n=-21$.

Câu 70: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(2;-1;1)$, $M(5;3;1)$, $N(4;1;2)$ và mặt phẳng $(P):y+z=27$. Biết rằng tồn tại điểm B trên tia AM, điểm C trên (P) và điểm D trên tia AN sao cho tứ giác $ABCD$ là hình thoi. Tọa độ điểm C là

A. $(-15;7;20)$. **B.** $(21;19;8)$. **C.** $(-15;21;6)$. **D.** $(21;21;6)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 71: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-1)$, đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P):x+y+2z+1=0$. Điểm B thuộc mặt phẳng (P) thỏa mãn đường thẳng AB vuông góc và cắt đường thẳng d. Tọa độ điểm B là

A. $(-3;8;-3)$. **B.** $(0;3;-2)$. **C.** $(6;-7;0)$. **D.** $(3;-2;-1)$.

Câu 72: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(P),(Q)$ và (R) lần lượt có phương trình $(P):x+my-z+2=0$; $(Q):mx-y+z+1=0$ và $(R):3x+y+2z+5=0$. Gọi (d_m) là giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q). Tìm m để đường thẳng (d_m) vuông góc với mặt phẳng (R).

A. Không có giá trị m. **B.** $m=1$.

C. $m=-\dfrac{1}{3}$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=-\dfrac{1}{3}. \end{array}\right.$

Câu 73: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x-4y+2z-2017=0$. Trong các đường thẳng sau, đường thẳng nào song song với mặt phẳng (P)?

A. $d_4:\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-1}{-4}=\dfrac{z-1}{2}$. **B.** $d_3:\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-1}{5}=\dfrac{1-z}{4}$.

C. $d_2:\dfrac{x-1}{4}=\dfrac{y-1}{-3}=\dfrac{z-1}{1}$. **D.** $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z-1}{1}$.

Câu 74: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):2x+y=0$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. $(\alpha)//Oz$. **B.** $Oy\subset(\alpha)$. **C.** $Oz\subset(\alpha)$. **D.** $(\alpha)//(Oyz)$.

Câu 75: Cho d có phương trình $\begin{cases} x=2t-1 \\ y=t \\ z=3t-5 \end{cases}$ nằm trên $(P):mx+y-nz-4n=0$. Khi đó $m+2n$ bằng.

A. 0. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 76: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):x+2y+3z-6=0$ và đường thẳng $\Delta:\dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z-3}{1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\Delta\perp(\alpha)$. **B.** Δ cắt và không vuông góc với (α).

C. $\Delta\subset(\alpha)$. **D.** $\Delta//(\alpha)$.

Câu 77: Với giá trị nào của m, n thì đường thẳng $(D):\begin{cases} x=3+4t \\ y=1-4t \\ z=t-3 \end{cases}$ $(t\in\mathbb{R})$ nằm trong mặt phẳng $(P):(m-1)x+2y-4z+n-9=0$?

A. $m=4$; $n=14$. **B.** $m=-4$; $n=-10$.

C. $m=3$; $n=-11$. **D.** $m=4$; $n=-14$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 78: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=2\\y=-m+2t\\z=n+t\end{cases}$ và mặt phẳng $(P):2mx-y+mz-n=0$ Biết đường thẳng d nằm trong mặt phẳng (P). Khi đó hãy tính $m+n$.

A. 8. **B.** 12. **C.** -8. **D.** -12.

Câu 79: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+y+3z+1=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=-3+t\\y=2-2t\\z=1\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. d cắt (P). **B.** $d//(P)$. **C.** $d\perp(P)$. **D.** $d\subset(P)$.

Câu 80: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng d đi qua điểm $A(0;0;1)$ có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(1;1;3)$ và mặt phẳng (α) có phương trình $2x+y-z+5=0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đường thẳng d có điểm chung với mặt phẳng (α).

B. Đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (α).

C. Đường thẳng d và mặt phẳng (α) không có điểm chung.

D. Đường thẳng d nằm trong mặt phẳng (α).

Câu 81: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z}{3}$ và mặt phẳng $(\alpha):x+5y+z+4=0$. Xác định vị trí tương đối của (d) và (α).

A. $(d)//(\alpha)$. **B.** (d) cắt và không vuông góc với (α).

C. $(d)\subset(\alpha)$. **D.** $(d)\perp(\alpha)$.

Câu 82: Cho hai đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=2+t\\y=1-t\\z=2t\end{cases}$ và $d_2:\begin{cases}x=2-2t'\\y=3\\z=t'\end{cases}$. Mặt phẳng cách đều hai đường thẳng d_1 và d_2 có phương trình là

A. $x+5y+2z+12=0.$ **B.** $x+5y-2z+12=0.$

C. $x-5y+2z-12=0.$ **D.** $x+5y+2z-12=0.$

Câu 83: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):\ x+2y+3z-6=0$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x+1}{-1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{1}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Δ cắt và không vuông góc với (α). **B.** $\Delta\subset(\alpha)$.

C. $\Delta\,//\,(\alpha)$. **D.** $\Delta\perp(\alpha)$.

Câu 84: Cho mặt phẳng $(P):2x+y+3z+1=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=-3+t\\y=2-2t\\z=1\end{cases}$.

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. d cắt (P). **B.** $d//(P)$. **C.** $d\subset(P)$. **D.** $d\perp(P)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 85: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$ vuông góc với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau?

A. $(\beta):x+y-z=0$. **B.** $(P):x+y+z=0$.

C. $(\alpha):x+y+2z=0$. **D.** $(Q):x+y-2z=0$.

Câu 86: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng (d) và mặt phẳng (P) tương ứng có phương trình là $\frac{x-3}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z+2}{1}$ và $3x+y-5z+5=0$, gọi mặt phẳng (Q) là mặt phẳng (Oxz). Chọn mệnh đề đúng trong bốn mệnh đề sau:

A. (d) cắt (P) và (d) cắt (Q). **B.** $(d)\subset(P)$ và (d) cắt (Q).

C. $(d)//(P)$ và $(d)//(Q)$. **D.** $(d)//(P)$và (d) cắt (Q).

Câu 87: Trong không gian với hệ tọa độ vuông góc $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=2-mt\\y=5+t\\z=-6+3t\end{cases},t\in\mathbb{R}$. Mặt phẳng (P) có phương trình $x+y+3z-3=0$. Mặt phẳng (P) vuông góc đường thẳng d khi:

A. $m=1$. **B.** $m=-3$. **C.** $m=-2$. **D.** $m=-1$.

Câu 88: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+3y-2z-5=0$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{m}=\frac{y+2}{2m-1}=\frac{z+3}{2}$. Để đường thẳng d vuông góc với (P) thì:

A. $m=0$. **B.** $m=-2$. **C.** $m=1$. **D.** $m=-1$.

Câu 89: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=2-t\\z=1+2t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$ và mặt phẳng $(P):x+3y+z+1=0$. trong các khẳng định sau, tìm khẳng định đúng.

A. d cắt (P) nhưng không vuông góc. **B.** $d\subset(P)$.

C. $d\perp(P)$. **D.** $d//(P)$.

Câu 90: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):x+2y+3z-6=0$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x+1}{-1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\Delta\subset(\alpha)$. **B.** $\Delta\perp(\alpha)$.

C. Δ cắt và không vuông góc với (α). **D.** $\Delta//(\alpha)$.

Câu 91: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(P),(Q)$ và (R) lần lượt có phương trình $(P):x+my-z+2=0$; $(Q):mx-y+z+1=0$ và $(R):3x+y+2z+5=0$. Gọi (d_m) là giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q). Tìm m để đường thẳng (d_m) vuông góc với mặt phẳng (R).

A. Không có giá trị m. **B.** $\left[\begin{array}{l}m=1\\m=-\frac{1}{3}\end{array}\right.$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $m=-\frac{1}{3}$. **D.** $m=1$.

Câu 92: Trong không gian $Oxyz$ cho $\text{mp}(P):2x-my+z-1=0$ và đường thẳng $(d):\begin{cases}x=1+nt\\y=1-4t\\z=2t\end{cases}$. Tìm cặp số m,n sao cho (P) vuông góc với (d)..

A. $m=-2,n=4$. **B.** $m=4,n=2$. **C.** $m=2,n=4$. **D.** $m=2,n=-4$.

Câu 93: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):x+2y+3z-6=0$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x+1}{-1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\Delta\perp(\alpha)$. **B.** Δ cắt và không vuông góc với (α).

C. $\Delta\subset(\alpha)$. **D.** $\Delta\|(\alpha)$.

Câu 94: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y}{-3}=\frac{z-5}{-1}$ và mặt phẳng $(P):3x-3y+2z+6=0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. d vuông góc với (P). **B.** d song song với (P).

C. d cắt và không vuông góc với (P). **D.** d nằm trong (P).

Câu 95: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):2x+y+3z+1=0$ và đường thẳng $(d):\begin{cases}x=-3+t\\y=2-2t\\z=1\end{cases}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng

A. d cắt (α). **B.** $d\subset(\alpha)$. **C.** $d\perp(\alpha)$. **D.** $d\,//\,(\alpha)$.

Câu 96: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng có phương trình $d:\frac{x-4}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{1}$. Xét mặt phẳng $(P):x-3y+2mz-4=0$, với m là tham số thực. Tìm m sao cho đường thẳng d song song với mặt phẳng (P).

A. $m=2$. **B.** $m=\frac{1}{2}$. **C.** $m=1$. **D.** $m=\frac{1}{3}$.

Câu 97: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y}{-3}=\frac{z-5}{-1}$ và mặt phẳng $(P):3x-3y+2z+6=0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. d nằm trong (P). **B.** d cắt và không vuông góc với (P).

C. d vuông góc với (P). **D.** d song song với (P).

Câu 98: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-y+z+1=0$. Trong các đường thẳng sau, đường thẳng nào cắt mặt phẳng (P) ?

A. $d_4:\begin{cases}x=1+t\\y=2+t\\z=3\end{cases},(t\in\mathbb{R})$. **B.** $d_1:\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z+2}{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $d_2:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z+2}{1}$.

D. $d_3:\begin{cases}x=1\\y=2+t\\z=3+t\end{cases},\ (t\in\mathbb{R})$.

Câu 99: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):(m^2-1)x+2y-mz+m-1=0$. Xác định m biết (α) song song với Ox.

A. $m=0$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=1$. **D.** $m=\pm1$.

Câu 100: – 2017] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x-4y+2z-2016=0$. Trong các đường thẳng sau đường thẳng nào song song với mặt phẳng (P).

A. $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{1-z}{-1}$.

B. $d_3:\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-1}{5}=\dfrac{1-z}{4}$.

C. $d_4:\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-1}{-4}=\dfrac{z-1}{2}$.

D. $d_2:\dfrac{x-1}{4}=\dfrac{y-1}{-3}=\dfrac{z-1}{1}$.

Câu 101: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxy cho mặt phẳng (P) và đường thẳng Δ tương ứng có phương trình là $x-3y+z-1=0$ và $\dfrac{x}{2}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z+2}{m}$, với m là tham số thực khác 0. Tìm m để đường thẳng Δ song song với mặt phẳng (P) và khi đó tính khoảng cách d giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P).

A. $m=-1$ và $d=\dfrac{3}{\sqrt{11}}$.

B. $m=1$ và $d=\dfrac{3}{\sqrt{11}}$.

C. $m=2$ và $d=\dfrac{3}{\sqrt{11}}$.

D. $m=1$ và $d=\dfrac{4}{\sqrt{11}}$.

Câu 102: Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $(\Delta):\dfrac{x-3}{4}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-4}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha):x-4y-4z+5=0$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

A. $(\Delta)\subset(\alpha)$.

B. $(\Delta)\subset(\alpha)$.

C. $(\Delta)\perp(\alpha)$.

D. Góc giữa (Δ) và (α) bằng 30^0.

Câu 103: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z+1}{1}$ song song với mặt phẳng $(P):x+y-z+m=0$. Khi đó giá trị của m là

A. $m\neq0$. **B.** $m\neq2$. **C.** $m=0$. **D.** $\forall m\in\mathbb{R}$.

Câu 104: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M(3;1;1)$, $N(4;8;-3)$, $P(2;9;-7)$ và mặt phẳng $(Q):x+2y-z-6=0$. Đường thẳng d đi qua G, vuông góc với (Q). Tìm giao điểm A của mặt phẳng (Q) và đường thẳng d, biết G là trọng tâm tam giác MNP.

A. $A(1;-2;-1)$. **B.** $A(1;2;-1)$. **C.** $A(1;2;1)$. **D.** $A(-1;-2;-1)$.

Câu 105: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z}{-2}$ và mặt phẳng $(P):2x-y+15=0$. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. $d\parallel(P)$. **B.** $d\perp(P)$. **C.** $d\cap(P)=\{I(1;-1;0)\}$. **D.** $d\subset(P)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 106: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị thực của m để đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z+1}{1}$ song song với mặt phẳng $(P):x+y-z+m=0$.

A. Không có giá trị nào của m. **B.** $m\neq 0$.

C. $m=0$. **D.** $m\in\mathbb{R}$.

Câu 107: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{-2}$. Xét mặt phẳng $(P):x+my+m^2z-1=0$, m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để mặt phẳng (P) song song với đường thẳng Δ..

A. $m=1$ và $m=-\frac{1}{2}$. **B.** $m=0$ và $m=\frac{1}{2}$.

C. $m=-\frac{1}{2}$. **D.** $m=1$.

Câu 108: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $3x-2y-5=0$ và đường thẳng $d:\frac{x+2}{2}=\frac{y-1}{3}=\frac{z+1}{1}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. Đường thẳng d song song với mặt phẳng (P).

B. Điểm $A(1;-1;2017)$ thuộc mặt phẳng (P).

C. $\vec{n}=(4;6;2)$ là một véc tơ chỉ phương của d.

D. Mặt phẳng (P) cắt cả ba trục tọa độ.

Câu 109: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng có phương trình $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-1}{-1}$. Xét mặt phẳng $(P):x+my+(m^2-1)z-7=0$, với m là tham số thực. Tìm m sao cho đường thẳng d song song với mặt phẳng (P)..

A. $m=1$. **B.** $m=-1$. **C.** $\left[\begin{array}{l}m=-1\\m=2\end{array}\right.$. **D.** $m=2$.

Câu 110: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình: $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-4}=\frac{z+3}{1}$.Xét mặt phẳng $(P):x-2y-mz+7=0$, m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng d song song với mặt phẳng (P)?

A. $m=10$. **B.** $m=-6$. **C.** $m=-2$. **D.** $m=-\frac{1}{2}$.

Câu 111: Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $(\Delta):\frac{x-3}{4}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-4}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha):x-4y-4z+5=0$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

A. $(\Delta)//(\alpha)$. **B.** $(\Delta)\subset(\alpha)$.

C. $(\Delta)\perp(\alpha)$. **D.** Góc giữa (Δ) và (α) bằng $30°$.

Câu 112: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y}{-3}=\frac{z-5}{-1}$ và mặt phẳng $(P):3x-3y+2z+6=0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. d cắt và không vuông góc với (P). **B.** d vuông góc với (P).

C. d nằm trong (P). **D.** d song song với (P).

Câu 113: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(3;0;0), B(0;6;0), C(0;0;6)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua trực tâm của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC).

A. $\frac{x+1}{2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z+3}{1}$. **B.** $\frac{x-2}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-1}{1}$.

C. $\frac{x-3}{2}=\frac{y-6}{1}=\frac{z-6}{1}$. **D.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y-3}{1}=\frac{z-3}{1}$.

Câu 114: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\frac{x-3}{-9}=\frac{y+2}{3}=\frac{z-4}{6}$ và mặt phẳng $(\alpha):3x-y-2z+5=0$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

A. $(d)\perp(\alpha)$. **B.** $(d)\subset(\alpha)$.

C. (d) cắt (α) và không vuông góc với (α). **D.** $(d)\,//\,(\alpha)$.

Câu 115: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=-3+2t\\y=-1+3t\\z=1+2t\end{cases}$ và mặt phẳng (P): $2x-2y+z+3=0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $d\subset(P)$. **B.** $d\perp(P)$. **C.** d cắt (P). **D.** $d\,//\,(P)$.

Câu 116: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+3y-2z-5=0$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{m}=\frac{y+2}{2m-1}=\frac{z+3}{2}$. Để đường thẳng d vuông góc với (P) thì:

A. $m=-1$. **B.** $m=1$. **C.** $m=0$. **D.** $m=-2$.

Câu 117: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):2x+y+3z+1=0$, $(d)\begin{cases}x=-3+t\\y=2-2t\\z=1\end{cases}$.

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng:

A. $d\perp(\alpha)$. **B.** d cắt (α). **C.** $d\,//\,(\alpha)$. **D.** $d\subset(\alpha)$.

Câu 118: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y}{-3}=\frac{z-5}{-1}$ và mặt phẳng $(P):3x-3y+2z+6=0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. d nằm trong (P). **B.** d song song với (P).

C. d cắt và không vuông góc với (P). **D.** d vuông góc với (P).

Câu 119: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(0;-1;1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(1;2;0)$. Phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(a;b;c)(a^2+b^2+c^2\neq 0)$. Khi đó a, b thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

A. $a=-2b$. **B.** $a=2b$. **C.** $a=-3b$. **D.** $a=3b$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 120: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z}{2}$ và $d_2:\begin{cases}x=2-t\\y=3\\z=t\end{cases}$. Tìm phương trình mặt phẳng cách đều hai đường thẳng d_1, d_2.

A. $x+3y+z-8=0$. **B.** $x-5y+2z-12=0$.

C. $x+5y+2z+12=0$. **D.** $x+5y-2z+12=0$.

Câu 121: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng chứa hai đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{3}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z-3}{-2}$ và $d':\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+3}{2}$ là

A. $6x-2y+2z+2=0$. **B.** $6x+8y+z-5=0$.

C. $6x-8y+z+11=0$. **D.** $6x+2y+z+1=0$.

Câu 122: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z}{1}$ và $d_2:\dfrac{x}{-2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-2}{1}$. Phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng d_1, d_2 là:

A. $2x-2z-1=0$. **B.** $2y-2z-1=0$. **C.** $2x-2z+1=0$. **D.** $2y-2z+1=0$.

Câu 123: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng d_1, d_2 lần lượt có phương trình $d_1:\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z-3}{3}$, $d_2:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z+1}{4}$. Viết phương trình mặt phẳng cách đều hai đường thẳng d_1, d_2.

A. $14x-4y-8z-13=0$. **B.** $14x-4y+8z-17=0$.

C. $14x+4y+8z+13=0$. **D.** $14x-4y-8z-17=0$.

Câu 124: Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z}{1}$ và $d_2:\dfrac{x}{2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-2}{-1}$.

A. $2y-2z+1=0$. **B.** $2x-2z+1=0$. **C.** $2y-2z-1=0$. **D.** $2x-2y+1=0$.

Câu 125: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều 2 đường thẳng $d_1:\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z}{1}$, $d_2:\dfrac{x}{2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-2}{-1}$.

A. $(P):2x-2y+1=0$. **B.** $(P):2y-2z+1=0$.

C. $(P):2x-2z+1=0$. **D.** $(P):2y-2z-1=0$.

Câu 126: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $A(2;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(0;0;3)$, $D(1;-1;2)$. H là chân đường vuông góc kẻ từ D của tứ diện $DABC$. Viết phương trình mặt phẳng (ADH).

A. $-7x+5y-z+14=0$. **B.** $6x-8y-z-12=0$.

C. $3x+2y+2z-6=0$. **D.** $x-y-2=0$.

Câu 127: Trong không gian với hệ tọa độ vuông góc $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=2-t\\y=5+mt\\z=-6+2t\end{cases},t\in\mathbb{R}$, mặt phẳng (P) có phương trình $x+y-2z-3=0$. Mặt phẳng (P) song song d khi.

A. $m=-5$. **B.** $m=5$. **C.** $m=1$. **D.** $m=-1$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 128: Cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=2-3t\\y=5+7t\\z=4+(m-3)t\end{cases}$ và mặt phẳng $(P):3x-7y+13z-91=0$. Tìm giá trị của tham số m để d vuông góc với (P).

A. -13. **B.** 13. **C.** 10. **D.** -10.

Câu 129: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-1)$, đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P):x+y+2z+1=0$. Điểm B thuộc mặt phẳng (P) thỏa mãn đường thẳng AB vuông góc và cắt đường thẳng d. Tọa độ điểm B là

A. $(6;-7;0)$. **B.** $(3;-2;-1)$. **C.** $(-3;8;-3)$. **D.** $(0;3;-2)$.

Câu 130: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x+2}{4}=\dfrac{y-1}{-4}=\dfrac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P):2x-y+2z+1=0$. Đường thẳng Δ đi qua $E(-2;1;-2)$, song song với (P) đồng thời tạo với d góc bé nhất. Biết rằng Δ có một véctơ chỉ phương $\vec{u}=(m;n;1)$. Tính $T=m^2-n^2$.

A. $T=-5$. **B.** $T=4$. **C.** $T=3$. **D.** $T=-4$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TOÁN TỔNG HỢP VỀ PP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN

DẠNG 1: XÉT VTTĐ GIỮA 2 MP

Câu 1: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(Q): x-2y+2z-5=0$. Xét mặt phẳng $(Q): mx-y+z-m=0$, là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để (Q) vuông góc với (P).

A. $m=-4$. **B.** $m=4$. **C.** $m=-1$. **D.** $m=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\overrightarrow{n_{(P)}}=(1;-2;2)$.

Ta có véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (Q) là $\overrightarrow{n_{(Q)}}=(m;-1;1)$.

Để mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng (Q) thì $\overrightarrow{n_{(P)}}.\overrightarrow{n_{(Q)}}=0\Leftrightarrow m+2+2=0\Leftrightarrow m=-4$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): x+2y-z-1=0$ và $(\beta): 2x+4y-mz-2=0$. Tìm m để (α) và (β) song song với nhau.

A. $m=-2$. **B.** Không tồn tại m.
C. $m=1$. **D.** $m=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (α) có một VTPT là $\overrightarrow{n_1}=(1;2;-1)$.

Mặt phẳng (β) có một VTPT là $\overrightarrow{n_2}=(2;4;-m)$.

Ta có $(\alpha)//(\beta)\Leftrightarrow \frac{2}{1}=\frac{4}{2}=\frac{-m}{-1}\neq\frac{-2}{-1}\Leftrightarrow m\in\varnothing$.

Câu 3: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): 2x+m^2y-2z+1=0$ và $(\beta): m^2x-y+(m^2-2)z+2=0$. (α) vuông góc (β) khi

A. $|m|=\sqrt{3}$. **B.** $|m|=1$. **C.** $|m|=\sqrt{2}$. **D.** $|m|=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

(α) có VTPT $\vec{n}_\alpha(2;m^2;-2)$.

(β) có VTPT $\vec{n}_\beta(m^2;-1;m^2-2)$.

$(\alpha)\perp(\beta)\Leftrightarrow \vec{n}_\alpha.\vec{n}_\beta=0\Leftrightarrow 2m^2-m^2-2m^2+4=0\Leftrightarrow m^2=4\Leftrightarrow|m|=2$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(\alpha): x+y+z-1=0$. Trong các mặt phẳng sau tìm mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (α)?

A. $2x-y-z+1=0$. **B.** $2x+2y+2z-1=0$.
C. $x-y-z+1=0$. **D.** $2x-y+z+1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng (α) có VTPT là $\vec{n}_{(\alpha)}=(1;1;1)$.

Mặt phẳng (β) vuông góc với mặt phẳng (α) khi và chỉ khi $\vec{n}_{(\alpha)}.\vec{n}_{(\beta)}=0$.

Nhận thấy mặt phẳng $(\beta): 2x-y-z+1=0$ có VTPT $\vec{n}_{(\beta)}=(2;-1;-1)$ thì $\vec{n}_{(\alpha)}.\vec{n}_{(\beta)}=0$.

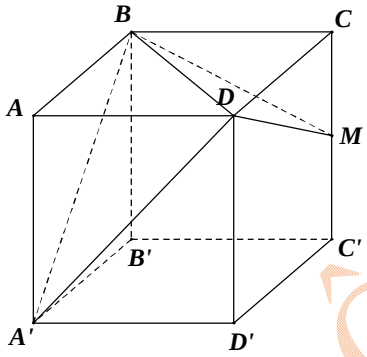
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có A trùng với gốc tọa độ. Cho $B(a;0;0)$, $D(0;a;0)$, $A'(0;0;b)$ với $a>0$, $b>0$. Gọi M là trung điểm của cạnh CC'. Xác định tỉ số $\frac{a}{b}$ để $(A'BD)$ vuông góc với (BDM).

A. $\frac{a}{b}=-1$ **B.** $\frac{a}{b}=2$ **C.** $\frac{a}{b}=\frac{1}{2}$ **D.** $\frac{a}{b}=1$

Hướng dẫn giải

Chọn D



Ta có: $(A'BD):\frac{x}{a}+\frac{y}{a}+\frac{z}{b}=1\Leftrightarrow bx+by+az-ab=0$.

Nên $\vec{n_1}=(b;b;a)$ là vectơ pháp tuyến của $(A'BD)$.

Dễ thấy $C(a;a;0)$, $C'=(a;a;b)$ nên $M\left(a;a;\frac{b}{2}\right)$. Khi đó $\overrightarrow{BD}=(-a;a;0)$, $\overrightarrow{BM}=\left(0;a;\frac{b}{2}\right)$.

$\left[\overrightarrow{BD},\overrightarrow{BM}\right]=\left(\frac{ab}{2};\frac{ab}{2};-a^2\right)$ nên $\vec{n_2}=(b;b;-2a)$ là vectơ pháp tuyến của (BDM).

Do $(A'BD)$ vuông góc với (BDM) nên $\vec{n_1}\perp\vec{n_2}\Rightarrow 2b^2-2a^2=0\Leftrightarrow a=b\Leftrightarrow\frac{a}{b}=1$.

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):x+(m+1)y-2z+m=0$ và $(Q):2x-y+3=0$, với m là tham số thực. Để (P) và (Q) vuông góc với nhau thì giá trị thực của m bằng bao nhiêu?

A. $m=-1$. **B.** $m=-5$. **C.** $m=1$. **D.** $m=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt phẳng (P) có véc tơ pháp tuyến là $\vec{n_1}=(1;m+1;-2)$.

Mặt phẳng (Q) có véc tơ pháp tuyến là $\vec{n_2}=(2;-1;0)$.

Để (P) và (Q) vuông góc với nhau thì ta có

$\vec{n_1}\perp\vec{n_2}\Leftrightarrow\vec{n_1}.\vec{n_2}=0\Leftrightarrow 1.2+(m+1).(-1)+(-2).0=0$

$\Leftrightarrow 1-m=0\Leftrightarrow m=1$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):2x+my+3z-5=0$ và $(Q):nx-8y-6z+2=0$. Tìm giá trị của các tham số m, n để (P) và (Q) song song.

A. $m=4,\ n=3$. **B.** $m=-4,\ n=4$. **C.** $m=4,\ n=-4$. **D.** $m=-4,\ n=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt phẳng (P) và (Q) song song khi và chỉ khi $\frac{2}{n}=\frac{m}{-8}=\frac{3}{-6}\neq\frac{-5}{2}\Leftrightarrow m=4,\ n=-4$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 8: Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, điều kiện của m để hai mặt phẳng $(P): 2x+2y-z=0$ và $(Q): x+y+mz+1=0$ cắt nhau là

A. $m=-\frac{1}{2}$. **B.** $m\neq -\frac{1}{2}$. **C.** $m\neq \frac{1}{2}$. **D.** $m\neq -1$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_P}=(2;2;-1)$, Mặt phẳng (Q) có vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_Q}=(1;1;m)$. Hai mặt phẳng (P) và (Q) cắt nhau khi và chỉ khi hai vectơ pháp tuyến không cùng phương $\Leftrightarrow m\neq \frac{-1}{2}$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x-3y+z-4=0$; $(Q): 5x-3y-2z-7=0$

Vị trí tương đối của $(P)\&(Q)$ là

A. Cắt nhưng không vuông góc. **B.** Vuông góc.
C. Trùng nhau. **D.** Song song.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\vec{n}_{(P)}=(2;-3;1); \vec{n}_{(Q)}=(5;-3;-2)\Rightarrow \vec{n}_{(P)}\neq k.\vec{n}_{(Q)}\,(k\neq 0)$.

$\vec{n}_{(P)}.\vec{n}_{(Q)}\neq 0$. Vậy vị trí tương đối của $(P)\&(Q)$ là cắt nhưng không vuông góc.

Câu 10: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): x-3y+2z-3=0$. Xét mặt phẳng $(Q): 2x-6y+mz-m=0$, m là tham số thực. Tìm m để (P) song song với (Q).

A. $m=2$. **B.** $m=4$. **C.** $m=-6$. **D.** $m=-10$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

VTPT của (P) và (Q) lần lượt là: $\vec{n}_{(P)}=(1;-3;2)$, $\vec{n}_{(Q)}=(2;6;m)$.

Để $(P)//(Q)\Leftrightarrow \begin{cases}\vec{n}_{(P)}=k\vec{n}_{(Q)}\\ 3\neq km\end{cases}\Leftrightarrow m=4$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x+4y+3z-5=0$ và $(Q): mx-ny-6z+2=0$. Giá trị của m, n sao cho (P) song song với (Q) là:

A. $m=4;\ n=-8$ **B.** $m=n=4$ **C.** $m=-4;\ n=8$ **D.** $m=n=-4$

Hướng dẫn giải

Chọn C

(P) song song với (Q) khi và chỉ khi: $\frac{m}{2}=\frac{-n}{4}=\frac{-6}{3}\neq\frac{2}{-5}$.

Do đó: $\begin{cases}\frac{m}{2}=-2\\ \frac{-n}{4}=-2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m=-4\\ n=8\end{cases}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 2: XÉT VTTĐ GIỮA 2 ĐƯỜNG THẲNG

Câu 12: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{3}=\dfrac{z-3}{4}$ và $d_2:\begin{cases}x=3+4t\\y=5+6t\\z=7+8t\end{cases}\ (t\in\mathbb{R})$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. d_1 và d_2 chéo nhau. **B.** $d_1\equiv d_2$.

C. $d_1\perp d_2$. **D.** $d_1//d_2$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

d_1 qua $M_1(1;-2;3)$ có VTCP là $\vec{u_1}(2;3;4)$.

d_2 qua $M_2(3;5;7)$ có VTCP là $\vec{u_2}(4;6;8)$.

Ta có: $\begin{cases}\left[\vec{u_1};\vec{u_2}\right]=\vec{0}\\\left[\vec{u_1};\vec{M_1M_2}\right]\neq\vec{0}\end{cases}\Leftrightarrow d_1//d_2$.

Câu 13: Cho 2 đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-3}{4}=\dfrac{z-7}{1}$ và $d':\dfrac{x-6}{3}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z+1}{-2}$. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng d và d'.

A. d vuông góc với d'. **B.** d song song với d'.

C. d và d' chéo nhau. **D.** d và d' cắt nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn D

d qua $A(1;3;7)$ có VTCP $\overrightarrow{a_d}=(2;4;1)$.

d' qua $B(6;-2;-1)$ có VTCP $\overrightarrow{a_{d'}}=(3;1;-2)$.

Dễ dàng nhận thấy $\overrightarrow{a_d}$ và $\overrightarrow{a_{d'}}$ không cùng phương với nhau.

Lại có $\overrightarrow{AB}.\left[\overrightarrow{a_d};\overrightarrow{a_{d'}}\right]=0$.

Nên d và d' cùng nằm trên một mặt phẳng, Mà $\overrightarrow{a_d}.\overrightarrow{a_{d'}}=8\neq 0$.

Do đó d và d' cắt nhau.

Câu 14: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng có phương trình $d:\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z}{3}$ và $d':\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-3}{-2}=\dfrac{z-1}{1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. d và d' chéo nhau. **B.** d trùng d'.

C. d song song d' **D.** d cắt d'.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng d_1 qua $M(1;2;0)$ và có một véctơ chỉ phương $\vec{u}_1=(-1;2;3)$.

Đường thẳng d_2 qua $N(1;3;1)$ và có một véctơ chỉ phương $\vec{u}_2=(1;-2;1)$.

Ta có: $[\vec{u}_1,\vec{u}_2]=(8;4;0)\neq\vec{0}$, $\overrightarrow{MN}=(0;1;1)\Rightarrow[\vec{u}_1,\vec{u}_2].\overrightarrow{MN}=4\neq 0$

Nên suy ra d và d' chéo nhau.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 15: Cho hai đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=1+2t\\y=2+3t\\z=3+4t\end{cases}$ và $d_2:\begin{cases}x=3+4t'\\y=5+6t'\\z=7+8t'\end{cases}$ Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. d_1 cắt d_2.

B. $d_1 \parallel d_2$.

C. d_1 và d_2 chéo nhau.

D. d_1 trùng d_2.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có d_1 đi qua điểm $A(1;2;3)$ và có VTCP là $\vec{u}_1=(2;3;4)$.

d_2 đi qua điểm $B(3;5;7)$ và có VTCP là $\vec{u}_2=(4;6;8)$.

Vì $\begin{cases}\vec{n}_2=2\vec{n}_1\\A\in d_2\end{cases}$ nên $d_1\equiv d_2$.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=2+t\\z=3-t\end{cases}$ và $d':\begin{cases}x=1+2t'\\y=-1+2t'\\z=2-2t'\end{cases}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hai đường thẳng d và d' chéo nhau.

B. Hai đường thẳng d và d' song song với nhau.

C. Hai đường thẳng d và d' cắt nhau.

D. Hai đường thẳng d và d' trùng nhau.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng d có VTCP $\overrightarrow{u_1}=(1;1;-1)$.

Đường thẳng d' có VTCP $\overrightarrow{u_2}=(2;2;-2)$.

Ta có $\overrightarrow{u_2}=2.\overrightarrow{u_1}$ nên đường thẳng d và d' song song hoặc trùng nhau.

Chọn điểm $M(1;2;3)$ thuộc đường thẳng d, thay tọa độ điểm M vào phương trình đường thẳng d', ta có $d':\begin{cases}1=1+2t'\\2=-1+2t'\\3=2-2t'\end{cases}$ vô nghiệm, vậy M không thuộc đường thẳng d' nên 2 đường thẳng song song nhau.

Câu 17: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Cho hai đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=t\\y=-t\\z=1\end{cases}$ và $d_2:\begin{cases}x=0\\y=2\\z=t'\end{cases}$.

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $d_1\equiv d_2$.

B. d_1 và d_2 chéo nhau.

C. $d_1 \nparallel d_2$.

D. d_1 và d_2 cắt nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\vec{u}_1=(1;-1;0)$ và $\vec{u}_2=(0;0;1)$ $\Rightarrow$ $\vec{u}_1$ và $\vec{u}_2$ không cùng phương.

$\Rightarrow$ d_1 và d_2 chéo nhau hoặc cắt nhau (1).

Xét hệ phương trình.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$\begin{cases} t=0 \\ -t=2 \\ 1=t' \end{cases} \Rightarrow$ vô nghiệm. Vậy d_1 và d_2 chéo nhau.

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x=1-t \\ y=1+t \\ z=1+3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$, $d_2: \begin{cases} x=-1+3t' \\ y=-2+2t' \\ z=-1-t' \end{cases} (t' \in \mathbb{R})$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng** ?

A. $d_1 \equiv d_2$.
B. d_1 cắt d_2.
C. $d_1 // d_2$.
D. d_1 và d_2 chéo nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Xét hệ phương trình $\begin{cases} 1-t=-1+3t' \\ 1+t=-2+2t' \\ 1+3t=-1-t' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=-1 \\ t'=1 \end{cases}$. Vậy d_1 cắt d_2.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2}=\frac{y-7}{1}=\frac{z}{4}$ và $d_2: \frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-2}{-1}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. d_1 và d_2 trùng nhau.
B. d_1 và d_2 song song với nhau.
C. d_1 và d_2 chéo nhau.
D. d_1 và d_2 vuông góc với nhau và cắt nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2}=\frac{y-7}{1}=\frac{z}{4}$ có VTCP $\overrightarrow{u_1}=(2;1;4)$.

Đường thẳng $d_2: \frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-2}{-1}$ có VTCP $\overrightarrow{u_2}=(1;2;-1)$.

Ta thấy $\overrightarrow{u_1}$ và $\overrightarrow{u_2}$ không cùng phương nên đáp án **B, C** sai.

Phương trình tham số của $d_1: \begin{cases} x=1+2t \\ y=7+t \\ z=4t \end{cases}$, $d_2: \begin{cases} x=-1+s \\ y=2+2s \\ z=2-s \end{cases}$.

Xét hệ $\begin{cases} 1+2t=-1+s \\ 7+t=2+2s \\ 4t=2-s \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2t-s=-2 \\ t-2s=-5 \\ 4t=2-s \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=\frac{1}{3} \\ s=\frac{8}{3} \\ 4.\frac{1}{3} \neq 2-\frac{8}{3} \end{cases}$ hệ vô nghiệm. Suy ra d_1 và d_2 chéo nhau.

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét vị trí tương đối của hai đường thẳng $(d):\begin{cases}x=6+3t\\y=8+4t\\z=11+6t\end{cases}$ và $(d'):\begin{cases}x=7+4t'\\y=10+6t'\\z=6+t'\end{cases}$.

A. Chéo nhau. **B.** Cắt nhau. **C.** Trùng nhau. **D.** Song song.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có đường thẳng (d) đi qua $M(6;8;11)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_d}=(3;4;6)$.

Đường thẳng (d') đi qua $N(7;10;6)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_{d'}}=(4;6;1)$.

Khi đó $\left[\overrightarrow{u_d},\overrightarrow{u_{d'}}\right]=(-32;21;2)\neq\vec{0}$ và $\overrightarrow{MN}=(1;2;-5)$.

Do đó $\left[\overrightarrow{u_d},\overrightarrow{u_{d'}}\right].\overrightarrow{MN}=-32+42-10=0$. Vậy (d) và (d') cắt nhau.

Câu 21: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;-1;-6)$ và hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+1}{1}$, $d_2:\dfrac{x+2}{3}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-2}{2}$. Đường thẳng đi qua điểm M và cắt cả hai đường thẳng d_1, d_2 tại hai điểm A, B. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. 12. **B.** $\sqrt{38}$. **C.** $2\sqrt{10}$. **D.** 8.

Lời giải

Chọn B

Vì A thuộc $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+1}{1}$ nên $A(1+2t;1-t;-1+t)$.

Vì B thuộc $d_2:\dfrac{x+2}{3}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-2}{2}$ nên $B(-2+3t';-1+t';2+2t')$.

Suy ra $\overrightarrow{MA}=(2t-1;2-t;5+t)$, $\overrightarrow{MB}=(-4+3t';t';8+2t')$.

Ta có, A, B, M thẳng hàng khi và chỉ khi

$$\left[\overrightarrow{MA};\overrightarrow{MB}\right]=\vec{0}\Leftrightarrow\begin{cases}\begin{vmatrix}2t-1 & 2-t\\ -4+3t' & t'\end{vmatrix}=0\\ \begin{vmatrix}2-t & 5+t\\ t' & 8+2t'\end{vmatrix}=0\\ \begin{vmatrix}5+t & 2t-1\\ 8+2t' & -4+3t'\end{vmatrix}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}5tt'-4t-7t'+8=0 & (1)\\ -3tt'-8t-t'+16=0 & (2)\\ -tt'+20t+17t'-14=0 & (3)\end{cases}$$

Từ (1) và (2):

$$\begin{cases}5tt'-4t-7t'+8=0\\ t'=-2t+4\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t^2-3t+2=0\\ t'=-2t+4\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=1,t'=2\\ t=2,t'=0\end{cases}.$$

Thay vào (3) ta được $t=1$, $t'=2$ thỏa mãn.

Với $t=1$, $t'=2$ ta được $A(3;0;0)$, $B(4;1;6)$ suy ra $AB=\sqrt{38}$.

Câu 22: Cho 2 đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-3}{4}=\dfrac{z-7}{1}$ và $d':\dfrac{x-6}{3}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z+1}{-2}$. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng d và d'.

A. d và d' cắt nhau. **B.** d song song với d'.

C. d và d' chéo nhau. **D.** d vuông góc với d'.

Hướng dẫn giải

Chọn A

d qua $A(1;3;7)$ có VTCP $\overrightarrow{a_d}=(2;4;1)$.

d' qua $B(6;-2;-1)$ có VTCP $\overrightarrow{a_{d'}}=(3;1;-2)$.

Dễ dàng nhận thấy $\overrightarrow{a_d}$ và $\overrightarrow{a_{d'}}$ không cùng phương với nhau.

Lại có $\overrightarrow{AB}.\left[\overrightarrow{a_d};\overrightarrow{a_{d'}}\right]=0$.

Nên d và d' cùng nằm trên một mặt phẳng, Mà $\overrightarrow{a_d}.\overrightarrow{a_{d'}}=8\neq 0$.

Do đó d và d' cắt nhau.

Câu 23: Cho 2 đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-3}{4}=\dfrac{z-7}{1}$ và $d':\dfrac{x-6}{3}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z+1}{-2}$. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng d và d'.

A. d song song với d'. **B.** d vuông góc với d'.

C. d và d' cắt nhau. **D.** d và d' chéo nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn C

d qua $A(1;3;7)$ có VTCP $\overrightarrow{a_d}=(2;4;1)$.

d' qua $B(6;-2;-1)$ có VTCP $\overrightarrow{a_{d'}}=(3;1;-2)$.

Dễ dàng nhận thấy $\overrightarrow{a_d}$ và $\overrightarrow{a_{d'}}$ không cùng phương với nhau.

Lại có $\overrightarrow{AB}.\left[\overrightarrow{a_d};\overrightarrow{a_{d'}}\right]=0$.

Nên d và d' cùng nằm trên một mặt phẳng, Mà $\overrightarrow{a_d}.\overrightarrow{a_{d'}}=8\neq 0$.

Do đó d và d' cắt nhau.

Câu 24: Cho 2 đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=1+2t\\y=2+3t\\z=3+4t\end{cases}$; $d_2:\begin{cases}x=3+4t\\y=5+6t\\z=7+8t\end{cases}$. Nhận xét nào sau đây đúng?

A. $d_1\equiv d_2$. **B.** $d_1 // d_2$.

C. d_1, d_2 chéo nhau. **D.** $d_1\perp d_2$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{u_{d_1}}=\dfrac{1}{2}\overrightarrow{u_{d_2}}\Rightarrow d_1 // d_2$. Lại có $A(3;5;7)\in d_2$. Mặt khác với $t=1$ thì $A(3;5;7)\in d_1$. Vậy $d_1\equiv d_2$.

Câu 25: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+3}{1}=\dfrac{z-4}{-2}$ và $d_2:\dfrac{x+2}{-4}=\dfrac{y-1}{-2}=\dfrac{z+1}{4}$. Xét các khẳng định sau:

1- Đường thẳng d_1 và d_2 chéo nhau.

2- Đường thẳng d_1 và d_2 vuông góc với nhau.

3- Khoảng cách giữa 2 đường thẳng nay bằng $\dfrac{\sqrt{386}}{3}$.

Hỏi có bao nhiêu khẳng định **đúng** trong các khẳng định trên?

A. 3. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng d_1, d_2 có vectơ chỉ phương lần lượt là: $\overrightarrow{u_1}=(2;1;-2), \overrightarrow{u_2}=(-4;-2;4)$. Chọn $M(1;-3;4)\in d_1; N(-2;1;-1)\in d_2$. Ta có:

$\begin{cases}\overrightarrow{u_2}=-2\overrightarrow{u_1}\\ M\notin d_2\end{cases}\Rightarrow d_1 // d_2$. Suy ra khẳng định 1, 2 sai.

Khoảng cách giữa 2 đường thẳng này là: $d(d_1,d_2)=\dfrac{\left|\overrightarrow{MN}\wedge\overrightarrow{u_1}\right|}{\left|\overrightarrow{u_1}\right|}=\dfrac{\sqrt{386}}{3}$ suy ra 3 đúng.

Vậy trong các khẳng định trên có 1 khẳng định đúng.

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$ cho hai đường thẳng (d) và (d') có phương trình lần lượt là $(d):\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+4}{3}=\dfrac{1-z}{-2}$ và $(d'):\begin{cases}x=4t\\ y=1+6t\\ z=-1+4t\end{cases};t\in\mathbb{R}$. Vị trí tương đối của hai đường thẳng (d) và (d') là:

A. (d) và (d') trùng nhau. **B.** (d) và (d') chéo nhau.

C. (d) và (d') song song với nhau. **D.** (d) và (d') cắt nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng (d) có véc tơ chỉ phương là $\vec{u}=(2;3;2)$ và đường thẳng (d) đi qua điểm $M(2;-4;1)$.

Đường thẳng (d') có véc tơ chỉ phương là $\vec{u}'=(4;6;4)$ và đường thẳng (d') đi qua điểm $M'(0;1;-1)$.

Ta có hai véc tơ $\vec{u}=(2;3;2)$ và $\vec{u}'=(4;6;4)$ cùng phương và $M(2;-4;1)$ không nằm trên đường (d').

Nên (d) và (d') song song với nhau.

Câu 27: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d):\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z}{2}$ và $(d'):\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{z-1}{2}$. Khi đó vị trí tương đối của d và d' là.

A. Cắt nhau. **B.** Trùng nhau. **C.** Song song. **D.** Chéo nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có vectơ chỉ phương của 2 đường thẳng d và d' lần lượt là $\overrightarrow{u_d}=(1;1;2);\overrightarrow{u_{d'}}=(1;1;2)$.

Vậy $\overrightarrow{u_d}=\overrightarrow{u_{d'}}$. Lại có điểm $M(-1;1;0)\in d$. Thay tọa độ M vào d' ta có $\dfrac{-1-1}{1}=\dfrac{1+2}{1}=\dfrac{0-1}{2}$ (loại). Vậy $M(-1;1;0)\notin d'$ Do đó 2 đường thẳng song song.

Câu 28: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-3}{4}$ và $d_2:\begin{cases}x=1+t\\ y=2+2t\\ z=3-2t\end{cases}$. Kết luận gì về vị trí tương đối hai đường thẳng nêu trên?

A. Vuông góc nhưng không cắt nhau. **B.** Cắt nhau nhưng không vuông góc.

C. Vừa cắt nhau vừa vuông góc. **D.** Không vuông góc và không cắt nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Chọn $M\left(1;2;3\right), N\left(0;0;5\right)$ là hai điểm lần lượt thuộc đường thẳng d_1 và d_2.

Ta có $\vec{u}_{d_1}=\left(2;3;4\right)$ và $\vec{u}_{d_2}=\left(1;2;-2\right)$ nên $\vec{u}_{d_1}.\vec{u}_{d_2}=0$ nên $d_1\perp d_2$.

Mặt khác, ta có $\left[\vec{u}_{d_1};\vec{u}_{d_1}\right]\overrightarrow{MN}=0$ nên d_1 cắt d_2.

Vậy hai đường thẳng vừa vuông góc, vừa cắt nhau.

Câu 29: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{m}=\dfrac{y-3}{1}=\dfrac{z+5}{m}\left(m\neq 0\right)$ cắt đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=5+t\\y=3+2t\\z=3-t\end{cases}$. Giá trị m là

A. Một số nguyên dương. **B.** Một số hữu tỉ dương.

C. Một số nguyên âm. **D.** Một số hữu tỉ âm.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có hệ giao điểm như sau: $\begin{cases}1+mt'=t+5\\3+t'=2t+3\\-5+mt'=-t+3\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}t'=2t\\2mt+1=t+5\\2mt-5=-t+3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\left(2m-1\right)t=4\\\left(2m+1\right)t=8\end{cases}$

Hệ có nghiệm duy nhất thì điều kiện là:

$\dfrac{4}{2m-1}=\dfrac{8}{2m+1}\left(m\neq\pm\dfrac{1}{2}\right)$

$\Leftrightarrow m=\dfrac{3}{2}$

Câu 30: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-3}{4}$ và $d_2:\begin{cases}x=1+t\\y=2+2t\\z=3-2t\end{cases}$. Kết luận gì về vị trí tương đối hai đường thẳng nêu trên?

A. Cắt nhau nhưng không vuông góc. **B.** Không vuông góc và không cắt nhau.

C. Vừa cắt nhau vừa vuông góc. **D.** Vuông góc nhưng không cắt nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Chọn $M\left(1;2;3\right), N\left(0;0;5\right)$ là hai điểm lần lượt thuộc đường thẳng d_1 và d_2.

Ta có $\vec{u}_{d_1}=\left(2;3;4\right)$ và $\vec{u}_{d_2}=\left(1;2;-2\right)$ nên $\vec{u}_{d_1}.\vec{u}_{d_2}=0$ nên $d_1\perp d_2$

Mặt khác, ta có $\left[\vec{u}_{d_1};\vec{u}_{d_1}\right]\overrightarrow{MN}=0$ nên d_1 cắt d_2.

Vậy hai đường thẳng vừa vuông góc, vừa cắt nhau.

Câu 31: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-1}{2}$ và $d_2:\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z-3}{-4}$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào **đúng**?

A. d_1 và d_2 song song. **B.** d_1 và d_2 chéo nhau.

C. d_1 và d_2 cắt nhau. **D.** d_1 và d_2 trùng nhau.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đường thẳng d_1, d_2 có vectơ chỉ phương lần lượt là $\overrightarrow{u_1}=(1;-1;2), \overrightarrow{u_2}=(-2;2;-4)$.

Ta có $\frac{1}{-2}=\frac{-1}{2}=\frac{2}{-4}$ nên d_1, d_2 song song hoặc trùng nhau.

Đáp án $M(0;1;1)\in d_1$ lúc này M thỏa phương trình của d_2, suy ra $M(0;1;1)\in d_2$. Vậy $d_1 \equiv d_2$.

Câu 32: Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng $d_1: \frac{x-3}{-2}=\frac{y+3}{1}=\frac{z-1}{1}$ và $d_2: \begin{cases} x=5+2t \\ y=1-t \\ z=5-t \end{cases}$. bằng

A. d_1 và d_2 chéo nhau. **B.** $d_1 \equiv d_2$.

C. d_1 cắt d_2. **D.** $d_1 // d_2$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $\vec{u}_{d_1}=(-2;\ 1;\ 1)$; $\vec{u}_{d_2}=(2;\ -1;\ -1)$. Ta thấy $\vec{u}_{d_1}=-\vec{u}_{d_2}$

Mặt khác $M(5;\ 1;\ 5)\in d_2$ và $M(5;\ 1;\ 5)\notin d_1$.

Nên $d_1 // d_2$.

Câu 33: Tìm m để hai đường thẳng sau cắt nhau:

$$d: \begin{cases} x=1+mt \\ y=t \\ z=-1+2t \end{cases} \text{ và } d': \begin{cases} x=1-t' \\ y=2+2t' \\ z=3-t' \end{cases}.$$

A. $m=0$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=2$. **D.** $m=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\begin{cases} 1+mt=1-t' \\ t=2+2t' \\ -1+2t=3-t' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1+mt=1-t' \\ t=2+2t' \\ -1+2(2+2t')=3-t' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1+mt=1-t' \\ t=2 \\ t'=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=0 \\ t=2 \\ t'=0 \end{cases} \Rightarrow m=0$.

Câu 34: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $d_1: \begin{cases} x=t \\ y=1-t \\ z=5-2t \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x=3+t' \\ y=-2-t' \\ z=2 \end{cases}$. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng này.

A. Song song. **B.** Cắt nhau. **C.** Chéo nhau. **D.** Trùng nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn C

d_1 có $\overrightarrow{u_1}(1;-1;-2)$, d_2 có $\overrightarrow{u_2}(1;-1;0) \Rightarrow \overrightarrow{u_1} \neq \overrightarrow{u_1}$ suy ra loại đáp án A và.**D.**

Xét hệ phương trình $\begin{cases} t=3+t' & (1) \\ 1-t=-2-t' & (2) \\ 5-2t=2 & (3) \end{cases}$. Từ $(1,2) \Rightarrow \begin{cases} t-t'=3 \\ -t+t'=-3 \end{cases}$ hệ vô nghiệm.

Vậy d_1 và d_2 chéo nhau.

Câu 35: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1: \frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{3}=\frac{z-1}{-1}$ và $\Delta_2: \frac{x+1}{3}=\frac{y+1}{2}=\frac{z}{1}$.

Khẳng định nào sau đây đúng?

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. Δ_1 và Δ_2 song song. **B.** Δ_1 và Δ_2 cắt nhau.

C. Δ_1 và Δ_2 trùng nhau. **D.** Δ_1 và Δ_2 chéo nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng Δ_1 có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_1}=(1;3;-1)$ và đi qua điểm $A(2;1;1)$.

Đường thẳng Δ_2 có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_2}=(3;2;1)$ và đi qua điểm $B(-1;-1;0)$.

$\Rightarrow\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}\right]=(5;-4;-7)\neq\vec{0}$; $\overrightarrow{AB}=(-3;-2;-1)$.

$\Rightarrow\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}\right].\overrightarrow{AB}=0$.

Vậy Δ_1 và Δ_2 cắt nhau.

Câu 36: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+3}{-2}=\dfrac{z+3}{-3}$ và $d_2:\begin{cases}x=3t\\y=-1+2t\\z=0\end{cases},(t\in\mathbb{R})$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. d_1 cắt và không vuông góc với d_2. **B.** d_1 chéo d_2.

C. d_1 cắt và vuông góc với d_2. **D.** d_1 song song d_2.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Xét hệ phương trình $\begin{cases}t'+1=3t & (1)\\-2t'-3=-1+2t & (2)\\-3t'-3=0 & (3)\end{cases}$.

Từ (1) và (2) ta được: $\begin{cases}t'=-1\\t=0\end{cases}$. Thay vào (3) đúng. Vậy d_1 cắt d_2.

Có $\overrightarrow{u_1}=(1;-2;-3)$ là vectơ chỉ phương của đường thẳng d_1.

$\overrightarrow{u_2}=(3;2;0)$ là vectơ chỉ phương của đường thẳng d_2.

$\Rightarrow\overrightarrow{u_1}\cdot\overrightarrow{u_2}=3-4+0=-1\Rightarrow d_1$ không vuông góc với d_2.

Câu 37: Trong mặt phẳng tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng.

$$(\Delta_1):\begin{cases}x=-3+2t\\y=1-t\\z=-1+4t\end{cases}\text{ và }(\Delta_2):\frac{x+4}{3}=\frac{y+2}{2}=\frac{z-4}{-1}.$$

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. (Δ_1) và (Δ_2) song song với nhau. **B.** (Δ_1) và (Δ_2) chéo nhau và vuông góc nhau.

C. (Δ_1) cắt và không vuông góc với (Δ_2). **D.** (Δ_1) cắt và vuông góc với (Δ_2).

Hướng dẫn giải

Chọn D

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Phương trình tham số của $(\Delta_2):\begin{cases}x=-4+3t'\\y=-2+2t'\\z=4-t'\end{cases}$.

Vectơ chỉ phương của (Δ_1) và (Δ_2) lần lượt là $\overrightarrow{u_1}=(2;-1;4)$ và $\overrightarrow{u_2}=(3;2;-1)$.

Do $\overrightarrow{u_1}.\overrightarrow{u_2}=2.3+(-1).2+4.(-1)=0$ nên $(\Delta_1)\perp(\Delta_2)$.

Xét hệ phương trình $\begin{cases}-3+2t=-4+3t'\\1-t=-2+2t'\\-1+4t=4-t'\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2t-3t'=-1\\t+2t'=3\\4t+t'=5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=1\\t'=1\end{cases}$.

Vậy (Δ_1) cắt và vuông góc với (Δ_2).

Câu 38: Trong không gian với hệ tọa trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1:\begin{cases}x=-3+2t\\y=1-t\\z=-1+4t\end{cases}$ và $\Delta_2:\dfrac{x+4}{3}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z-4}{-1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Δ_1 cắt và vuông góc với Δ_2.

B. Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.

C. Δ_1 cắt và không vuông góc với Δ_2.

D. Δ_1 và Δ_2 chéo nhau và vuông góc nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Phương trình tham số của $\Delta_2:\begin{cases}x=-4+3t'\\y=-2+2t'\\z=4-t'\end{cases}$.

Vectơ chỉ phương của Δ_1 và Δ_2 lần lượt là $\overrightarrow{u_1}=(2;-1;4)$ và $\overrightarrow{u_2}=(3;2;-1)$.

Do $\overrightarrow{u_1}.\overrightarrow{u_2}=2.3+(-1).2+4.(-1)=0$ nên $\Delta_1\perp\Delta_2$.

Xét hệ phương trình $\begin{cases}-3+2t=-4+3t'\\1-t=-2+2t'\\-1+4t=4-t'\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2t-3t'=-1\\t+2t'=3\\4t+t'=5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=1\\t'=1\end{cases}$.

Vậy Δ_1 cắt và vuông góc với Δ_2.

Câu 39: Tìm m để hai đường thẳng sau cắt nhau:

$d:\begin{cases}x=1+mt\\y=t\\z=-1+2t\end{cases}$ và $d':\begin{cases}x=1-t'\\y=2+2t'\\z=3-t'\end{cases}$.

A. $m=-1$.

B. $m=2$.

C. $m=1$.

D. $m=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\begin{cases}1+mt=1-t'\\t=2+2t'\\-1+2t=3-t'\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1+mt=1-t'\\t=2+2t'\\-1+2(2+2t')=3-t'\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1+mt=1-t'\\t=2\\t'=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m=0\\t=2\\t'=0\end{cases}\Rightarrow m=0$.

Câu 40: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z-3}{1}$ và $d_2:\begin{cases}x=1+kt\\y=t\\z=-1+2t\end{cases}$. Tìm giá trị của k để d_1 cắt d_2..

A. $k=0$. **B.** $k=-1$. **C.** $k=-\dfrac{1}{2}$. **D.** $k=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Giả sử $M=d_1\cap d_2\Rightarrow\begin{cases}M\in d_1\Rightarrow M\left(1+m;2-2m;3+m\right)\\M\in d_2\ (*)\end{cases}\xrightarrow{(*)}\begin{cases}1+m=1+kt\ \ (1)\\2-2m=t\ \ (2)\\3+m=-1+2t\ \ (3)\end{cases}$.

$(2),(3)\Rightarrow\begin{cases}m=0\\t=2\end{cases}\xrightarrow{(1)}k=0$.

Câu 41: Trong không gian $Oxyz$ cho hai đường thẳng $(d):\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z-5}{1}$ và $(d'):\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z+1}{2}$. Vị trí tương đối của hai đường thẳng (d) và (d') là:

A. Trùng nhau. **B.** Song song với nhau.
C. Chéo nhau. **D.** Cắt nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng d có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(2;3;1),(d')$ có vectơ chỉ phương $\vec{v}=(3;2;2)$.

Vì $\vec{u},\vec{v}$ không cùng phương nên d cắt d' hoặc d chéo d'.

Xét hệ $\begin{cases}\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z-5}{1}\\\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z+1}{2}\end{cases}$.

Vì hệ vô nghiệm nên d chéo d'.

Câu 42: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=2+t\\z=3-t\end{cases}$ và $d':\begin{cases}x=1+2t'\\y=-1+2t'\\z=2-2t'\end{cases}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hai đường thẳng d và d' trùng nhau. **B.** Hai đường thẳng d và d' chéo nhau.
C. Hai đường thẳng d và d' song song với nhau. **D.** Hai đường thẳng d và d' cắt nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng d có VTCP $\overrightarrow{u_1}=(1;1;-1)$.

Đường thẳng d' có VTCP $\overrightarrow{u_2}=(2;2;-2)$.

Ta có $\overrightarrow{u_2}=2.\overrightarrow{u_1}$ nên đường thẳng d và d' song song hoặc trùng nhau.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn điểm $M(1;2;3)$ thuộc đường thẳng d, thay tọa độ điểm M vào phương trình đường thẳng d', ta có $d':\begin{cases}1=1+2t'\\2=-1+2t'\\3=2-2t'\end{cases}$ vô nghiệm, vậy M không thuộc đường thẳng d' nên 2 đường thẳng song song nhau.

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d:\begin{cases}x=2+at\\y=1-bt\\z=2-t\end{cases}$ và $d':\begin{cases}x=2+3t'\\y=3-t'\\z=t'\end{cases}$. Giá trị của a và b sao cho d và d' song song với nhau là

A. $a=3;\ b=2$ **B.** $a=-3;\ b=-1$ **C.** $a=3;\ b=1$ **D.** $a=-2;\ b=-1$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng d có véctơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_1}=(a;-b;-1)$, Đường thẳng d' có véctơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_2}=(3;-1;1)$.

Ta có d và d' song song với nhau khi $\overrightarrow{u_1}$ cùng phương với $\overrightarrow{u_2}\Leftrightarrow\begin{cases}a=3k\\-b=-k\\-1=k\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a=-3\\b=-1\end{cases}$

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+mt\\y=t\\z=-1+2t\end{cases}$ và $d':\begin{cases}x=1-t'\\y=2+2t'\\z=3-t'\end{cases}$.

Hai đường thẳng cắt nhau khi.

A. $m=5$. **B.** $m=0$. **C.** $m=1$. **D.** $m=-1$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\overrightarrow{u_d}=(m;1;2)$, $\overrightarrow{u_{d'}}=(-1;2;-1)$, $A(1;0;-1)\in d, B(1;2;3)\in d'$.

$\left[\overrightarrow{u_d};\overrightarrow{u_{d'}}\right]=(-5;-2+m;2m+1)$, $\overrightarrow{AB}=(0;2;4)$. Ta có $\left[\overrightarrow{u_d};\overrightarrow{u_{d'}}\right].\overrightarrow{AB}=10m$.

d,d' cùng nằm trong mặt phẳng nên $m=0$.

Câu 45: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x}{2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+2}{1}$ và $d_2:\begin{cases}x=-1+2t\\y=1+t\\z=3\end{cases}$.

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. d_1,d_2 cắt nhau. **B.** d_1,d_2 vuông góc.

C. d_1,d_2 song song. **D.** d_1,d_2 chéo nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có d_1: có VTCP $\overrightarrow{a_1}=(2;-1;1)$; d_2: có VTCP $\overrightarrow{a_2}=(2;1;0)\Rightarrow\overrightarrow{a_1}\neq k\overrightarrow{a_2}$ suy ra d_1,d_2 cắt nhau hoặc chéo nhau. Lấy $M(0;1;-2)\in d_1$ thế vào $d_2:\begin{cases}0=-1+2t\\1=1+t\\-2=3\end{cases}$ hệ vô nghiệm.

Vậy d_1,d_2 chéo nhau.

Câu 46: Cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z-2}{-3}$ và mặt phẳng $(\alpha):x+y+z-4=0$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $d\subset(\alpha)$. **B.** $d\perp(\alpha)$. **C.** $d//(\alpha)$. **D.** d cắt (α).

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z-2}{-3}\Rightarrow d:\begin{cases}x=t+1\\y=2t+1\\z=-3t+1\end{cases}$.

Số giao điểm của d và (α) bằng số nghiệm của hệ $\begin{cases}x=t+1\\y=2t+1\\z=-3t+1\\x+y+z-4=0\end{cases}$.

Thay vào thấy đúng với mọi t. Vậy $d\subset(\alpha)$..

Câu 47: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng thẳng $d:\dfrac{x}{2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+2}{1}$ và $d':\begin{cases}x=-1+2t\\y=1+t\\z=3\end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. d và d' chéo nhau. **B.** d song song với d'.

C. d trùng với d'. **D.** d cắt d' tại điểm $A(0;1;-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Làm bằng phương pháp tự luận :

Đường thẳng d đi qua điểm $M(0;1;-2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(2;-1;1)$.

Đường thẳng d' đi qua điểm $N(-1;1;3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{v}=(2;1;0)$.

$\Rightarrow\left[\vec{u},\vec{v}\right]=(-1;2;4)$, $\overrightarrow{MN}=(-1;0;5)\Rightarrow\left[\vec{u},\vec{v}\right].\overrightarrow{MN}=21\neq 0\Rightarrow d$ và d' chéo nhau.

Làm bằng phương pháp trắc nghiệm :

Ta có : $\vec{u}=(2;-1;1)$ và $\vec{v}=(2;1;0)$ không cùng phương $\Rightarrow$ Đáp án B, C loại.

Điểm $A(0;1;-2)$ không thuộc đường thẳng $d'\Rightarrow$ Đáp án D loại.

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$ cho hai đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=1+at\\y=t\\z=-1+2t\end{cases}$; $d_2:\begin{cases}x=1-t'\\y=2+2t'\\z=3-t'\end{cases}$; $(t;t'\in\mathbb{R})$. Tìm a để hai đường thẳng d_1 và d_2 cắt nhau?

A. $a=2$. **B.** $a=1$. **C.** $a=-1$. **D.** $a=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Xét hệ phương trình $\begin{cases}1+at=1-t'\\t=2+2t'\\-1+2t=3-t'\end{cases}$. Ta tìm a để hệ có nghiệm duy nhất.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Từ phương trình thứ hai và thứ ba của hệ suy ra $\begin{cases} t=2 \\ t'=0 \end{cases}$ thế vào phương trình thứ nhất của hệ, ta được $1+2a=1$. Do đó để hệ có nghiệm duy nhất thì $a=0$.

Câu 49: – 2017] Cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-2}{4}=\dfrac{y}{-6}=\dfrac{z+1}{-8}$ và $d_2:\dfrac{x-7}{-6}=\dfrac{y-2}{9}=\dfrac{z}{12}$ Vị trí tương đối giữa d_1 và d_2 là:

A. Cắt nhau. **B.** Chéo nhau. **C.** Song song. **D.** Trùng nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng d_1 đi qua điểm $M_1(2;0;-1)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_1}=(4;-6;-8)$.

Đường thẳng d_2 đi qua điểm $M_2(7;2;0)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_2}=(-6;9;12)$.

Nên $\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}\right]=\vec{0}$ và $\overrightarrow{M_1M_2}=(5;2;1)\Rightarrow\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{M_1M_2}\right]\neq\vec{0}$ nên d_1,d_2 song song.

Cách khác:

Đường thẳng d_1 có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_1}=(4;-6;-8)=2(2;-3;-4)$.

Đường thẳng d_2 có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_2}=(-6;9;12)=-3(2;-3;-4)$.

Suy ra $\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}$ cùng phương.

Gọi $M_1(2;0;-1)\in d_1$ Do $M\notin d_2$ nên $d_1//d_2$.

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+2}{3}$ và $d_2:\dfrac{x+1}{4}=\dfrac{y+5}{2}=\dfrac{z-1}{6}$. Xét vị trí tương đối giữa d_1 và d_2.

A. d_1 cắt d_2. **B.** d_1 song song với d_2.

C. d_1 trùng d_2. **D.** d_1 chéo d_2.

Hướng dẫn giải

Chọn B

d_1 qua $M_1(3;1;-2)$ và có VTCP $\overrightarrow{u_1}=(2;1;3)$

d_2 qua $M_2(-1;-5;1)$ và có VTCP $\overrightarrow{u_2}=(4;2;6)$

Dễ thấy $\overrightarrow{u_1}$ cùng phương với $\overrightarrow{u_2}$ và $M_1\notin d_2$ nên suy ra d_1 song song với d_2.

Câu 51: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta_1:\dfrac{x-8}{2}=\dfrac{y+2}{4}=\dfrac{z-3}{m-1}$ và $\Delta_2:\begin{cases} x=4+4t \\ y=3-t \\ z=2+2t \end{cases}$. Giá trị của m để Δ_1 và Δ_2 cắt nhau là

A. $m=\dfrac{25}{8}$. **B.** $m=3$. **C.** $m=-3$. **D.** $m=-\dfrac{25}{8}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Δ_1 qua $M_1(8;-2;3)$ và có véctơ chỉ phương $\overrightarrow{u_1}=(2;4;m-1)$.

Δ_2 qua $M_2(4;3;2)$ và có véctơ chỉ phương $\overrightarrow{u_1}=(4;-1;2)$.

Ta có:

$\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_1}\right]=(m+7;4m-8;-18)$; $\overrightarrow{M_1M_2}=(-4;5;-1)$.

□ $\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_1}\right].\overrightarrow{M_1M_2}=16m-50$.

□ Δ_1 và Δ_2 cắt nhau khi $\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_1}\right].\overrightarrow{M_1M_2}=0\Leftrightarrow 16m-50=0\Leftrightarrow m=\dfrac{25}{8}$.

Câu 52: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai đường thẳng (p) và (q) có phương trình lần lượt là $\dfrac{x}{1}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z-6}{4}$, $\begin{cases}x=-1+t\\y=6-7t\\z=2+4t\end{cases}(t\in R)$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. (p) song song với (q).
B. (p) cắt (q).
C. (p) trùng (q).
D. (p) chéo (q).

Hướng dẫn giải

Chọn B

(p) có VTCP: $\overrightarrow{u_p}=(1;-2;4)$; (q) có VTCP $\overrightarrow{u_p}=(1;-7;4)$.

Chọn $M(0;-1;6)\in(p)$; $N(-1;6;2)\in(q)$ suy ra: $\overrightarrow{MN}=(-1;7;-4)$.

Ta có: $\left[\overrightarrow{u_p},\overrightarrow{u_p}\right]=(20;0;-5)\neq\vec{0}$ và $\left[\overrightarrow{u_p},\overrightarrow{u_p}\right]\overrightarrow{MN}=0$ suy ra (p) cắt (q).

[THPT CHUYÊN VINH-2017] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{-3}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z+1}{-2}$ và $d':\dfrac{x}{6}=\dfrac{y-4}{-2}=\dfrac{z-2}{4}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $d//d'$.
B. $d\equiv d'$.
C. d và d' chéo nhau.
D. d và d' cắt nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng d qua điểm $M(2;-2;-1)$ và có VTCP $\vec{u}=(-3;1;-2)$.

Đường thẳng d' qua điểm $N(0;4;2)$ và có VTCP $\vec{u}'=(6;-2;4)$.

Ta có: $\overrightarrow{MN}=(-2;6;3)$. Suy ra $\left[\vec{u},\vec{u}'\right]=\vec{0}$ và $\left[\overrightarrow{MN},\vec{u}\right]=(-15;-13;16)\neq\vec{0}$.

Vậy d và d' cắt nhau.

Câu 53: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vị trí tương đối của hai đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=1+2t\\y=-2-3t\\z=5+4t\end{cases}$ và $d_2:\begin{cases}x=7+3t'\\y=-2+2t'\\z=1-2t'\end{cases}$ là:

A. Cắt nhau. **B.** Trùng nhau. **C.** Song song. **D.** Chéo nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $\overrightarrow{u_1}(2;-3;4),\overrightarrow{u_2}(3;2;-2)$ lần lượt là vectơ chỉ phương của d_1,d_2 và $A(1;-2;5)\in d_1$, $B(7;-2;1)\in d_2$. Suy ra: $\overrightarrow{AB}(6;0;-4)$.

Khi đó: $\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}\right].\overrightarrow{AB}=-64\neq 0$. Vậy hai đường thẳng d_1,d_2 chéo nhau.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 54: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-3}{4}$ và $d_2:\begin{cases}x=1+t\\y=2+2t\\z=3-2t\end{cases}$. Kết luận gì về vị trí tương đối của hai đường thẳng nêu trên?

A. Vừa cắt nhau vừa vuông góc.
B. Vuông góc nhưng không cắt nhau.
C. Cắt nhau nhưng không vuông góc.
D. Không vuông góc và không cắt nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Chọn $M(1;2;3)\in d_1$ và $N(0;0;5)\in d_2$.

Ta có $\overrightarrow{u_{d_1}}=(2;3;4)$ và $\overrightarrow{u_{d_2}}=(1;2;-2)$ suy ra $\overrightarrow{u_{d_1}}.\overrightarrow{u_{d_2}}=0\Rightarrow d_1\perp d_2$.

Mặt khác $\left[\overrightarrow{u_{d_1}},\overrightarrow{u_{d_2}}\right].\overrightarrow{MN}=0$ nên d_1,d_2 cắt nhau $\rightarrow$ chọn C.

Câu 55: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d:\begin{cases}x=2+3t\\y=-3+t\\z=4-2t\end{cases}$ và $d':\dfrac{x-4}{3}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z}{-2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng thuộc mặt phẳng chứa d và d', đồng thời cách đều hai đường thẳng đó.

A. $\dfrac{x-3}{3}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z-2}{-2}$.
B. $\dfrac{x+3}{3}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z+2}{-2}$.
C. $\dfrac{x+3}{3}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z+2}{-2}$.
D. $\dfrac{x-3}{3}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z-2}{-2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta nhận thấy đường thẳng Δ cần tìm và d, d' cùng thuộc mặt phẳng.

Ta có: Δ cách đều d,d' nên Δ nằm giữa d,d'.

Do đó: Gọi $A(2;-3;4)\in d;B(4;-1;0)\in d'$.

$\Rightarrow$ Trung điểm AB là $I(3;-2;2)$ sẽ thuộc đường thẳng Δ cần tìm.

Ta thế $I(3;-2;2)$ lần lượt vào các đáp án nhận thấy đáp án A thỏa.

Câu 56: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1+2t\\y=2-t\\z=-3\end{cases}$ và đường thẳng $\Delta':\begin{cases}x=3+2t'\\y=1-t'\\z=-3\end{cases}$. Vị trí tương đối của Δ và Δ' là

A. Δ cắt Δ'.
B. Δ và Δ' chéo nhau.
C. Δ // Δ'.
D. $\Delta\equiv\Delta'$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Thấy ngay hai vectơ chỉ phương của Δ và Δ' cùng phương do đó Δ và Δ' song song hoặc trùng nhau.

Lại có hệ phương trình $\begin{cases}1+2t=3+2t'\\2-t=1-t'\end{cases}$ vô số nghiệm suy ra $\Delta\equiv\Delta'$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 57: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $d_1:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z-3}{3}$ và $d_2:\begin{cases}x=2t\\y=1+4t\\z=2+6t\end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **đúng**?

A. Hai đường thẳng d_1, d_2 song song với nhau.

B. Hai đường thẳng d_1, d_2 trùng nhau.

C. Hai đường thẳng d_1, d_2 chéo nhau.

D. Hai đường thẳng d_1, d_2 cắt nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $d_1:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z-3}{3}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1+s\\y=2s\\z=3+3s\end{cases}$.

Xét hệ phương trình $\Leftrightarrow\begin{cases}1+s=2t\\2s=1+4t\\3+3s=2+6t\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}s-2t=-1\\2s-4t=1\\3s-6t=-1\end{cases}$ vô nghiệm nên d_1,d_2 song song hoặc chéo nhau.

Ngoài ra, ta thấy 2 vectơ chỉ phương tỉ lệ với nhau nên $d_1\parallel d_2$.

Câu 58: Trong không gian $Oxyz$ cho hai đường thẳng $(d):\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z-5}{1}$ và $(d'):\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z+1}{2}$. Vị trí tương đối của hai đường thẳng (d) và (d') là:

A. Trùng nhau.

B. Song song với nhau.

C. Chéo nhau.

D. Cắt nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng d có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(2;3;1),(d')$ có vectơ chỉ phương $\vec{v}=(3;2;2)$.

Vì $\vec{u},\vec{v}$ không cùng phương nên d cắt d' hoặc d chéo d'.

Xét hệ $\begin{cases}\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z-5}{1}\\\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z+1}{2}\end{cases}$.

Vì hệ vô nghiệm nên d chéo d'.

Câu 59: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+2}{3}$ và $d_2:\dfrac{x+1}{4}=\dfrac{y+5}{2}=\dfrac{z-1}{6}$. Xét vị trí tương đối giữa d_1 và d_2.

A. d_1 trùng d_2.

B. d_1 song song với d_2.

C. d_1 chéo d_2.

D. d_1 cắt d_2.

Hướng dẫn giải

Chọn B

d_1 qua $M_1(3;1;-2)$ và có VTCP $\overrightarrow{u_1}=(2;1;3)$.

d_2 qua $M_2(-1;-5;1)$ và có VTCP $\overrightarrow{u_2}=(4;2;6)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Dễ thấy $\overrightarrow{u_1}$ cùng phương với $\overrightarrow{u_2}$ và $M_1 \notin d_2$ nên suy ra d_1 song song với d_2.

Câu 60: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=2-t\\z=t\end{cases}$, $d':\begin{cases}x=2t'\\y=1+t'\\z=2+t'\end{cases}$. Đường thẳng Δ cắt d, d' lần lượt tại các điểm A, B thỏa mãn độ dài đoạn thẳng AB nhỏ nhất. Phương trình đường thẳng Δ là

A. $\frac{x}{2}=\frac{y-3}{-1}=\frac{z+1}{-3}$.

B. $\frac{x-2}{-2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-1}{3}$.

C. $\frac{x-1}{-2}=\frac{y-2}{1}=\frac{z}{3}$.

D. $\frac{x-4}{-2}=\frac{y}{-1}=\frac{z-2}{3}$.

Lời giải

Chọn B

$\Delta \cap d = A(1+t;2-t;t)$, $\Delta \cap d = B(2t';1+t';2+t')$.

$$\begin{cases}\overrightarrow{AB}.\vec{u}=0\\\overrightarrow{AB}.\vec{u'}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2t'-t-1-t'-t+1+t'-t+2=0\\4t'-2t-2+t'+t-1+t'-t+2=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2t'-3t=-2\\6t'-2t=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t'=\frac{1}{2}\\t=1\end{cases}.$$

Suy ra $A(2;1;1)$, $\overrightarrow{AB}=\left(-1;\frac{1}{2};\frac{3}{2}\right)$

AB ngắn nhất suy ra AB là đoạn vuông góc chung của d, d'.

Vậy Δ đi qua $A(2;1;1)$ có vectơ chỉ phương $\vec{u}=2\overrightarrow{AB}=(-2;1;3) \Rightarrow \Delta:\frac{x-2}{-2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-1}{3}$.

Câu 61: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn đường thẳng: $(d_1):\frac{x-3}{1}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z+1}{1}$, $(d_2):\frac{x}{1}=\frac{y}{-2}=\frac{z-1}{1}$, $(d_3):\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-1}{1}$, $(d_4):\frac{x}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z}{-1}$. Số đường thẳng trong không gian cắt cả bốn đường thẳng trên là:

A. 0.

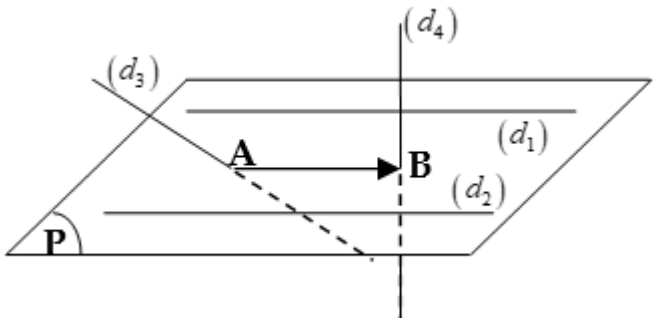
B. 2.

C. Vô số.

D. 1.

Lời giải

Chọn A



Ta có (d_1) song song (d_2), phương trình mặt phẳng chứa hai

Hai đường thẳng (d_1), (d_2) là $(P):x+y+z-1=0$.

Gọi $A=(d_3)\cap(P) \Rightarrow A(1;-1;1)$, $(A\notin(d_1), A\notin(d_2))$.

$B=(d_4)\cap(P)\Rightarrow B(0;1;0)$, $(B\notin(d_1), B\notin(d_2))$.

Mà $\overrightarrow{AB}=(-1;2;-1)$ cùng phương với véc-tơ chỉ phương của hai đường thẳng (d_1), (d_2) nên không tồn tại đường thẳng nào đồng thời cắt cả bốn đường thẳng trên.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 3: XÉT VTTĐ GIỮA ĐT VÀ MP

Câu 62: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng d: $\frac{x-1}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-2}{1}$ song song với mặt phẳng (P): $2x+y-m^2z+m=0$

A. $m=-1$ **B.** Không có giá trị nào của m

C. $m\in\{-1;1\}$ **D.** $m=1$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng d: $\frac{x-1}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-2}{1}$ có một vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_d}=(1;\ -1;\ 1)$ và đi qua điểm $M(1;\ -1;\ 2)$.

Mặt phẳng $(P): 2x+y-m^2z+m=0$ có một vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_P}=(2;\ 1;\ -m^2)$.

Để đường thẳng d song song với mặt phẳng (P) thì :

$\overrightarrow{n_P}.\overrightarrow{u_d}=0 \Leftrightarrow 1.2+(-1).1+1.(-m^2)=0 \Leftrightarrow 1-m^2=0 \Leftrightarrow m=\pm 1.$

Với $m=1$ ta có phương trình mặt phẳng $(P): 2x+y-z+1=0$. Khi đó $M(1;\ -1;\ 2)\in d$ và $M(1;\ -1;\ 2)\in(P)$ nên d nằm trong (P).

Với $m=-1$ ta có phương trình mặt phẳng $(P): 2x+y-z-1=0$. Khi đó . và $M(1;\ -1;\ 2)\notin(P)$ nên d song song với (P).

Câu 63: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x-4y+2z-2016=0$. Trong các đường thẳng sau đường thẳng song song với mặt phẳng (P).

A. $d_1: \frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{2}=\frac{1-z}{1}$. **B.** $d_3: \frac{x-1}{3}=\frac{y-1}{5}=\frac{1-z}{4}$.

C. $d_2: \frac{x-1}{4}=\frac{y-1}{-3}=\frac{z-1}{1}$. **D.** $d_4: \frac{x-1}{3}=\frac{y-1}{-4}=\frac{z-1}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng (P) có VTPT là $\overrightarrow{n_P}=(3;-4;2)$ và đường thẳng d_1 có VTCP là $\vec{u}=(2;2;1)$.

$\Rightarrow \vec{u}.\overrightarrow{n_P}=0$. Vậy $d_1: \frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{2}=\frac{1-z}{1}$ đúng.

Câu 64: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x-4y+2z-2016=0$. Trong các đường thẳng sau đường thẳng song song với mặt phẳng (P).

A. $d_2: \frac{x-1}{4}=\frac{y-1}{-3}=\frac{z-1}{1}$. **B.** $d_1: \frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{2}=\frac{1-z}{1}$.

C. $d_4: \frac{x-1}{3}=\frac{y-1}{-4}=\frac{z-1}{2}$. **D.** $d_3: \frac{x-1}{3}=\frac{y-1}{5}=\frac{1-z}{4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (P) có VTPT là $\vec{n}_P=(3;-4;2)$ và đường thẳng d_1 có VTCP là $\vec{u}=(2;2;1)$.

$\Rightarrow \vec{u}.\vec{n}_P=0$. Vậy $d_1: \frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{2}=\frac{1-z}{1}$ đúng.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 65: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+my+nz-3=0$, (m và n là các tham số) và đường thẳng $(d): \frac{x+3}{2}=\frac{y-2}{1}=\frac{z+3}{2}$. Tất cả các gí trị của m và n để (P) vuông góc với (d):

A. $\begin{cases} m=-2 \\ n=1 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} m=2 \\ n=1 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} m=\frac{1}{2} \\ n=1 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} m=12 \\ n=11 \end{cases}$

Hướng dẫn giải

Chọn C

+ Mặt phẳng (P) có véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;m;n)$.

+ Đường thẳng (d) có véc tơ chỉ phương là $\vec{u}=(2;1;2)$.

+ Yêu cầu của bài toán tương đương với $\vec{n}$ và $\vec{u}$ cùng phương $\Rightarrow \frac{1}{2}=\frac{m}{1}=\frac{n}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} m=\frac{1}{2} \\ n=1 \end{cases}$.

Câu 66: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-1)$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P): x+y+2z+1=0$. Điểm B thuộc mặt phẳng (P) thỏa mãn đường thẳng AB vuông góc và cắt đường thẳng d. Tọa độ điểm B là

A. $(0;3;-2)$. **B.** $(6;-7;0)$. **C.** $(3;-2;-1)$. **D.** $(-3;8;-3)$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng d có một VTCP là $\overrightarrow{u_d}=(2;1;-1)$.

Gọi $M=AB\cap d \Rightarrow M(1+2t;-1+t;2-t) \Rightarrow \overrightarrow{AM}=(2t;t-3;3-t)$.

$AB\perp d \Leftrightarrow \overrightarrow{AM}.\vec{u}=0 \Leftrightarrow 4t+t-3-3+t=0 \Leftrightarrow t=1 \Rightarrow \overrightarrow{AM}=(2;-2;2)=2(1;-1;1)$

Đường thẳng AB đi qua điểm $A(1;2;-1)$, có một VTCP là $\vec{u}=(1;-1;1)$

$\Rightarrow AB: \begin{cases} x=1+t \\ y=2-t \\ z=-1+t \end{cases} (t\in\mathbb{R})$.

Ta có: $B=AB\cap(P)$ nên tọa độ của B là nghiệm của hệ $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-t \\ z=-1+t \\ x+y+2z+1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=-1 \\ x=0 \\ y=3 \\ z=-2 \end{cases}$

$\Rightarrow B(0;3;-2)$.

Câu 67: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(2;1;0)$, $B(1;2;2)$, $M(1;1;0)$ và mặt phẳng $(P): x+y+z-20=0$. Tìm tọa độ điểm N thuộc đường thẳng AB sao cho MN song song với mặt phẳng (P).

A. $N\left(\frac{5}{2};\frac{1}{2};1\right)$. **B.** $N(2;1;1)$. **C.** $N\left(\frac{5}{2};\frac{1}{2};-1\right)$. **D.** $N\left(\frac{3}{2};\frac{3}{2};1\right)$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng AB đi qua A và nhận $\overrightarrow{AB}=(-1;1;2)$ làm vectơ chỉ phương có phương trình tham số là: $\begin{cases}x=2-t\\y=1+t\\z=2t\end{cases}$.

Do $N\in AB$ nên $N(2-t;1+t;2t)\Rightarrow\overrightarrow{MN}=(1-t;t;2t)$.

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là: $\vec{n}=(1;1;1)$.

$MN//(P)\Rightarrow\overrightarrow{MN}.\vec{n}=0\Leftrightarrow 1-t+t+2t=0\Leftrightarrow t=-\frac{1}{2}\Rightarrow N\left(\frac{5}{2};\frac{1}{2};-1\right)$.

Câu 68: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(2;1;0)$, $B(1;2;2)$, $M(1;1;0)$ và mặt phẳng $(P):x+y+z-20=0$. Tìm tọa độ điểm N thuộc đường thẳng AB sao cho MN song song với mặt phẳng (P).

A. $N(2;1;1)$. **B.** $N\left(\frac{5}{2};\frac{1}{2};-1\right)$. **C.** $N\left(\frac{3}{2};\frac{3}{2};1\right)$. **D.** $N\left(\frac{5}{2};\frac{1}{2};1\right)$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng AB đi qua A và nhận $\overrightarrow{AB}=(-1;1;2)$ làm vectơ chỉ phương có phương trình tham số là: $\begin{cases}x=2-t\\y=1+t\\z=2t\end{cases}$.

Do $N\in AB$ nên $N(2-t;1+t;2t)\Rightarrow\overrightarrow{MN}=(1-t;t;2t)$.

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là: $\vec{n}=(1;1;1)$.

$MN//(P)\Rightarrow\overrightarrow{MN}.\vec{n}=0\Leftrightarrow 1-t+t+2t=0\Leftrightarrow t=-\frac{1}{2}\Rightarrow N\left(\frac{5}{2};\frac{1}{2};-1\right)$.

Câu 69: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{4}$ và mặt phẳng $(P):mx+10y+nz-11=0$. Biết rằng mặt phẳng (P) luôn chứa đường thẳng d, tính $m+n$.

A. $m+n=33$. **B.** $m+n=-33$. **C.** $m+n=21$. **D.** $m+n=-21$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Trên đường thẳng d, có: $M_0(1;2;3)$ và $\vec{u}_d(2;3;4)$

Vì $d\subset(P)\Rightarrow\begin{cases}\vec{n}_P\perp\vec{u}_d\\M_0\in P\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\vec{n}_P.\vec{u}_d=0\\M_0\in P\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2m+4n=-30\\m+3n=-9\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m=-27\\n=6\end{cases}$

Vậy $m+n=-21$.

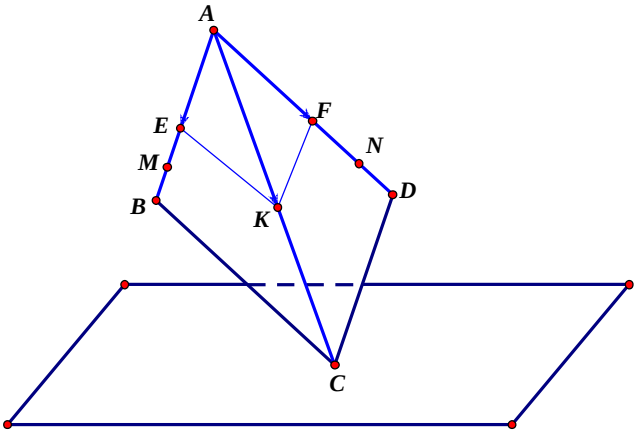
Câu 70: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(2;-1;1)$, $M(5;3;1)$, $N(4;1;2)$ và mặt phẳng $(P):y+z=27$. Biết rằng tồn tại điểm B trên tia AM, điểm C trên (P) và điểm D trên tia AN sao cho tứ giác $ABCD$ là hình thoi. Tọa độ điểm C là

A. $(-15;7;20)$. **B.** $(21;19;8)$. **C.** $(-15;21;6)$. **D.** $(21;21;6)$.

Lời giải

Chọn D

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Ta có $\overrightarrow{AM}=(3;4;0)$; $AM=5$. Gọi E là điểm sao cho $\overrightarrow{AE}=\frac{1}{AM}.\overrightarrow{AM}=\left(\frac{3}{5};\frac{4}{5};0\right)$, khi đó E thuộc tia AM và $AE=1$.

Ta cũng có $\overrightarrow{AN}=(2;2;1)$; $AN=3$. Gọi F là điểm sao cho $\overrightarrow{AF}=\frac{1}{AN}.\overrightarrow{AN}=\left(\frac{2}{3};\frac{2}{3};\frac{1}{3}\right)$, khi đó F thuộc tia AN và $AF=1$.

Do $ABCD$ là hình thoi nên suy ra $\overrightarrow{AK}=\overrightarrow{AE}+\overrightarrow{AF}=\left(\frac{19}{15};\frac{22}{15};\frac{1}{3}\right)=\frac{1}{15}(19;22;5)$ cùng hướng với $\overrightarrow{AC}$, hay $\vec{u}=(19;22;5)$ là một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng AC. Phương trình đường thẳng AC là: $AC:\begin{cases}x=2+19t\\y=-1+22t\\z=1+5t\end{cases}$.

Tọa độ điểm C ứng với t là nghiệm phương trình:

$$(-1+22t)+(1+5t)=27\Leftrightarrow t=1.$$

Do đó $C(21;21;6)$.

Câu 71: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-1)$, đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P):x+y+2z+1=0$. Điểm B thuộc mặt phẳng (P) thỏa mãn đường thẳng AB vuông góc và cắt đường thẳng d. Tọa độ điểm B là

A. $(-3;8;-3)$. **B.** $(0;3;-2)$. **C.** $(6;-7;0)$. **D.** $(3;-2;-1)$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng d có một VTCP là $\overrightarrow{u_d}=(2;1;-1)$.

Gọi $M=AB\cap d\Rightarrow M(1+2t;-1+t;2-t)\Rightarrow\overrightarrow{AM}=(2t;t-3;3-t)$.

$AB\perp d\Leftrightarrow\overrightarrow{AM}.\vec{u}=0\Leftrightarrow 4t+t-3-3+t=0\Leftrightarrow t=1\Rightarrow\overrightarrow{AM}=(2;-2;2)=2(1;-1;1)$

Đường thẳng AB đi qua điểm $A(1;2;-1)$, có một VTCP là $\vec{u}=(1;-1;1)$

$\Rightarrow AB:\begin{cases}x=1+t\\y=2-t\\z=-1+t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có: $B = AB \cap (P)$ nên tọa độ của B là nghiệm của hệ $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2-t \\ z = -1+t \\ x+y+2z+1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=-1 \\ x=0 \\ y=3 \\ z=-2 \end{cases}$

$\Rightarrow B(0;3;-2)$.

Câu 72: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(P),(Q)$ và (R) lần lượt có phương trình $(P): x+my-z+2=0$; $(Q): mx-y+z+1=0$ và $(R): 3x+y+2z+5=0$. Gọi (d_m) là giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q). Tìm m để đường thẳng (d_m) vuông góc với mặt phẳng (R).

A. Không có giá trị m.

B. $m=1$.

C. $m=-\frac{1}{3}$.

D. $\left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=-\frac{1}{3} \end{array}\right.$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng (P) có VTPT là $\overrightarrow{n_p} = (1;m;-1)$.

Mặt phẳng (Q) có VTPT là $\overrightarrow{n_P} = (m;-1;1)$.

Đường thẳng (d_m) là giao tuyến của (P) và (Q) nên có VTCP là

$\vec{a} = \left[\overrightarrow{n_p}, \overrightarrow{n_Q}\right] = (m-1;-m-1;-1-m^2)$

Ta có $d_m \perp (R) \Leftrightarrow \vec{u}_d = k.\overrightarrow{n_{(R)}} \Leftrightarrow \frac{m-1}{3} = \frac{-m-1}{1} = \frac{-1-m^2}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{m-1}{3} = \frac{-m-1}{1} \\ \frac{m-1}{3} = \frac{-1-m^2}{2} \end{cases} \Rightarrow$ không tồn

tại giá trị m thỏa mãn yêu cầu của bài toán.

Câu 73: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x-4y+2z-2017=0$. Trong các đường thẳng sau, đường thẳng nào song song với mặt phẳng (P)?

A. $d_4: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-1}{2}$.

B. $d_3: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{5} = \frac{1-z}{4}$.

C. $d_2: \frac{x-1}{4} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-1}{1}$.

D. $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{1}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

+ (P) có VTPT: $\vec{n} = (3;-4;2)$.

+ Với d là đường thẳng có VTCP $\vec{u}$ và đi qua điểm M thì $d // (P) \Leftrightarrow \begin{cases} \vec{u}.\vec{n} = 0 & (1) \\ M \notin (P) & (2) \end{cases}$.

* Xét d_4: VTCP $\vec{u}_4 = (3;-4;2)$, loại vì không thỏa (1).

* Xét d_1: VTCP $\vec{u}_1 = (2;2;1)$: thỏa (1), chọn $M(1;1;1) \in d_1$; ta có $M \notin (P)$, vậy d_1 thỏa ycbt.

Câu 74: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x+y=0$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. $(\alpha)//Oz$. **B.** $Oy\subset(\alpha)$. **C.** $Oz\subset(\alpha)$. **D.** $(\alpha)//(Oyz)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Từ phương trình (α) suy ra $O\in(\alpha)$ suy ra loại đáp án A và D

(α) có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(2;1;0)$ và, trục Oy có một vectơ chỉ phương $\vec{j}=(0;1;0)$, trục Oz có một vectơ chỉ phương $\vec{k}=(0;0;1)$. Do $\vec{n}\perp\vec{k}$ nên **Chọn C**

Câu 75: Cho d có phương trình $\begin{cases}x=2t-1\\y=t\\z=3t-5\end{cases}$ nằm trên $(P):mx+y-nz-4n=0$. Khi đó $m+2n$ bằng.

A. 0. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn D

d có VTCP là $\vec{u}_d=(2;1;3)$, (P) có VTPT $\vec{n}_P=(m;1;-n)$.

d nằm trên (P).

$\vec{u}_d.\vec{n}_P=0\Leftrightarrow 2m-3n=-1$.

$M(-1;0;-5)\in d\Rightarrow M\in(P)\Rightarrow -m+n=0$. Suy ra $\begin{cases}m=1\\n=1\end{cases}$.

Vậy $m+2n=3$.

Câu 76: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):x+2y+3z-6=0$ và đường thẳng $\Delta:\dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z-3}{1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\Delta\perp(\alpha)$. **B.** Δ cắt và không vuông góc với (α).

C. $\Delta\subset(\alpha)$. **D.** $\Delta//(\alpha)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đường thẳng Δ qua $A(-1;-1;3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(-1;-1;1)$.

Mặt phẳng (α) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;2;3)$.

Nhận thấy: $\vec{u}.\vec{n}=0$ và $A\notin(\alpha)$ nên $\Delta//(\alpha)$.

Câu 77: Với giá trị nào của m, n thì đường thẳng $(D):\begin{cases}x=3+4t\\y=1-4t\\z=t-3\end{cases}(t\in\mathbb{R})$ nằm trong mặt phẳng $(P):(m-1)x+2y-4z+n-9=0$?

A. $m=4$; $n=14$. **B.** $m=-4$; $n=-10$.

C. $m=3$; $n=-11$. **D.** $m=4$; $n=-14$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

(D) qua $A(3;1;-3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}=(4;-4;1)$.

Vecto pháp tuyến của $(P):(m-1;2;-4)$.

$(D)\subset(P)\Leftrightarrow\begin{cases}\vec{a}.\vec{n}=0\\A\in(P)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m=4\\3m+n=-2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m=4\\n=-14\end{cases}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 78: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=2\\y=-m+2t\\z=n+t\end{cases}$ và mặt phẳng $(P):2mx-y+mz-n=0$ Biết đường thẳng d nằm trong mặt phẳng (P). Khi đó hãy tính $m+n$.

A. 8. **B.** 12. **C.** -8. **D.** -12.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có đường thẳng d đi qua $M(2;-m;n)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(0;2;1)$, mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(2m;-1;m)$.

Đường thẳng d nằm trong mặt phẳng (P) khi và chỉ khi

$\begin{cases}\vec{n}\perp\vec{u}\\M\in(P)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\vec{n}.\vec{u}=0\\M\in(P)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-2+m=0\\4m+m+mn-n=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m=2\\n=-10\end{cases}$. Do đó $m+n=-8$.

Câu 79: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+y+3z+1=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=-3+t\\y=2-2t\\z=1\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. d cắt (P). **B.** $d//(P)$. **C.** $d\perp(P)$. **D.** $d\subset(P)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

(P) có VTPT là $\vec{n}(2;1;3)$.

d qua $M(-3;2;1)$ có VTCP là $\vec{u}(1;-2;0)$.

Ta có: $\begin{cases}M\in(P)\\\vec{n}.\vec{u}=0\end{cases}\Rightarrow d\subset(P)$.

Câu 80: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng d đi qua điểm $A(0;0;1)$ có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(1;1;3)$ và mặt phẳng (α) có phương trình $2x+y-z+5=0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đường thẳng d có điểm chung với mặt phẳng (α).

B. Đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (α).

C. Đường thẳng d và mặt phẳng (α) không có điểm chung.

D. Đường thẳng d nằm trong mặt phẳng (α).

Câu 81: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z}{3}$ và mặt phẳng $(\alpha):x+5y+z+4=0$. Xác định vị trí tương đối của (d) và (α).

A. $(d)//(\alpha)$. **B.** (d) cắt và không vuông góc với (α).

C. $(d)\subset(\alpha)$. **D.** $(d)\perp(\alpha)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Mp (α) có VTPT $\vec{n}=(1;5;1)$, đường thẳng d đi qua $M(1;-1;0)$ và có VTCP $\vec{u}=(2;-1;3)$.

Ta có: $\vec{n}.\vec{u}=1.2+5.(-1)+1.3=0$ và $M\in(\alpha)$.

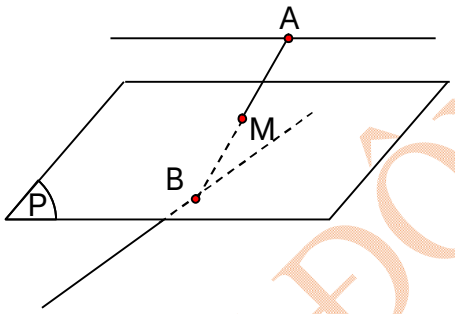
Do đó $(d)\subset(\alpha)$.

Câu 82: Cho hai đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=2+t\\y=1-t\\z=2t\end{cases}$ và $d_2:\begin{cases}x=2-2t'\\y=3\\z=t'\end{cases}$. Mặt phẳng cách đều hai đường thẳng d_1 và d_2 có phương trình là

A. $x+5y+2z+12=0.$ **B.** $x+5y-2z+12=0.$

C. $x-5y+2z-12=0.$ **D.** $x+5y+2z-12=0.$

Hướng dẫn giải



Chọn D

d_1 qua $A(2;1;0)$ và có VTCP là $\vec{u}_1=(1;-1;2)$;

d_2 qua $B(2;3;0)$ và có VTCP là $\vec{u}_2=(-2;0;1)$.

Có $[\vec{u}_1,\vec{u}_2]=(-1;-5;-2)$; $\overrightarrow{AB}=(0;2;0)$, suy ra $[\vec{u}_1,\vec{u}_2].\overrightarrow{AB}=-10$, nên $d_1;d_2$ là chéo nhau.

Vậy mặt phẳng (P) cách đều hai đường thẳng d_1,d_2 là đường thẳng song song với d_1,d_2 và đi qua trung điểm $I(2;2;0)$ của đoạn thẳng AB.

Vậy phương trình mặt phẳng (P) cần lập là: $x+5y+2z-12=0$.

Câu 83: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (α): $x+2y+3z-6=0$ và đường thẳng $\Delta:\dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z-3}{1}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Δ cắt và không vuông góc với (α). **B.** $\Delta\subset(\alpha)$.

C. $\Delta\,//\,(\alpha)$. **D.** $\Delta\perp(\alpha)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Số điểm chung của Δ và (α) là số nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases}x=-1-t & (1)\\ y=-1-t & (2)\\ z=3+t & (3)\\ x+2y+3z-6=0 & (4)\end{cases}$$

Thay (1), (2), (3) vào (4) ta được: $0t=0$: phương trình có vô số nghiệm.

Vậy $\Delta\subset(\alpha)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 84: Cho mặt phẳng $(P): 2x+y+3z+1=0$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x=-3+t \\ y=2-2t \\ z=1 \end{cases}$.

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. d cắt (P). **B.** $d // (P)$. **C.** $d \subset (P)$. **D.** $d \perp (P)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mp (P) có VTPT $\vec{n}=(2;1;3)$, đường thẳng d đi qua điểm $M(-3;2;1)$ và có VTCP $\vec{a}=(1;-2;0)$.

Ta xét: $\vec{n}.\vec{a}=0$ và điểm $M \in (P)$ nên $d \subset (P)$.

Câu 85: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$ vuông góc với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau?

A. $(\beta): x+y-z=0$. **B.** $(P): x+y+z=0$.

C. $(\alpha): x+y+2z=0$. **D.** $(Q): x+y-2z=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$\Delta \perp (P) \Rightarrow \vec{u}_\Delta$ cùng phương với $\vec{n}_P$.

Do VTCP của $\Delta \Rightarrow \overrightarrow{u_\Delta}=(1,1,2)$, VTPT của (P) là $\vec{n}_P=(1;1;2)$.

Câu 86: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng (d) và mặt phẳng (P) tương ứng có phương trình là $\frac{x-3}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z+2}{1}$ và $3x+y-5z+5=0$, gọi mặt phẳng (Q) là mặt phẳng (Oxz). Chọn mệnh đề đúng trong bốn mệnh đề sau:

A. (d) cắt (P) và (d) cắt (Q). **B.** $(d) \subset (P)$ và (d) cắt (Q).

C. $(d) // (P)$ và $(d) // (Q)$. **D.** $(d) // (P)$ và (d) cắt (Q).

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đường thẳng (d) có VTCP là $\vec{u}_d=(2;-1;1)$ và qua điểm $A(3;-1;-2)$.

Mặt phẳng (P) có VTPT là $\vec{n}_{(P)}=(3;1;-5)$.

Mặt phẳng (Q) có phương trình $y=0$ và có VTPT là $\vec{j}=(0;1;0)$.

Ta có $\vec{u}_d.\vec{n}_{(P)}=2.3-1.1-1.5=0 \Rightarrow \begin{cases} (d) // (P) \\ (d) \subset (P) \end{cases}$.

Thay toạ độ điểm $A(3;-1;-2)$ vào (P) ta có: $3.3+1.(-1)-5.(-2)+5=0$ (vô lý) nên $A \notin (P)$.

$\Rightarrow (d) // (P)$.

Lại có $\vec{u}_d.\vec{j}=1 \neq 0 \Rightarrow (d)$ cắt (Q). Vậy $(d) // (P)$ và (d) cắt (Q).

Câu 87: Trong không gian với hệ tọa độ vuông góc $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=2-mt \\ y=5+t \\ z=-6+3t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$. Mặt phẳng (P) có phương trình $x+y+3z-3=0$. Mặt phẳng (P) vuông góc đường thẳng d khi:

A. $m=1$. **B.** $m=-3$. **C.** $m=-2$. **D.** $m=-1$.

Câu 88: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+3y-2z-5=0$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{m}=\frac{y+2}{2m-1}=\frac{z+3}{2}$. Để đường thẳng d vuông góc với (P) thì:

A. $m=0$. **B.** $m=-2$. **C.** $m=1$. **D.** $m=-1$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt phẳng (P) có VTPT là $\vec{n}=(1;3;-2)$.

Đường thẳng d có VTCP là $\vec{u}=(m;2m-1;2)$.

Để đường thẳng d vuông góc với (P) thì $\vec{n}$ và $\vec{u}$ cùng phương.

Do đó ta có $\frac{m}{1}=\frac{2m-1}{3}=\frac{2}{-2}=-1 \Leftrightarrow \begin{cases}\frac{m}{1}=-1\\ \frac{2m-1}{3}=-1\end{cases} \Leftrightarrow m=-1.$

Câu 89: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases}x=1+t\\ y=2-t\\ z=1+2t\end{cases}$ $(t\in\mathbb{R})$ và mặt phẳng $(P): x+3y+z+1=0$. trong các khẳng định sau, tìm khẳng định đúng.

A. d cắt (P) nhưng không vuông góc. **B.** $d\subset(P)$.

C. $d\perp(P)$. **D.** $d\,//\,(P)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

VTCP của đường thẳng d là $\vec{u}=(1;-1;2)$.

VTPT của mặt phẳng (P) là $\vec{n}=(1;3;1)$.

Ta có: $\vec{n}.\vec{u}=1-3+2=0$.

Suy ra $d\perp(P)$.

Câu 90: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x+2y+3z-6=0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{-1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\Delta\subset(\alpha)$. **B.** $\Delta\perp(\alpha)$.

C. Δ cắt và không vuông góc với (α). **D.** $\Delta//(\alpha)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng Δ qua $A(-1;-1;3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(-1;-1;1)$.

Mặt phẳng (α) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;2;3)$.

Nhận thấy: $\vec{u}.\vec{n}=0$ và $A\in(\alpha)$ nên $\Delta\subset(\alpha)$.

Câu 91: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(P),(Q)$ và (R) lần lượt có phương trình $(P): x+my-z+2=0$; $(Q): mx-y+z+1=0$ và $(R): 3x+y+2z+5=0$. Gọi (d_m) là giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q). Tìm m để đường thẳng (d_m) vuông góc với mặt phẳng (R).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. Không có giá trị m. **B.** $\left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=-\dfrac{1}{3} \end{array}\right.$.

C. $m=-\dfrac{1}{3}$. **D.** $m=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng (P) có VTPT là $\overrightarrow{n_P}=(1;m;-1)$.

Mặt phẳng (Q) có VTPT là $\overrightarrow{n_Q}=(m;-1;1)$.

Đường thẳng (d_m) là giao tuyến của (P) và (Q) nên có VTCP là.

$\overrightarrow{u_d}=\left[\overrightarrow{n_p},\overrightarrow{n_Q}\right]=\left(m-1;-m-1;-1-m^2\right)$.

Ta có $d_m \perp (R) \Leftrightarrow \vec{u}_d = k.\overrightarrow{n_{(R)}} \Leftrightarrow \dfrac{m-1}{3}=\dfrac{-m-1}{1}=\dfrac{-1-m^2}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{m-1}{3}=\dfrac{-m-1}{1} \\ \dfrac{m-1}{3}=\dfrac{-1-m^2}{2} \end{cases} \Rightarrow$ không tồn

tại giá trị m thỏa mãn yêu cầu của bài toán.

Câu 92: Trong không gian $Oxyz$ cho $\text{mp}(P): 2x-my+z-1=0$ và đường thẳng $(d): \begin{cases} x=1+nt \\ y=1-4t \\ z=2t \end{cases}$. Tìm

cặp số m,n sao cho (P) vuông góc với (d)..

A. $m=-2,n=4$. **B.** $m=4,n=2$. **C.** $m=2,n=4$. **D.** $m=2,n=-4$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_{(P)}}=(2;-m;1)$.

Đường thẳng d co vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_d}=(n;-4;2)$.

(P) vuông góc với (d). Thì $\exists k \in R$ sao cho $\overrightarrow{n_{(P)}}=k\overrightarrow{u_d}$.

$\Rightarrow \begin{cases} m=2 \\ n=4 \end{cases}$.

Câu 93: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x+2y+3z-6=0$ và đường thẳng $\Delta: \dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z-3}{1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\Delta \perp (\alpha)$. **B.** Δ cắt và không vuông góc với (α).

C. $\Delta \subset (\alpha)$. **D.** $\Delta \| (\alpha)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đường thẳng Δ qua $A(-1;-1;3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(-1;-1;1)$.

Mặt phẳng (α) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;2;3)$.

Nhận thấy: $\vec{u}.\vec{n}=0$ và $A \notin (\alpha)$ nên $\Delta \| (\alpha)$.

Câu 94: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y}{-3}=\dfrac{z-5}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 3x-3y+2z+6=0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. d vuông góc với (P). **B.** d song song với (P).

C. d cắt và không vuông góc với (P). **D.** d nằm trong (P).

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\vec{u}_d=(1;-3;-1)$, $\vec{n}_{(P)}=(3;-3;2)$ điểm $A(-1;0;5)$ thuộc d.

Vì $\vec{u}_d$ và $\vec{n}_{(P)}$ không cùng phương nên d không vuông góc với (P).

Vì $\vec{u}_d.\vec{n}_{(P)}\neq 0$ nên d không song song với (P).

Vì $A\in d$ nhưng không nằm trên (P) nên d không nằm trong (P).

Do đó d cắt và không vuông góc với (P).

Câu 95: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):2x+y+3z+1=0$ và đường thẳng $(d):\begin{cases}x=-3+t\\y=2-2t\\z=1\end{cases}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng

A. d cắt (α). **B.** $d\subset(\alpha)$. **C.** $d\perp(\alpha)$. **D.** $d\,//\,(\alpha)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: (α) có VTPT là $\vec{n}_\alpha=(2;1;3)$ và d có VTCP là $\vec{u}_d=(1;-2;0)$. Nên:

$$\left.\begin{array}{l}\vec{n}_\alpha.\vec{u}_d=0\\M(-3;2;1)\in d \text{ và } M\in(\alpha)\end{array}\right\}\Rightarrow d\subset(\alpha).$$

Câu 96: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng có phương trình $d:\dfrac{x-4}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-2}{1}$. Xét mặt phẳng $(P):x-3y+2mz-4=0$, với m là tham số thực. Tìm m sao cho đường thẳng d song song với mặt phẳng (P).

A. $m=2$. **B.** $m=\dfrac{1}{2}$. **C.** $m=1$. **D.** $m=\dfrac{1}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng d qua $A(4;1;2)$ có một VTCP là $\vec{u}=(2;1;1)$.

Mặt phẳng (P) có một VTPT là $\vec{n}=(1;-3;2m)$.

$$\text{YCBT}\Leftrightarrow\begin{cases}A\notin(P)\\\vec{u}.\vec{n}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}4-3.1+2m.2-4\neq 0\\2-3+2m=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}4m-3\neq 0\\m=\dfrac{1}{2}\end{cases}\Leftrightarrow m=\frac{1}{2}.$$

Câu 97: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y}{-3}=\dfrac{z-5}{-1}$ và mặt phẳng $(P):3x-3y+2z+6=0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. d nằm trong (P). **B.** d cắt và không vuông góc với (P).

C. d vuông góc với (P). **D.** d song song với (P).

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có đường thẳng d đi qua $M(-1;0;5)$ có vtcp $\vec{u}=(1;-3;-1)$ và mặt phẳng (P) có vtpt $\vec{n}=(3;-3;2)$

$M \notin (P) \Rightarrow$ loại đáp án

D.

$\vec{n}, \vec{u}$ không cùng phương $\Rightarrow$ loại đáp án

B.

$\vec{n}.\vec{u} = 10 \Rightarrow \vec{n}, \vec{u}$ không vuông góc $\Rightarrow$ loại đáp án

C.

Câu 98: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - y + z + 1 = 0$. Trong các đường thẳng sau, đường thẳng nào cắt mặt phẳng (P) ?

A. $d_4: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 3 \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.

B. $d_1: \dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y+1}{1} = \dfrac{z+2}{2}$.

C. $d_2: \dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y+1}{2} = \dfrac{z+2}{1}$.

D. $d_3: \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + t \\ z = 3 + t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): x - y + z + 1 = 0$: $\overrightarrow{n_{(P)}} = (1; -1; 1)$.

Véc-tơ chỉ phương của đường thẳng $d_1: \dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y+1}{1} = \dfrac{z+2}{2}$: $\overrightarrow{u_{(d_1)}} = (2; 1; 2)$.

Ta có: $\overrightarrow{n_{(P)}}.\overrightarrow{u_{(d_1)}} = 1.2 + (-1).1 + 1.2 = 3 \neq 0$ nên đường thẳng d_1 cắt mặt phẳng (P).

Câu 99: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): (m^2 - 1)x + 2y - mz + m - 1 = 0$.

Xác định m biết (α) song song với Ox.

A. $m = 0$. **B.** $m = -1$. **C.** $m = 1$. **D.** $m = \pm 1$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$(\alpha): (m^2 - 1)x + 2y - mz + m - 1 = 0$ có véctơ pháp tuyến $\vec{n} = (m^2 - 1; 2; -m)$.

Ox có véctơ chỉ phương $\vec{u} = (1; 0; 0)$.

(α) song song với $Ox \Rightarrow \begin{cases} \vec{n}.\vec{u} = 0 \\ O \notin (\alpha) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 1 = 0 \\ m - 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = -1$.

Câu 100: – 2017] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - 4y + 2z - 2016 = 0$. Trong các đường thẳng sau đường thẳng nào song song với mặt phẳng (P).

A. $d_1: \dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y-1}{2} = \dfrac{1-z}{-1}$.

B. $d_3: \dfrac{x-1}{3} = \dfrac{y-1}{5} = \dfrac{1-z}{4}$.

C. $d_4: \dfrac{x-1}{3} = \dfrac{y-1}{-4} = \dfrac{z-1}{2}$.

D. $d_2: \dfrac{x-1}{4} = \dfrac{y-1}{-3} = \dfrac{z-1}{1}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Điều kiện $d \parallel (P)$ là $\begin{cases} \vec{u}_d.\vec{n}_{(P)} = 0 \\ M \in d \Rightarrow M \notin (P) \end{cases}$.

Khi đó dễ thấy đường thẳng d_1 thoả điều kiện bài toán vì.

Ta có:

$\square$ d_1 đi qua điểm $M(1;1;1)$, có VTCP $\vec{u}_d=(2;2;1)$; VTPT của mp(P) là $\vec{n}_{(P)}=(3;-4;2)$.

$\square$ Vì $\begin{cases}\vec{u}_d.\vec{n}_{(P)}=2.3+2.(-4)+1.2=0\\ 3.1-4.1+2.1-2016\neq 0\end{cases}$.

Do đó, $d\,||\,(P)$.

Câu 101: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxy cho mặt phẳng (P) và đường thẳng Δ tương ứng có phương trình là $x-3y+z-1=0$ và $\frac{x}{2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z+2}{m}$, với m là tham số thực khác 0. Tìm m để đường thẳng Δ song song với mặt phẳng (P) và khi đó tính khoảng cách d giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P).

A. $m=-1$ và $d=\frac{3}{\sqrt{11}}$.

B. $m=1$ và $d=\frac{3}{\sqrt{11}}$.

C. $m=2$ và $d=\frac{3}{\sqrt{11}}$.

D. $m=1$ và $d=\frac{4}{\sqrt{11}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có VTCP của Δ là $\vec{a}=(2;1;m)$, VTPT của (P) là $\vec{n}=(1;-3;1)$.

Để $\Delta\,//\,(P)$ khi và chỉ khi $\vec{a}.\vec{n}=0\Leftrightarrow 2-3+m=0\Leftrightarrow m=1$.

Lấy $N(0;-2;-2)\in\Delta$ suy ra $d=d(\Delta,(P))=d(N,(P))=\frac{|0+6-2-1|}{\sqrt{1+9+1}}=\frac{3}{\sqrt{11}}$.

Câu 102: Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $(\Delta):\frac{x-3}{4}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-4}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha):x-4y-4z+5=0$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

A. $(\Delta)\subset(\alpha)$.

B. $(\Delta)\subset(\alpha)$.

C. $(\Delta)\perp(\alpha)$.

D. Góc giữa (Δ) và (α) bằng 30^0.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Rõ ràng $(\Delta):\frac{x-3}{4}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-4}{2}$ là đường thẳng đi qua điểm $A(3;-2;-4)$ và có VTCP là $\vec{u}=(4;-1;2)$.

Mặt phẳng $(\alpha):x-4y-4z+5=0\Rightarrow VTPT\,\vec{n}=(1;-4;-4)$.

Ta có: $\vec{u}.\vec{n}=4.1+(-1).(-4)+2.(-4)=0\Leftrightarrow\vec{v}\perp\vec{n}\,(1)$.

Thay tọa độ điểm A vào mặt phẳng (α), ta được:

$3-4.(-2)-4(-4)+5=0\Leftrightarrow 0=0\Rightarrow A\in(\alpha)\,(2)$.

Từ (1) và (2) suy ra $(\Delta)\in(\alpha)$.

Câu 103: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z+1}{1}$ song song với mặt phẳng $(P):x+y-z+m=0$. Khi đó giá trị của m là

A. $m\neq 0$.

B. $m\neq 2$.

C. $m=0$.

D. $\forall m\in\mathbb{R}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có đường thẳng d đi qua $M(1;-2;-1)$ và có vetơ chỉ phương $\vec{u}=(2;-1;1)$.

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;1;-1)$.

Đường thẳng d song song với mặt phẳng (P) khi và chỉ khi.

$$\begin{cases}\vec{n}\perp\vec{u}\\ M\notin(P)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\vec{n}.\vec{u}=0\\ M\notin(P)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1.2+1.(-1)-1.1=0\\ 1-2+1+m\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow m\neq 0.$$

Câu 104: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M(3;1;1)$, $N(4;8;-3)$, $P(2;9;-7)$ và mặt phẳng $(Q):x+2y-z-6=0$. Đường thẳng d đi qua G, vuông góc với (Q). Tìm giao điểm A của mặt phẳng (Q) và đường thẳng d, biết G là trọng tâm tam giác MNP.

A. $A(1;-2;-1)$. **B.** $A(1;2;-1)$. **C.** $A(1;2;1)$. **D.** $A(-1;-2;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Tam giác MNP có trọng tâm $G(3;6-3)$.

Đường thẳng d đi qua G, vuông góc với (Q) nên $d:\begin{cases}x=3+t\\ y=6+2t\\ z=-3-t\end{cases}$.

Đường thẳng d cắt (Q) tại A có tọa độ thỏa $\begin{cases}x=3+t\\ y=6+2t\\ z=-3-t\\ x+2y-z-6=0\end{cases}\Rightarrow A(1;2;-1)$.

Câu 105: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z}{-2}$ và mặt phẳng $(P):2x-y+15=0$. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. $d\,\|\,(P)$. **B.** $d\perp(P)$. **C.** $d\cap(P)=\{I(1;-1;0)\}$. **D.** $d\subset(P)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\begin{cases}\overrightarrow{u_d}=(1;2;-2)\\ \overrightarrow{n_P}=(2;-1;0)\end{cases}\Rightarrow\overrightarrow{u_d}.\overrightarrow{n_P}=2-2+0=2\Rightarrow\begin{cases}d//(P)\\ d\subset(P)\end{cases}$.

Lại có d qua $A(1;-1;0)$ mà $A\notin(P)\Rightarrow d//(P)$.

Câu 106: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị thực của m để đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z+1}{1}$ song song với mặt phẳng $(P):x+y-z+m=0$.

A. Không có giá trị nào của m. **B.** $m\neq 0$.

C. $m=0$. **D.** $m\in\mathbb{R}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Cách 1: Phương trình tham số của đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1+2t\\ y=-2-t\\ z=-1+t\end{cases}$, thay vào phương trình mặt phẳng $(P):x+y-z+m=0\Rightarrow 1+2t-2-t+1-t+m=0\Leftrightarrow 0.t=-m$.

Để Δ song song với mặt phẳng (P), phương trình này phải vô nghiệm hay $m\neq 0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Cách 2: $\vec{u}=(2;-1;1)$ là vectơ chỉ phương của Δ, $\vec{n}=(1;1;-1)$ là vectơ pháp tuyến của (P), $M(1;-2;-1)\in\Delta$.

$$\Delta//(P)\Leftrightarrow\begin{cases}\vec{u}\perp\vec{n}\\ M\notin(P)\end{cases}\Rightarrow m\neq 0.$$

Câu 107: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{-2}$. Xét mặt phẳng $(P):x+my+m^2z-1=0$, m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để mặt phẳng (P) song song với đường thẳng Δ..

A. $m=1$ và $m=-\frac{1}{2}$. **B.** $m=0$ và $m=\frac{1}{2}$.

C. $m=-\frac{1}{2}$. **D.** $m=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng (Δ) đi qua $M(0;1;0)$ có VTCP $\vec{u}=(1;1;-2)$.

Mặt phẳng (P) có VTPT $\vec{n}=(1;m;m^2)$.

$$(\Delta)\,||\,(P)\Leftrightarrow\begin{cases}\vec{u}.\vec{n}=0\\ M\notin(P)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1+m-2m^2=0\\ m-1\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow m=-\frac{1}{2}.$$

Câu 108: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $3x-2y-5=0$ và đường thẳng $d:\frac{x+2}{2}=\frac{y-1}{3}=\frac{z+1}{1}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. Đường thẳng d song song với mặt phẳng (P).

B. Điểm $A(1;-1;2017)$ thuộc mặt phẳng (P).

C. $\vec{n}=(4;6;2)$ là một véc tơ chỉ phương của d.

D. Mặt phẳng (P) cắt cả ba trục tọa độ.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Do mặt phẳng (P): $3x-2y-5=0$ có hệ số z bằng 0 nên mặt phẳng $(P)\,||\,Oz$.

Câu 109: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng có phương trình $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-1}{-1}$. Xét mặt phẳng $(P):x+my+(m^2-1)z-7=0$, với m là tham số thực. Tìm m sao cho đường thẳng d song song với mặt phẳng (P)..

A. $m=1$. **B.** $m=-1$. **C.** $\left[\begin{array}{l}m=-1\\ m=2\end{array}\right.$. **D.** $m=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng d có một VTCP $\vec{u}=(1;1;-1)$.

Mặt phẳng (P) có một VTPT $\vec{n}=(1;m;m^2-1)$.

$$d//(P)\Leftrightarrow\vec{u}.\vec{n}=0\Leftrightarrow 1+m-(m^2-1)=0\Leftrightarrow -m^2+m+2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=-1\\ m=2\end{array}\right.$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 110: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình: $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-4}=\frac{z+3}{1}$.Xét mặt phẳng $(P): x-2y-mz+7=0$, m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng d song song với mặt phẳng (P)?

A. $m=10$. **B.** $m=-6$. **C.** $m=-2$. **D.** $m=-\frac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có.

$\vec{v}_d=(2,-4,1); \vec{n}_P=(1,-2,-m) \Rightarrow d // (P)$

$\Rightarrow \vec{v}_d \perp \vec{n}_P \Leftrightarrow \vec{v}_d.\vec{n}_P=0 \Leftrightarrow 2+8-m=0 \Leftrightarrow m=10.$

Câu 111: Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $(\Delta): \frac{x-3}{4}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-4}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha): x-4y-4z+5=0$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

A. $(\Delta) // (\alpha)$. **B.** $(\Delta) \subset (\alpha)$.

C. $(\Delta) \perp (\alpha)$. **D.** Góc giữa (Δ) và (α) bằng $30°$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Rõ ràng $(\Delta): \frac{x-3}{4}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-4}{2}$ là đường thẳng đi qua điểm $A(3;-2;-4)$ và có VTCP là $\vec{u}=(4;-1;2)$.

Mặt phẳng $(\alpha): x-4y-4z+5=0 \Rightarrow$ VTPT $\vec{n}=(1;-4;-4)$.

Ta có: $\vec{u}.\vec{n}=4.1+(-1).(-4)+2.(-4)=0 \Leftrightarrow \vec{v} \perp \vec{n}$ (1).

Thay tọa độ điểm A vào mặt phẳng (α), ta được:

$3-4.(-2)-4(-4)+5=0 \Leftrightarrow 0=0 \Rightarrow A \in (\alpha)$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra $(\Delta) \subset (\alpha)$.

Câu 112: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{1}=\frac{y}{-3}=\frac{z-5}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 3x-3y+2z+6=0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. d cắt và không vuông góc với (P). ***B.*** d vuông góc với (P).

C. d nằm trong (P). ***D.*** d song song với (P).

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có đường thẳng d đi qua $M(-1;0;5)$ có vtcp $\vec{u}=(1;-3;-1)$ và mặt phẳng (P) có vtpt $\vec{n}=(3;-3;2)$.

$M \notin (P) \Rightarrow$ loại đáp án **D**.

$\vec{n},\vec{u}$ không cùng phương $\Rightarrow$ loại đáp án **B**.

$\vec{n}.\vec{u}=10 \Rightarrow \vec{n},\vec{u}$ không vuông góc $\Rightarrow$ loại đáp án **C**.

Câu 113: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(3;0;0), B(0;6;0), C(0;0;6)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua trực tâm của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{x+1}{2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z+3}{1}$. **B.** $\frac{x-2}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-1}{1}$.

C. $\frac{x-3}{2}=\frac{y-6}{1}=\frac{z-6}{1}$. **D.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y-3}{1}=\frac{z-3}{1}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $H(a;b;c)$ là trực tâm tam giác ABC nên ta có $\begin{cases}\overrightarrow{AH}.\overrightarrow{BC}=0\\ \overrightarrow{BH}.\overrightarrow{AC}=0\\ \left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AH}=0\end{cases}$.

Ta có $\overrightarrow{AH}=(a-3;b;c)$; $\overrightarrow{BH}=(a;b-6;c)$; $\overrightarrow{BC}=(0;-6;6)$; $\overrightarrow{AC}=(-3;0;6)$; $\overrightarrow{AB}=(-3;6;0)$.

$\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(36;18;18)$.

$$\begin{cases}\overrightarrow{AH}.\overrightarrow{BC}=0\\ \overrightarrow{BH}.\overrightarrow{AC}=0\\ \left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AH}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-6b+6c=0\\ -3a+6c=0\\ 36(a-3)+18b+18c=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-6b+6c=0\\ -3a+6c=0\\ 2a+b+c=6\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=2\\ b=1\\ c=1\end{cases}\rightarrow H(2;1;1).$$

Đường thẳng đi qua trực tâm $H(2;1;1)$ của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) có vecto chỉ phương $\vec{u}=\frac{1}{18}\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(2;1;1)$ có phương trình là

$\frac{x-2}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-1}{1}$

Câu 114: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\frac{x-3}{-9}=\frac{y+2}{3}=\frac{z-4}{6}$ và mặt phẳng $(\alpha):3x-y-2z+5=0$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

A. $(d)\perp(\alpha)$. **B.** $(d)\subset(\alpha)$.

C. (d) cắt (α) và không vuông góc với (α). **D.** $(d)\,//\,(\alpha)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Vecto chỉ phương của đường thẳng: d là $\vec{u}=(-9;3;6)$.

Vecto pháp tuyến của mặt phẳng (α) là: $\vec{n}=(3;-1;-2)$.

Ta thấy $\vec{u}=-3\vec{n}$. Điều này chứng tỏ $(d)\perp(\alpha)$.

Câu 115: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=-3+2t\\ y=-1+3t\\ z=1+2t\end{cases}$ và mặt phẳng $(P):\ 2x-2y+z+3=0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $d\subset(P)$. **B.** $d\perp(P)$. **C.** d cắt (P). **D.** $d\,//\,(P)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $\vec{u}_d=(2;\ 3;\ 2)$; $\vec{n}_P=(2;\ -2;\ 1)\Rightarrow \vec{u}_d.\vec{n}_P=0$.

Mặt khác $M(-3;\ -1;\ 1)\in d$ và $M(-3;\ -1;\ 1)\in(P)$.

Nên d nằm trong (P).

Câu 116: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+3y-2z-5=0$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{m}=\dfrac{y+2}{2m-1}=\dfrac{z+3}{2}$. Để đường thẳng d vuông góc với (P) thì:

A. $m=-1$. **B.** $m=1$. **C.** $m=0$. **D.** $m=-2$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt phẳng (P) có VTPT là $\vec{n}=(1;3;-2)$.

Đường thẳng d có VTCP là $\vec{u}=(m;2m-1;2)$.

Để đường thẳng d vuông góc với (P) thì $\vec{n}$ và $\vec{u}$ cùng phương.

Do đó ta có $\dfrac{m}{1}=\dfrac{2m-1}{3}=\dfrac{2}{-2}=-1\Leftrightarrow\begin{cases}\dfrac{m}{1}=-1\\ \dfrac{2m-1}{3}=-1\end{cases}\Leftrightarrow m=-1.$

Câu 117: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):2x+y+3z+1=0$, $(d)\begin{cases}x=-3+t\\ y=2-2t\\ z=1\end{cases}$.

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng:

A. $d\perp(\alpha)$. **B.** d cắt (α). **C.** $d//(\alpha)$. **D.** $d\subset(\alpha)$.

Câu 118: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y}{-3}=\dfrac{z-5}{-1}$ và mặt phẳng $(P):3x-3y+2z+6=0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. d nằm trong (P). **B.** d song song với (P).

C. d cắt và không vuông góc với (P). **D.** d vuông góc với (P).

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\vec{u}_d=(1;-3;-1),\vec{n}_{(P)}=(3;-3;2)$, điểm $A(-1;0;5)$ thuộc d.

Vì $\vec{u}_d$ và $\vec{n}_{(P)}$ không cùng phương nên d không vuông góc với (P)..

Vì $\vec{u}_d.\vec{n}_{(P)}\neq 0$ nên d không song song với (P)..

Vì $A\in d$ nhưng không nằm trên (P) nên d không nằm trong (P).

Gọi $I=d\cap(P).I(-1-t;-3t;5-t)\in d$.

$I\in(P)\Leftrightarrow 3(-1-t)-3(-3t)+2(5-t)+6=0\Leftrightarrow 4t+13=0\Leftrightarrow t=-\dfrac{13}{4}.$

Nên $I\left(\dfrac{9}{4};\dfrac{39}{4};\dfrac{33}{4}\right)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 119: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(0;-1;1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(1;2;0)$. Phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(a;b;c)(a^2+b^2+c^2\neq 0)$. Khi đó a, b thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

A. $a=-2b$. **B.** $a=2b$. **C.** $a=-3b$. **D.** $a=3b$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Do (P) chứa đường thẳng d nên $\vec{u}.\vec{n}=0\Leftrightarrow a+2b=0\Leftrightarrow a=-2b.$.

Câu 120: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z}{2}$ và $d_2:\begin{cases}x=2-t\\y=3\\z=t\end{cases}$. Tìm phương trình mặt phẳng cách đều hai đường thẳng d_1, d_2.

A. $x+3y+z-8=0$. **B.** $x-5y+2z-12=0$.

C. $x+5y+2z+12=0$. **D.** $x+5y-2z+12=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Đường thẳng d_1 có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_1}=(1;-1;2)$ và qua $A(2;1;0)$.

Đường thẳng d_2 có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_2}=(-1;0;1)$ và qua $B(2;3;0)$.

$\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}\right]=(-1;-3;-1)$.

Gọi M là trung điểm đoạn AB, suy ra $M(2;2;0)$.

Mặt phẳng (α) cách đều d_1, d_2 nên (α) nhận $\vec{n}=(1;3;1)$ làm vectơ pháp tuyến và đi qua $M(2;2;0)$.

Vậy phương trình mặt phẳng (α) là: $1.(x-2)+3(y-2)+z=0\Leftrightarrow x+3y+z-8=0$.

Câu 121: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng chứa hai đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{3}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z-3}{-2}$ và $d':\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+3}{2}$ là

A. $6x-2y+2z+2=0$. **B.** $6x+8y+z-5=0$.

C. $6x-8y+z+11=0$. **D.** $6x+2y+z+1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi (P) là mặt phẳng cần tìm.

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng cần tìm là $\overrightarrow{n_{(P)}}=\left[\overrightarrow{u_d},\overrightarrow{u_{d'}}\right]=(6;-8;1)$.

Chọn điểm $A(-1;1;3)\in d\Rightarrow A\in(P)$.

$\Rightarrow(P):6(x+1)-8(y-1)+1(z-3)=0\Leftrightarrow 6x-8y+z+11=0$.

Câu 122: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z}{1}$ và $d_2:\dfrac{x}{-2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-2}{1}$. Phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng d_1, d_2 là:

A. $2x-2z-1=0$. **B.** $2y-2z-1=0$. **C.** $2x-2z+1=0$. **D.** $2y-2z+1=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn D

VTCP của hai đường thẳng d_1 và d_2 lần lượt là $\vec{u}_1=(-1;1;1)$ và $\vec{u}_2=(-2;1;1)$.

Vì mặt phẳng (P) song song hai đường thẳng d_1, d_2 nên ta có VTPT của $mp(P)$ là

$\vec{n}_P=[\vec{u}_1,\vec{u}_2]=(0;-1;1)\Rightarrow mp(P)$ có phương trình $-y+z+m=0$

Ta có: $A(2;0;0)\in d_1$ và $B(0;1;2)\in d_2$

Vì $mp(P)$ cách đều hai đường thẳng d_1, d_2 nên $d(A,(P))=d(B,(P))$

$\Leftrightarrow |m|=|m+1| \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=m+1 \\ m=-m-1 \end{array}\right. \Leftrightarrow m=-\frac{1}{2}$.

Vậy: $mp(P)$ $-y+z-\frac{1}{2}=0\Leftrightarrow 2y-2z+1=0$.

Câu 123: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng d_1, d_2 lần lượt có phương trình $d_1:\frac{x-2}{2}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-3}{3}$, $d_2:\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z+1}{4}$. Viết phương trình mặt phẳng cách đều hai đường thẳng d_1, d_2.

A. $14x-4y-8z-13=0$. **B.** $14x-4y+8z-17=0$.

C. $14x+4y+8z+13=0$. **D.** $14x-4y-8z-17=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi (P) là mặt phẳng cách đều hai đường thẳng d_1,d_2.

Ta có $\overrightarrow{u_1}=(2;1;3)$ và $\overrightarrow{u_2}=(2;-1;4)$ là VTCP của d_1 và d_2.

Lấy $M(2;2;3)\in d_1$ và $N(1;-2;-1)\in d_2$.

Mặt phẳng (P) đi qua trung điểm $I\left(\frac{3}{2};0;1\right)$ của MN và có VTPT là $\vec{n}=[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}]=(7;-2;-4)$.

$\Rightarrow (P):7\left(x-\frac{3}{2}\right)-2(y-0)-4(z-1)=0 \Leftrightarrow 14x-4y-8z-13=0$.

Câu 124: Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng $d_1:\frac{x-2}{-1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{1}$ và $d_2:\frac{x}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-2}{-1}$.

A. $2y-2z+1=0$. **B.** $2x-2z+1=0$. **C.** $2y-2z-1=0$. **D.** $2x-2y+1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Vectơ chỉ phương của d_1 là $\overrightarrow{u_1}=(-1;1;1)$, vectơ chỉ phương của d_2 là $\overrightarrow{u_2}=(2;-1;-1)$.

$[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}]=(0;1;-1)$ là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P). Do đó $(P):y-z+d=0$.

Lấy $A(2;0;0)\in d_1$ và $B(0;1;2)\in d_2$. Ta có:

$d(d_1,(P))=d(d_2,(P))\Leftrightarrow d(A,(P))=d(B,(P))\Leftrightarrow \frac{|d|}{\sqrt{2}}=\frac{|d-1|}{\sqrt{2}}\Leftrightarrow d=\frac{1}{2}$.

Do đó $(P):y-z+\frac{1}{2}=0\Leftrightarrow 2y-2z+1=0$.

Câu 125: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều 2 đường thẳng $d_1:\frac{x-2}{-1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{1}$, $d_2:\frac{x}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-2}{-1}$.

A. $(P):2x-2y+1=0$.
B. $(P):2y-2z+1=0$.
C. $(P):2x-2z+1=0$.
D. $(P):2y-2z-1=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Do (P) cách đều hai đường thẳng nên $d_1//(P)$, $d_2//(P)$.

Gọi $\vec{a_1}=(-1;1;1)$ là VTCP của d_1, $\vec{a_2}=(2;-1;-1)$ là VTCP của d_2 suy ra $\left[\vec{a_1},\vec{a_2}\right]=(0;1;-1)$ là VTPT của mặt phăng (P) loại đáp án B và C.

Lấy $M(2;0;0)\in d_1$, $N(0;1;2)\in d_2$ do $d_{(d_1,(P))}=d_{(d_2,(P))}\Rightarrow d_{(M,(P))}=d_{(N,(P))}$ thay vào ta thấy đáp án D thỏa mãn.

Cách khác : Ta có:

d_1 đi qua điểm $A(2;0;0)$ và có VTCP $\vec{u}_1=(-1;1;1)$.

d_2 đi qua điểm $B(0;1;2)$ và có VTCP $\vec{u}_2=(2;-1;-1)$.

Vì (P) song song với hai đường thẳng d_1 và d_2 nên VTPT của (P) là $\vec{n}=[\vec{u}_1,\vec{u}_2]=(0;1;-1)$.

Khi đó (P) có dạng $y-z+D=0$.

$\Rightarrow$ loại đáp án A và C.

Lại có (P) cách đều d_1 và d_2 nên (P) đi qua trung điểm $M\left(0;\frac{1}{2};1\right)$ của AB.

Do đó $(P):2y-2z+1=0$.

Câu 126: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $A(2;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(0;0;3)$, $D(1;-1;2)$. H là chân đường vuông góc kẻ từ D của tứ diện $DABC$. Viết phương trình mặt phẳng (ADH).

A. $-7x+5y-z+14=0$.
B. $6x-8y-z-12=0$.
C. $3x+2y+2z-6=0$.
D. $x-y-2=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Cách 1 (PP giải tự luận).

Phương trình mặt phẳng $(ABC):\frac{x}{2}+\frac{y}{3}+\frac{z}{3}=1\Leftrightarrow 3x+2y+2z-6=0$.

Gọi đường thẳng $\Delta:\begin{cases}qua\ D(1;-1;2)\\vuông\ góc(ABC)\end{cases}$ suy ra $\Delta:\begin{cases}x=1+3t\\y=-1+2t\\z=2+2t\end{cases}$.

$H=\Delta\cap(ABC)$ giải hệ được $H\left(\frac{20}{17};-\frac{15}{17};\frac{36}{17}\right)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Mặt phẳng (ADH) qua $A(2;0;0)$ và có cặp véctơ chỉ phương là $\begin{cases}\overrightarrow{AD}=(-1;-1;2)\\ \overrightarrow{AH}=\left(-\frac{14}{17};-\frac{15}{17};\frac{36}{17}\right)\end{cases}$ nên có véctơ pháp tuyến $\left[\overrightarrow{AD},\overrightarrow{AH}\right]=\left(-\frac{6}{17};\frac{8}{17};\frac{1}{17}\right)$ hay $\vec{n}=(-6;8;1)$.

Vậy PT $(ADH):-6x+8y+z+12=0 \Leftrightarrow 6x-8y-z-12=0$.

Cách 2 (PP trắc nghiệm – loại đáp án không hợp).

Phương trình mặt phẳng $(ABC):\frac{x}{2}+\frac{y}{3}+\frac{z}{3}=1 \Leftrightarrow 3x+2y+2z-6=0$.

Ta có (ADH) chứ đường thẳng AH với $AH\perp(ABC)$ nên $(ADH)\perp(ABC)$ nên các véctơ pháp tuyến chúng vuông góc nhau, tức là $\overrightarrow{n_{ADH}}.\overrightarrow{n_{ABC}}=0$.

Trong các đáp án chỉ có mặt phẳng thoả là: $6x-8y-z-12=0$.

Cách khác: Chú ý rằng $mp(ADH)$ chính là mp chứa AD và vuông góc với (ABC) vì vậy không cần tìm điểm H.

Câu 127: Trong không gian với hệ tọa độ vuông góc $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=2-t\\ y=5+mt\\ z=-6+2t\end{cases},t\in\mathbb{R}$, mặt phẳng (P) có phương trình $x+y-2z-3=0$. Mặt phẳng (P) song song d khi.

A. $m=-5$. **B.** $m=5$. **C.** $m=1$. **D.** $m=-1$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng d có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(-1;m;2)$, mặt phẳng (P).

có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(1;1;-2)$.

d song song với (P) khi $\vec{n},\vec{u}=0\Leftrightarrow m-5=0\Leftrightarrow m=5$.

Câu 128: Cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=2-3t\\ y=5+7t\\ z=4+(m-3)t\end{cases}$ và mặt phẳng $(P):3x-7y+13z-91=0$. Tìm giá trị của tham số m để d vuông góc với (P).

A. -13. **B.** 13. **C.** 10. **D.** -10.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đề đường thẳng d vuông góc mặt phẳng (P) thì $\overrightarrow{u_d}=k.\overrightarrow{n_{(P)}}$ hay $\frac{m-3}{13}=-1\Leftrightarrow m=-10$.

Câu 129: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-1)$, đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P):x+y+2z+1=0$. Điểm B thuộc mặt phẳng (P) thỏa mãn đường thẳng AB vuông góc và cắt đường thẳng d. Tọa độ điểm B là

A. $(6;-7;0)$. **B.** $(3;-2;-1)$. **C.** $(-3;8;-3)$. **D.** $(0;3;-2)$.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng d có một VTCP là $\overrightarrow{u_d}=(2;1;-1)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Gọi $M = AB \cap d \Rightarrow M(1+2t;-1+t;2-t) \Rightarrow \overrightarrow{AM} = (2t;t-3;3-t)$.

$AB \perp d \Leftrightarrow \overrightarrow{AM}.\vec{u} = 0 \Leftrightarrow 4t+t-3-3+t = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow \overrightarrow{AM} = (2;-2;2) = 2(1;-1;1)$

Đường thẳng AB đi qua điểm $A(1;2;-1)$, có một VTCP là $\vec{u} = (1;-1;1)$

$$\Rightarrow AB: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2-t \\ z = -1+t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

Ta có: $B = AB \cap (P)$ nên tọa độ của B là nghiệm của hệ $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2-t \\ z = -1+t \\ x+y+2z+1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ x = 0 \\ y = 3 \\ z = -2 \end{cases}$

$\Rightarrow B(0;3;-2)$.

Câu 130: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+2}{4} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P): 2x-y+2z+1=0$. Đường thẳng Δ đi qua $E(-2;1;-2)$, song song với (P) đồng thời tạo với d góc bé nhất. Biết rằng Δ có một véctơ chỉ phương $\vec{u} = (m;n;1)$. Tính $T = m^2 - n^2$.

A. $T = -5$. **B.** $T = 4$. **C.** $T = 3$. **D.** $T = -4$.

Lời giải

Chọn D

Mặt phẳng (P) có vec tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;-1;2)$ và đường thẳng d có vec tơ chỉ phương $\vec{v} = (4;-4;3)$

Vì Δ song song với mặt phẳng (P) nên $\vec{u} \perp \vec{n} \Leftrightarrow 2m-n+2 = 0 \Leftrightarrow n = 2m+2$.

Mặt khác ta có $\cos\widehat{(\Delta;d)} = \frac{|\vec{u}.\vec{v}|}{|\vec{u}|.|\vec{v}|} = \frac{|4m-4n+3|}{\sqrt{m^2+n^2+1}.\sqrt{4^2+(-4)^2+3^2}} = \frac{|4m+5|}{\sqrt{41(5m^2+8m+5)}}$

$= \frac{1}{\sqrt{41}}.\sqrt{\frac{(4m+5)^2}{5m^2+8m+5}} = \frac{1}{\sqrt{41}}.\sqrt{\frac{16m^2+40m+25}{5m^2+8m+5}}$.

Vì $0° \le \widehat{(\Delta;d)} \le 90°$ nên $\widehat{(\Delta;d)}$ bé nhất khi và chỉ khi $\cos\widehat{(\Delta;d)}$ lớn nhất

Xét hàm số $f(t) = \frac{16t^2+40t+25}{5t^2+8t+5} \Rightarrow f'(t) = \frac{-72t^2-90t}{(5t^2+8t+5)^2}$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		$-\frac{5}{4}$		0		$+\infty$
f'		$-$	0	$+$	0	$-$	
f	$\frac{16}{5}$	$\searrow$	0	$\nearrow$	5	$\searrow$	$\frac{16}{5}$

Dựa vào bảng biến thiên ta có $\max f(t) = f(0) = 5$ suy ra $\widehat{(\Delta;d)}$ bé nhất khi $m = 0 \Rightarrow n = 2$.

Do đó $T = m^2 - n^2 = -4$.

Làm theo cách này thì không cần đến dữ kiện: đường thẳng Δ đi qua $E(-2;1;-2)$.

DẠNG 4: XÉT VTTĐ GIỮA MP VÀ MC

Câu 131: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2=1$ và mặt phẳng $(P): x-y-z=0$. Hỏi khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn.

B. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S).

C. Mặt phẳng (P) không cắt mặt cầu (S).

D. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường elip.

Câu 132: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=25$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x+y-2z+m=0$. Tìm các giá trị của m để (α) và (S) không có điểm chung.

A. $m\le -9$ hoặc $m\ge 21$.

B. $m<-9$ hoặc $m>21$.

C. $-9<m<21$.

D. $-9\le m\le 21$.

Câu 133: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-2z-3=0$. Hỏi trong các mặt phẳng sau, đâu là mặt phẳng không có điểm chung với mặt cầu (S)?

A. $(\alpha_4): 2x+2y-z+10=0$.

B. $(\alpha_1): x-2y+2z-1=0$.

C. $(\alpha_2): 2x-y+2z+4=0$.

D. $(\alpha_3): x-2y+2z-3=0$.

Câu 134: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=25$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x+y-2z+m=0$. Tìm các giá trị của m để (α) và (S) không có điểm chung.

A. $m<-9$ hoặc $m>21$.

B. $-9<m<21$.

C. $-9\le m\le 21$.

D. $m\le -9$ hoặc $m\ge 21$.

Câu 135: Trong không gian với hệ tọa độ $(Oxyz)$, cho mặt phẳng $(P): x+y-2z-6=0$ và mặt phẳng $(P'): -x-y+2z+2=0$. Xác định tập hợp tâm các mặt cầu tiếp xúc với (P) và tiếp xúc với (P').

A. Tập hợp là hai mặt phẳng có phương trình $x+y-2z\pm 8=0$.

B. Tập hợp là mặt phẳng có phương trình $(P): x+y-2z+8=0$.

C. Tập hợp là mặt phẳng có phương trình $x+y-2z-8=0$.

D. Tập hợp là mặt phẳng có phương trình $x+y-2z-4=0$.

Câu 136: Có bao nhiêu mặt cầu (S) có tâm thuộc đường thẳng $\Delta: \dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-1}{-2}$ đồng thời tiếp xúc với hai mặt phẳng $(\alpha_1): 2x+2y+z-6=0$ và $(\alpha_2): x-2y+2z=0$

A. 0.

B. Vô số.

C. 2.

D. 1.

Câu 137: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho các mặt phẳng $(P): x-y+2z+1=0$ và $(Q): 2x+y+z-1=0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm thuộc trục hoành đồng thời (S) cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 2 và (S) cắt mặt phẳng (Q) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính r. Xác định r sao cho chỉ đúng một mặt cầu (S) thoả yêu cầu?

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $r=\sqrt{\frac{7}{2}}$. **B.** $r=\sqrt{3}$. **C.** $r=\frac{3}{\sqrt{2}}$. **D.** $r=\sqrt{2}$.

Câu 138: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z=0$. Mặt phẳng (Oxy) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn. Đường tròn giao tuyến ấy có bán kính r bằng:

A. $r=4$. **B.** $r=2$. **C.** $r=\sqrt{5}$. **D.** $r=\sqrt{6}$.

Câu 139: Cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+5=0$ và mặt phẳng $(\alpha): x+y+z=0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. (α) tiếp xúc với (S).

B. (α) và (S) không có điểm chung.

C. (α) đi qua tâm của (S).

D. (α) cắt (S) theo một đường tròn và không đi qua tâm của mặt cầu (S).

Câu 140: Cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+5=0$ và mặt phẳng $(\alpha): x-2y+2z-12=0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. (α) cắt (S) theo đường tròn có bán kính là $2\sqrt{2}$. **B.** (α) và (S) tiếp xúc nhau.

C. (α) cắt (S) theo đường tròn có bán kính là 2. **D.** (α) không cắt (S).

Câu 141: - 2017] Cho mặt phẳng $(P): 2x+2y-2z+15=0$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2y-2z-1=0$. Khoảng cách nhỏ nhất từ một điểm thuộc mặt phẳng (P) đến một điểm thuộc mặt cầu (S) là:

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 142: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=1$ và mặt phẳng $(P): 2x+y-2z+m=0$. Tìm giá trị không âm của tham số m để mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) tiếp xúc với nhau.

A. $m=5$. **B.** $m=1$. **C.** $m=2$. **D.** $m=0$.

Câu 143: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-3)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=100$ và $mp(P)$: $2x-2y-z+9=0$, $mp(P)$ cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn (C) có tâm và bán kính là:

A. $J(1;-2;-3), r=64$. **B.** $J(1;-2;-3), r=8$.

C. $J(-1;2;3), r=64$. **D.** $J(-1;2;3), r=8$.

Câu 144: - 2017] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho các mặt phẳng $(P_1): x-2y-2z+2=0$, $(P_2): x-2y+2z-8=0$, $(P_3): 2x+y-2z-3=0$, $(P_4): 2x+2y-z+1=0$. Cặp mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu tâm $I(1;-1;1)$ và bán kính $R=1$ là:

A. (P_1) và (P_3). **B.** (P_2) và (P_4). **C.** (P_1) và (P_2). **D.** (P_2) và (P_3).

Câu 145: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=4$ và điểm $A(1;1;-1)$. Ba mặt phẳng thay đổi đi qua A và đôi một vuông góc với nhau, cắt mặt cầu (S) theo

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ba giao tuyến là các đường tròn (C_1), (C_2), (C_3). Tính tổng diện tích của ba hình tròn (C_1), (C_2), (C_3).

A. 11π. **B.** 3π. **C.** 4π. **D.** 12π.

Câu 146: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-2y+2z-1=0$. Mặt phẳng nào sau đây tiếp xúc với mặt cầu (S)?

A. $2x+y-2z+1=0$. **B.** $x+2y+2z-1=0$.

C. $2x-y-2z+1=0$. **D.** $2x-2y-z-2=0$.

Câu 147: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-4z-16=0$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z-2=0$. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính là:

A. $r=2\sqrt{2}$. **B.** $r=4$. **C.** $r=2\sqrt{3}$. **D.** $r=\sqrt{6}$.

Câu 148: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+(y-4)^2+z^2=5$. Tìm tọa độ điểm A thuộc trục Oy, biết rằng ba mặt phẳng phân biệt qua A có các vectơ pháp tuyến lần lượt là các vectơ đơn vị của các trục tọa độ cắt mặt cầu theo thiết diện là ba hình tròn có tổng diện tích là 11π.

A. $\left[\begin{array}{l} A(0;6;0) \\ A(0;0;0) \end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l} A(0;2;0) \\ A(0;8;0) \end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l} A(0;2;0) \\ A(0;6;0) \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} A(0;0;0) \\ A(0;8;0) \end{array}\right.$.

Câu 149: Trong các phương trình sau, phương trình mặt phẳng nào tiếp xúc với mặt cầu $(S): (x-1)^2+(y+3)^2+(z-2)^2=49$ tại điểm $M(7;\ -1;\ 5)$?

A. $x+2y+2z-7=0$. **B.** $6x+2y+3z-55=0$.

C. $2x+3y+6z-5=0$. **D.** $6x-2y-2z-50=0$.

Câu 150: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$, trong đó $a>0$, $b>0$, $c>0$ và $\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}=7$. Biết mặt phẳng (ABC) tiếp xúc với mặt cầu $(S): (x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=\frac{72}{7}$. Thể tích của khối tứ diện $OABC$ là

A. $\frac{2}{9}$. **B.** $\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{3}{8}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

Câu 151: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-8x+10y-6z+49=0$ và hai mặt phẳng $(P): x-y-z=0$, $(Q): 2x+3z+2=0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) cắt nhau theo giao tuyến là một đường tròn.

B. Mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) tiếp xúc với nhau.

C. Mặt cầu (S) và mặt phẳng (Q) cắt nhau theo giao tuyến là một đường tròn.

D. Mặt cầu (S) và mặt phẳng (Q) tiếp xúc với nhau.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 152: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x+3)^2+y^2+(z-1)^2=10$. Mặt phẳng nào trong các mặt phẳng dưới đây cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 3?

A. $(P_1):x+2y-2z-4=0$. **B.** $(P_1):x+2y-2z+8=0$.

C. $(P_1):x+2y-2z-8=0$. **D.** $(P_1):x+2y-2z-2=0$.

Câu 153: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) lần lượt có phương trình $x^2+y^2+z^2-2x+2y-2z-6=0$, $2x+2y+z+2m=0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để (P) tiếp xúc với (S)?

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 154: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+2y+z-m^2-3m=0$ và mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=9$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S).

A. Không tồn tại giá trị của m. **B.** $m=-2;m=5$.

C. $m=2;m=-5$. **D.** $m=4;m=-7$.

Câu 155: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2;1;0)$; $B(1;-1;3)$; $C(3;-2;2)$ và $D(-1;2;2)$. Hỏi có bao nhiêu mặt cầu tiếp xúc với tất cả bốn mặt phẳng (ABC), (BCD), (CDA), (DAB).

A. 6. **B.** 7. **C.** 8. **D.** vô số.

Câu 156: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-2z=0$ và mặt phẳng $(P):4x+3y+m=0$. Xét các mệnh đề sau:

(I): (P) cắt (S) theo một đường tròn khi và chỉ khi $-4-5\sqrt{2}<m<-4+5\sqrt{2}$.

(II): (P) là tiếp diện của (S) khi và chỉ khi $m=-4\pm5\sqrt{2}$.

(III): Nếu $m>\pi$ thì (P) và (S) không có điểm chung.

Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là

A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 157: Trong không gian $Oxyz$, giá trị dương của m sao cho mặt phẳng (Oxy) tiếp xúc với mặt cầu $(x-3)^2+y^2+(z-2)^2=m^2+1$ là

A. $m=5$ **B.** $m=\sqrt{3}$ **C.** $m=3$ **D.** $m=\sqrt{5}$

Câu 158: Mặt phẳng cắt mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+2y+6z-1=0$ có phương trình là:

A. $2x+3y-z+10=0$. **B.** $2x+3y-z+12=0$.

C. $2x+3y-z-18=0$. **D.** $2x+3y-z-16=0$.

Câu 159: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+2y-z+8=0$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-6x+4y-2z-2=0$. Gọi $I(a,b,c)$ là tâm đường tròn giao tuyến của mặt cầu (S) với mặt phẳng (P). Giá trị của tổng $S=a+b+c$ bằng

A. 2. **B.** -1. **C.** -2. **D.** 1.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 160: Cho mặt phẳng $(P): 2x+y-2z-5=0$ cắt mặt cầu $(S): (x-1)^2+(y+2)^2+(z+1)^2=9$ theo đường tròn giao tuyến (C) có bán kính r. Tính r.

A. 8. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** 2. **D.** $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 161: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) tâm O (O là gốc tọa độ), bán kính $r=1$ và mặt phẳng $(P): 2x+2y+z-3=0$. Kết luận nào sau đây đúng?

A. (S) và (P) có 2 điểm chung.

B. (S) và (P) cắt nhau theo một đường tròn bán kính bằng 1.

C. (P) là tiếp diện của mặt cầu.

D. (S) và (P) không có điểm chung.

Câu 162: Trong không gian với hệ tọa độ $(Oxyz)$, cho mặt phẳng $(P): x-y+4z-4=0$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x-10z+4=0$. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng

A. $r=\sqrt{5}$. **B.** $r=\sqrt{2}$. **C.** $r=\sqrt{3}$. **D.** $\sqrt{7}$.

Câu 163: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x+\sqrt{2}y-z+3=0$ cắt mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2=5$ theo giao tuyến là một đường tròn có diện tích là:

A. $\frac{7\pi}{4}$. **B.** $\frac{9\pi}{4}$. **C.** $\frac{15\pi}{4}$. **D.** $\frac{11\pi}{4}$.

Câu 164: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-6x-4y-12z=0$ và mặt phẳng $(P): 2x+y-z-2=0$. Tính diện tích thiết diện của mặt cầu (S) cắt bởi mặt phẳng (P)

A. $S=25\pi$. **B.** $S=36\pi$. **C.** $S=49\pi$. **D.** $S=50\pi$.

Câu 165: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=9$ và mặt phẳng $(P): 2x-y-2z+1=0$. Biết (P) cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính r. Tính r.

A. $r=2\sqrt{2}$. **B.** $r=\sqrt{3}$. **C.** $r=2$. **D.** $r=3$.

Câu 166: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+y-2z+m=0$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z-2=0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn (T) có chu vi bằng $4\pi\sqrt{3}$.

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 167: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x-2y+4z-3=0$ và mặt phẳng $(P): 2x-2y+z=0$. Mặt phẳng (P) cắt khối cầu (S) theo thiết diện là một hình tròn. Tính diện của hình tròn đó.

A. 5π **B.** 25π **C.** $2\sqrt{5}\pi$ **D.** 10π

Câu 168: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-2z-3=0$. Hỏi trong các mặt phẳng sau, đâu là mặt phẳng không có điểm chung với mặt cầu (S)?

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $(\alpha_2): 2x-y+2z+4=0$. **B.** $(\alpha_4): 2x+2y-z+10=0$.

C. $(\alpha_3): x-2y+2z-3=0$. **D.** $(\alpha_1): x-2y+2z-1=0$.

DẠNG 5: XÉT VTTĐ GIỮA ĐT VÀ MC

Câu 169: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(0;1;-1), B(-2;3;1)$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x-4y=0$. Đường thẳng AB và mặt cầu (S) có bao nhiêu điểm chung?

A. Vô số **B.** 0 **C.** 1 **D.** 2

Câu 170: Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+4x-6y+m=0$ và đường thẳng Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha): x+2y-2z-4=0$ và $(\beta): 2x-2y-z+1=0$. Đường thẳng Δ cắt mặt cầu (S) tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $AB=8$ khi:

A. $m=5$. **B.** $m=12$. **C.** $m=-12$. **D.** $m=-10$.

Câu 171: Cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4z+1=0$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x=-1+2t \\ y=0 \\ z=m+2t \end{cases} (t\in\mathbb{R})$. Biết có hai giá trị thực của tham số để m cắt (S) tại hai điểm phân biệt A, B và các mặt phẳng tiếp diện của (S) tại A và tại B luôn vuông góc với nhau. Tích của hai giá trị đó bằng

A. 12. **B.** 14. **C.** 10. **D.** 16.

Câu 172: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z=0$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x=mt \\ y=m^2t \\ z=mt \end{cases}$ với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng d tiếp xúc với mặt cầu (S).

A. $m=1$. **B.** $m=-2$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m=-2 \\ m=0 \end{array}\right.$. **D.** $m=0$.

Câu 173: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M\left(\frac{1}{2};\frac{\sqrt{3}}{2};0\right)$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2=8$. Đường thẳng d thay đổi, đi qua điểm M, cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A, B phân biệt. Tính diện tích lớn nhất S của tam giác OAB.

A. $S=\sqrt{7}$. **B.** $S=4$. **C.** $S=2\sqrt{7}$. **D.** $S=2\sqrt{2}$.

DẠNG 6: GÓC GIỮA HAI MẶT PHẲNG

Câu 174: Trong không gian $Oxyz$, góc giữa hai mặt phẳng $(P): 8x-4y-8z-11=0$; $(Q): \sqrt{2}x-\sqrt{2}y+7=0$.

A. $\frac{\pi}{6}$. **B.** $\frac{\pi}{3}$. **C.** $\frac{\pi}{4}$. **D.** $\frac{\pi}{2}$.

Câu 175: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y-2z+3=0$, mặt phẳng $(Q): x-3y+5z-2=0$. Cosin của góc giữa hai mặt phẳng (P), (Q) là

A. $\frac{-5}{7}$. **B.** $\frac{\sqrt{35}}{7}$. **C.** $-\frac{\sqrt{35}}{7}$. **D.** $\frac{5}{7}$.

Câu 176: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A\left(-1;\sqrt{3};0\right)$, $B\left(1;\sqrt{3};0\right)$, $C\left(0;0;\sqrt{3}\right)$ và điểm $M\in Oz$ sao cho hai mặt phẳng (MAB) và (ABC) vuông góc với nhau. Tính góc giữa hai mặt phẳng (MAB) và (OAB).

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $15°$.

Câu 177: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $H(2;-1;-2)$ là hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ O xuống mặt phẳng (P), số đo góc giữa mặt (P) và mặt phẳng (Q): $x-y-11=0$ bằng bao nhiêu?

A. $90°$ **B.** $60°$ **C.** $45°$ **D.** $30°$

Câu 178: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B với $AB=BC=a$, $AD=2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA=a\sqrt{3}$. Côsin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) bằng

A. $\frac{\sqrt{10}}{4}$. **B.** $\frac{\sqrt{10}}{10}$. **C.** $\frac{\sqrt{10}}{6}$. **D.** $\frac{\sqrt{10}}{5}$.

Câu 179: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):x-2y-z+2=0$, $(Q):2x-y+z+1=0$. Góc giữa (P) và (Q) là

A. $120°$. **B.** $90°$. **C.** $30°$. **D.** $60°$.

Câu 180: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha):x-y+2z-1=0$, $(\beta):x+2y-z+2=0$. Tính góc φ giữa hai mặt phẳng (α) và (β).

A. $\varphi=60°$. **B.** $\varphi=30°$. **C.** $\varphi=90°$. **D.** $\varphi=120°$.

DẠNG 7: GÓC GIỮA HAI ĐƯỜNG THẲNG

Câu 181: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $B(2;-1;-3)$, $C(-6;-1;3)$. Trong các tam giác ABC thỏa mãn các đường trung tuyến kẻ từ B và C vuông góc với nhau, điểm $A(a;b;0)$, $b>0$ sao cho góc A lớn nhất. Tính giá trị $\frac{a+b}{\cos A}$.

A. 15. **B.** $-\frac{\sqrt{31}}{3}$. **C.** 10. **D.** -20.

Câu 182: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{2}$ và $d_2:\frac{x+1}{-1}=\frac{y}{1}=\frac{z-3}{1}$. Góc giữa hai đường thẳng đó bằng

A. $45°$. **B.** $90°$. **C.** $60°$. **D.** $30°$.

Câu 183: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính góc giữa hai đường thẳng $d_1:\ \frac{x}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{2}$ và $d_2:\ \frac{x+1}{-1}=\frac{y}{1}=\frac{z-3}{1}$.

A. $45°$. **B.** $30°$. **C.** $60°$. **D.** $90°$.

Câu 184: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho ba điểm $M(2;3;-1)$, $N(-1;1;1)$ và $P(1;m-1;2)$. Tìm m để tam giác MNP vuông tại N.

A. $m=0$. **B.** $m=-4$. **C.** $m=2$. **D.** $m=-6$.

Câu 185: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=-1-t\\y=3+4t\\z=3+3t\end{cases}$ và $d_2:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y+8}{-4}=\dfrac{z+3}{-3}$. Tính góc hợp bởi đường thẳng d_1 và d_2.

A. $30°$. **B.** $60°$. **C.** $0°$. **D.** $90°$.

DẠNG 8: GÓC GIỮA ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG

Câu 186: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-4}{1}=\dfrac{y-5}{2}=\dfrac{z}{3}$ mặt phẳng (α) chứa đường thẳng d sao cho khoảng cách từ O đến (α) đạt giá trị lớn nhất. Khi đó góc giữa mặt phẳng (α) và trục Ox là φ thỏa mãn.

A. $\sin\varphi=\dfrac{1}{2\sqrt{3}}$. **B.** $\sin\varphi=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$. **C.** $\sin\varphi=\dfrac{1}{3\sqrt{3}}$. **D.** $\sin\varphi=\dfrac{2}{3\sqrt{3}}$.

Câu 187: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(\Delta):x=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z-1}{3}$ và mặt phẳng $(P):4x+2y+z-1=0$. Khi đó khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Góc tạo bởi (Δ) và (P) lớn hơn $30°$. **B.** $(\Delta)//(P)$.

C. $(\Delta)\perp(P)$. **D.** $(\Delta)\subset(P)$.

Câu 188: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):mx+my-2z-1=0$ và đường thẳng $\dfrac{x}{n+1}=\dfrac{y}{m}=\dfrac{1-z}{1}$ với $m\neq 0$, $m\neq -1$. Khi $(P)\perp d$ thì tổng $m+n$ bằng bao nhiêu?

A. $m+n=-\dfrac{2}{3}$. **B.** $m+n=-2$. **C.** Kết quả khác. **D.** $m+n=-\dfrac{1}{2}$.

Câu 189: Với giá trị nào của m thì đường thẳng $(D):\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-3}{m}=\dfrac{z-1}{m-2}$ vuông góc với mặt phẳng $(P):x+3y+2z=2$.

A. 6. **B.** -7. **C.** 1. **D.** 5.

Câu 190: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=6+5t\\y=2+t\\z=1\end{cases}$ và mặt phẳng $(P):3x-2y+1=0$. Tính góc hợp bởi đường thẳng d và mặt phẳng (P).

A. $90°$. **B.** $60°$. **C.** $45°$. **D.** $30°$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 191: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x+4y+5z-8=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=2-3t\\y=-1-4t\\z=5-5t\end{cases}$. Góc giữa đường thẳng d và mặt phẳng (P) là

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $90°$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TOÁN TỔNG HỢP VỀ PP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN

DẠNG 4: XÉT VTTĐ GIỮA MP VÀ MC

Câu 131: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2=1$ và mặt phẳng $(P): x-y-z=0$. Hỏi khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn.

B. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S).

C. Mặt phẳng (P) không cắt mặt cầu (S).

D. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường elip.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu (S) có tâm $I(0;0;0)$ và có tâm bán kính là $R=1$. Nên mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn.

Câu 132: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=25$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x+y-2z+m=0$. Tìm các giá trị của m để (α) và (S) không có điểm chung.

A. $m\le -9$ hoặc $m\ge 21$.

B. $m<-9$ hoặc $m>21$.

C. $-9<m<21$.

D. $-9\le m\le 21$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

☑ Ta có $(S): \begin{cases} I(-1;2;3) \\ R=5 \end{cases}$. $d\left(I,(\alpha)\right)=\dfrac{|-2+2-6+m|}{3}=\dfrac{|m-6|}{3}$.

☑ Để (α) và (S) không có điểm chung khi và chỉ khi $d\left(I,(\alpha)\right)>R$.

☑ Thay vào ta được $|m-6|>15 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m>21 \\ m<-9 \end{array}\right.$.

Câu 133: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-2z-3=0$. Hỏi trong các mặt phẳng sau, đâu là mặt phẳng không có điểm chung với mặt cầu (S)?

A. $(\alpha_4): 2x+2y-z+10=0$.

B. $(\alpha_1): x-2y+2z-1=0$.

C. $(\alpha_2): 2x-y+2z+4=0$.

D. $(\alpha_3): x-2y+2z-3=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

(S) có tâm $I(1;-2;1)$ và bán kính $R=3$.

Lần lượt tính khoảng cách từ I đến (α_i) $(i=1,2,3,4)$ và so sánh với R.

Ta có (α_i) và (S) không có điểm chung khi và chỉ khi $d\left(I,(\alpha_i)\right)>R$.

Ta có $d\left(I,(\alpha_2)\right)=\dfrac{10}{3}>R$.

Câu 134: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=25$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x+y-2z+m=0$. Tìm các giá trị của m để (α) và (S) không có điểm chung.

A. $m<-9$ hoặc $m>21$.

B. $-9<m<21$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. $-9 \le m \le 21$. **D.** $m \le -9$ hoặc $m \ge 21$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

(S) có tâm $I(-1;2;3)$ và bán kính $R=5$.

$$\text{YCBT} \Leftrightarrow d\left(I,(\alpha)\right) > R \Leftrightarrow \frac{|-2+2-6+m|}{3} > 5 \Leftrightarrow |m-6| > 15 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m > 21 \\ m < -9 \end{array}\right.$$

Câu 135: Trong không gian với hệ tọa độ $(Oxyz)$, cho mặt phẳng $(P): x+y-2z-6=0$ và mặt phẳng $(P'): -x-y+2z+2=0$. Xác định tập hợp tâm các mặt cầu tiếp xúc với (P) và tiếp xúc với (P').

A. Tập hợp là hai mặt phẳng có phương trình $x+y-2z \pm 8=0$.

B. Tập hợp là mặt phẳng có phương trình $(P): x+y-2z+8=0$.

C. Tập hợp là mặt phẳng có phương trình $x+y-2z-8=0$.

D. Tập hợp là mặt phẳng có phương trình $x+y-2z-4=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta thấy $(P) \| (P')$. Chọn $M(0;0;-3) \in (P)$, $N(0;0;-1) \in (P')$.

Tâm mặt cầu tiếp xúc với 2 mặt phẳng trên nằm trên mặt phẳng (Q) song song và cách đều (P) và (P'). Phương trình mặt phẳng (Q) có dạng $x+y-2z+d=0$.

$\mathrm{d}(M;(Q)) = \mathrm{d}(N,(Q))$

$\Rightarrow \frac{|6+d|}{\sqrt{6}} = \frac{|2+d|}{\sqrt{6}} \Leftrightarrow d=-4$. Vậy Phương trình mặt phẳng (Q) là $x+y-2z-4=0$.

CÁCH 2:

Gọi $I(x,y,z)$ là tâm mặt cầu. Để ý $(P) \| (P')$ nên I thuộc phần không gian giới hạn bởi 2 mp (P) và (P'), đồng thời cách đều (P) và (P'). Khi đó ta có:

$$d\left(I,(P)\right) = d\left(I,(P')\right) \Leftrightarrow |x+y-2z-6| = |-x-y+2z+2| \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x+y-2z-6 = -x-y+2z+2 \\ x+y-2z-6 = x+y-2z-2 \end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2x+2y-4z-8=0 \\ -6=-2 (vo\ ly) \end{array}\right. \Leftrightarrow x+y-2z-4=0.$$

Câu 136: Có bao nhiêu mặt cầu (S) có tâm thuộc đường thẳng $\Delta: \frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{-2}$ đồng thời tiếp xúc với hai mặt phẳng $(\alpha_1): 2x+2y+z-6=0$ và $(\alpha_2): x-2y+2z=0$

A. 0. **B.** Vô số. **C.** 2. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình tham số của đường thẳng $\Delta: \left\{\begin{array}{l} x=3+2t \\ y=1-t \\ z=1-2t \end{array}\right.$

Gọi tâm $I \in \Delta \Rightarrow I(3+2t;1-t;1-2t)$

Vì mặt cầu (S) đồng thời tiếp xúc với hai mặt phẳng (α_1) và (α_2) nên ta có

$d\left(I,(\alpha_1)\right) = d\left(I,(\alpha_2)\right)$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$\Leftrightarrow \dfrac{\left|2(3+2t)+2(1-t)+1-2t-6\right|}{\sqrt{2^2+2^2+1^1}} = \dfrac{\left|3+2t-2(1-t)+2(1-2t)\right|}{\sqrt{2^2+2^2+1^1}} \Leftrightarrow \dfrac{|3|}{3} = \dfrac{|3|}{3}$ (luôn đúng).

Câu 137: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho các mặt phẳng $(P): x-y+2z+1=0$ và $(Q): 2x+y+z-1=0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm thuộc trục hoành đồng thời (S) cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 2 và (S) cắt mặt phẳng (Q) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính r. Xác định r sao cho chỉ đúng một mặt cầu (S) thoả yêu cầu?

A. $r=\sqrt{\dfrac{7}{2}}$. **B.** $r=\sqrt{3}$. **C.** $r=\dfrac{3}{\sqrt{2}}$. **D.** $r=\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi I, R lần lượt là tâm và bán kính của mặt cầu (S), ta có:

$R^2 = d^2\left(I;(P)\right)+2^2 = d^2\left(I;(Q)\right)+r^2$. Gọi $I(x;0;0)$

Ta có

$\left(\dfrac{x+1}{\sqrt{6}}\right)^2 - \left(\dfrac{2x-1}{\sqrt{6}}\right)^2 + 4 - r^2 = 0 \Leftrightarrow \dfrac{x^2+2x+1-4x^2+4x-1}{6} + 4 - r^2 = 0$

$\Leftrightarrow \dfrac{-3x^2+6x}{6} + 4 - r^2 = 0 \Leftrightarrow \dfrac{-1}{2}x^2 + x + 4 - r^2 = 0$

Bài toán trờ thành tìm $r>0$ đề phương trình có duy nhất 1 nghiệm, tức là

$\Delta = 0 \Leftrightarrow 1+2\left(4-r^2\right)=0 \Leftrightarrow r = \dfrac{3}{\sqrt{2}}$.

Câu 138: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z=0$. Mặt phẳng (Oxy) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn. Đường tròn giao tuyến ấy có bán kính r bằng:

A. $r=4$. **B.** $r=2$. **C.** $r=\sqrt{5}$. **D.** $r=\sqrt{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu có bán kính $R=\sqrt{1+4+9}=\sqrt{14}$ và tâm $I(1;2;3)$.

Khoảng cách từ tâm I của mặt cầu đến mặt phẳng (Oxy) là $d=3$.

Bán kính đường tròn giao tuyến là $r=\sqrt{R^2-d^2}=\sqrt{5}$.

Câu 139: Cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+5=0$ và mặt phẳng $(\alpha): x+y+z=0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. (α) tiếp xúc với (S).

B. (α) và (S) không có điểm chung.

C. (α) đi qua tâm của (S).

D. (α) cắt (S) theo một đường tròn và không đi qua tâm của mặt cầu (S).

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$(S):\begin{cases} I(1;2;3) \\ R=3 \end{cases}$; $d(I,(P))=2\sqrt{3}>R$.

Câu 140: Cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+5=0$ và mặt phẳng $(\alpha):x-2y+2z-12=0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. (α) cắt (S) theo đường tròn có bán kính là $2\sqrt{2}$. **B.** (α) và (S) tiếp xúc nhau.

C. (α) cắt (S) theo đường tròn có bán kính là 2. **D.** (α) không cắt (S).

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+5=0 \Rightarrow I=(1;2;3)$, $R=\sqrt{1^2+2^2+3^2-5}=3$.

Khoảng cách từ I đến (α) là: $d=\dfrac{|1.1-2.2+2.3|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+2^2}}=1$.

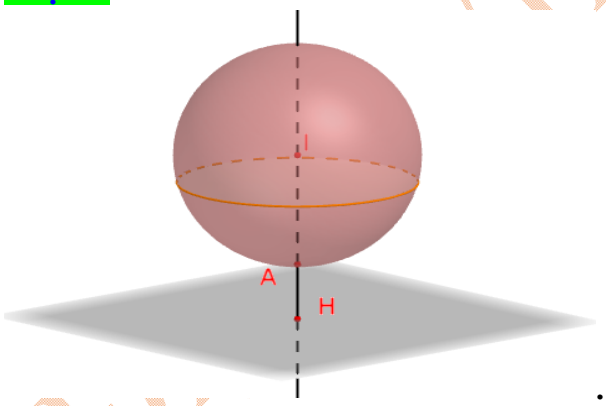
Thấy rằng $d<R$ nên mặt cầu (S) cắt mặt phẳng (α) theo đường tròn có bán kính là $r=\sqrt{R^2-d^2}=2\sqrt{2}$.

Câu 141: - 2017] Cho mặt phẳng $(P):2x+2y-2z+15=0$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2y-2z-1=0$. Khoảng cách nhỏ nhất từ một điểm thuộc mặt phẳng (P) đến một điểm thuộc mặt cầu (S) là:

A. $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Mặt cầu (S) có tâm $I(0;1;1)$ và bán kính $R=\sqrt{3}$. Gọi H là hình chiếu của I trên (P) và A là giao điểm của IH với (S). Khoảng cách nhỏ nhất từ một điểm thuộc mặt phẳng (P) đến một điểm thuộc mặt cầu (S) là đoạn AH. $AH=d(I,(P))-R=\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 142: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=1$ và mặt phẳng $(P):2x+y-2z+m=0$. Tìm giá trị không âm của tham số m để mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) tiếp xúc với nhau.

A. $m=5$. **B.** $m=1$. **C.** $m=2$. **D.** $m=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(2;1;1)$ và bán kính $R=1$.

Để mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) tiếp xúc với nhau thì :

$$d\left[I;(P)\right]=R \Leftrightarrow \frac{|2.2+1-2+m|}{3}=1 \Leftrightarrow |m+3|=3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m+3=3 \\ m+3=-3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=0 \\ m=-6 \end{array}\right.$$

Vì m không âm nên $m=0$ là giá trị cần tìm.

Câu 143: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-3)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=100$ và $mp(P):2x-2y-z+9=0$, $mp(P)$ cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn (C) có tâm và bán kính là:

A. $J(1;-2;-3), r=64$.

B. $J(1;-2;-3), r=8$.

C. $J(-1;2;3), r=64$.

D. $J(-1;2;3), r=8$.

Câu 144: - 2017] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho các mặt phẳng $(P_1):x-2y-2z+2=0$, $(P_2):x-2y+2z-8=0$, $(P_3):2x+y-2z-3=0$, $(P_4):2x+2y-z+1=0$. Cặp mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu tâm $I(1;-1;1)$ và bán kính $R=1$ là:

A. (P_1) và (P_3).

B. (P_2) và (P_4).

C. (P_1) và (P_2).

D. (P_2) và (P_3).

Hướng dẫn giải

Chọn C

$$d(I,(P_1))=\frac{|1+2-2+2|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+(-2)^2}}=1=R;\ d(I,(P_2))=\frac{|1+2+2-2|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+2^2}}=1=R.$$

Câu 145: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=4$ và điểm $A(1;1;-1)$. Ba mặt phẳng thay đổi đi qua A và đôi một vuông góc với nhau, cắt mặt cầu (S) theo ba giao tuyến là các đường tròn (C_1), (C_2), (C_3). Tính tổng diện tích của ba hình tròn (C_1), (C_2), (C_3).

A. 11π.

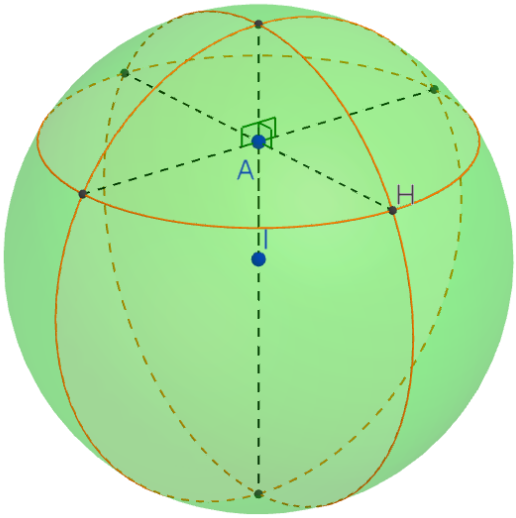
B. 3π.

C. 4π.

D. 12π.

Hướng dẫn giải

Chọn A



ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=4$ có tâm $I(1;1;-2)$ và bán kính $R=2$.

Cách 1: *(cụ thể hóa)*

Xét ba mặt phẳng thay đổi đi qua A và đôi một vuông góc với nhau, cắt mặt cầu (S) theo ba giao tuyến là các đường tròn (C_1), (C_2), (C_3) lần lượt là $(P_1):x=1$, $(P_2):y=1$, $(P_3):z=-1$.

Gọi r_1, r_2, r_3 lần lượt là bán kính của các đường tròn giao tuyến của mặt cầu (S) với ba mặt phẳng (P_1), (P_2), (P_3).

Vì (P_1), (P_2) đi qua tâm $I(1;1;-2)$ nên $r_1=r_2=R=2$; $IA\perp(P_3)$ nên

$r_3=\sqrt{R^2-d^2(I,(P_3))}=\sqrt{R^2-IA^2}=\sqrt{4-1}=\sqrt{3}$

Tổng diện tích của ba hình tròn (C_1), (C_2), (C_3) là $S_1+S_2+S_3=\pi.r_1^2+\pi.r_2^2+\pi.r_3^2=11\pi$.

Cách 2 :

Gọi ba mặt phẳng đi qua A và đôi một vuông góc với nhau lần lượt là (P), (Q), (R). Gọi P, Q, R lần lượt là hình chiếu của I lên mặt phẳng (P), (Q), (R). Suy ra P, Q, R lần lượt là tâm của các đường tròn giao tuyến (C_1), (C_2), (C_3) của các mặt phẳng (P), (Q), (R) và mặt cầu (S).

Dựng hình hộp chữ nhật $ACDR.BPIQ$ như hình vẽ.

Ta có $IA^2=IB^2+AB^2=IP^2+IQ^2+IR^2$.

Gọi r_1, r_2, r_3 lần lượt là bán kính của các đường tròn giao tuyến của mặt cầu (S) với ba mặt phẳng (P), (Q), (R).

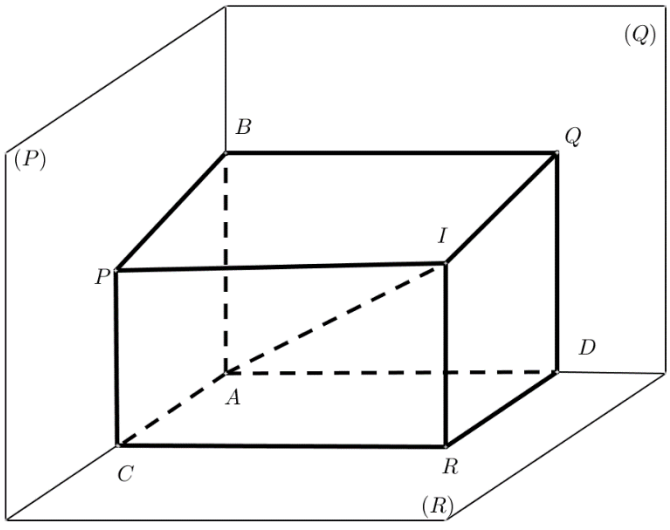
Ta có $r_1^2+r_2^2+r_3^2=R^2-\left(d\left[I,(P)\right]\right)^2+R^2-\left(d\left[I,(Q)\right]\right)^2+R^2-\left(d\left[I,(R)\right]\right)^2$

$=3R^2-\left(IP^2+IQ^2+IR^2\right)$

$=3R^2-IA^2$

$=3.2^2-1=11$

Suy ra tổng diện tích của ba hình tròn (C_1), (C_2), (C_3) là $\pi.r_1^2+\pi.r_2^2+\pi.r_3^2=11\pi$.



Câu 146: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-2y+2z-1=0$. Mặt phẳng nào sau đây tiếp xúc với mặt cầu (S)?

A. $2x+y-2z+1=0$. **B.** $x+2y+2z-1=0$.

C. $2x-y-2z+1=0$. **D.** $2x-2y-z-2=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;1;-1)$, bán kính $R=\sqrt{1^2+1^2+(-1)^2+1}=2$.

Với $(P): 2x+y-2z+1=0$ thì $d(I;(P))=\dfrac{|2.1+1-2.(-1)+1|}{\sqrt{2^2+1^2+(-2)^2}}=2=R$.

Vậy mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S).

Câu 147: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-4z-16=0$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z-2=0$. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính là:

A. $r=2\sqrt{2}$. **B.** $r=4$. **C.** $r=2\sqrt{3}$. **D.** $r=\sqrt{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-4z-16=0$ có tâm $I(1;-2;2)$ bán kính $R=5$.

Khoảng cách từ $I(1;-2;2)$ đến mặt phẳng $(P): x+2y-2z-2=0$ là $d=\dfrac{|1-4-4-2|}{\sqrt{1+4+4}}=3$.

Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính là:

$r=\sqrt{R^2-d^2}=4$.

Câu 148: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+(y-4)^2+z^2=5$. Tìm tọa độ điểm A thuộc trục Oy, biết rằng ba mặt phẳng phân biệt qua A có các vectơ pháp tuyến lần lượt là các vectơ đơn vị của các trục tọa độ cắt mặt cầu theo thiết diện là ba hình tròn có tổng diện tích là 11π.

A. $\left[\begin{array}{l}A(0;6;0)\\A(0;0;0)\end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l}A(0;2;0)\\A(0;8;0)\end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l}A(0;2;0)\\A(0;6;0)\end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l}A(0;0;0)\\A(0;8;0)\end{array}\right.$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu (S) có tâm $I(0;4;0)$ bán kính $R=\sqrt{5}$

Gọi $A(0;a;0)$. Ba mặt phẳng theo giả thiết đi qua A có pt lần lượt là

$(\alpha_1): x=0$

$(\alpha_2): z=0$

$(\alpha_3): y-a=0$

Vì $d(I;\alpha_1)=d(I;\alpha_2)=0$ nên mặt cầu (S) cắt $(\alpha_1);(\alpha_2)$ theo giao tuyến là đường tròn lớn có bán kính $R=\sqrt{5}$. Diện tích hai hình tròn đó là $S_1+S_2=2\pi R^2=10\pi$.

Suy ra mặt cầu (S) cắt (α_3) theo giao tuyến là 1 đường tròn có diện tích tương ứng $S_3=\pi$.

Bán kính đường tròn đó là: $r_3=\dfrac{S_3}{\pi}=1$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$d(I,\alpha_3)=|4-a|=IH$

Ta có: $IH^2+r_3^2=R^2\Rightarrow IH=|4-a|=2$

$\left[\begin{array}{l}a=2\\a=6\end{array}\right.\Rightarrow\left[\begin{array}{l}A(0;2;0)\\A(0;6;0)\end{array}\right.$

Câu 149: Trong các phương trình sau, phương trình mặt phẳng nào tiếp xúc với mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+3)^2+(z-2)^2=49$ tại điểm $M(7;\ -1;\ 5)$?

A. $x+2y+2z-7=0.$ **B.** $6x+2y+3z-55=0.$

C. $2x+3y+6z-5=0.$ **D.** $6x-2y-2z-50=0.$

Hướng dẫn giải

Chọn B

(S) có tâm $I(1;\ -3;\ 2).$

Gọi (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại $M(7;\ -1;\ 5)$ thì (P) có vecto pháp tuyến $\overrightarrow{IM}=(6;2;3)$ và (P) đi qua M.

Phương trình của (P) là $6x+2y+3z-55=0.$

Câu 150: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$, trong đó $a>0$, $b>0$, $c>0$ và $\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}=7.$ Biết mặt phẳng (ABC) tiếp xúc với mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=\frac{72}{7}$. Thể tích của khối tứ diện $OABC$ là

A. $\frac{2}{9}.$ **B.** $\frac{1}{6}.$ **C.** $\frac{3}{8}.$ **D.** $\frac{5}{6}.$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Cách 1: Ta có $(ABC):\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1.$

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;3)$ và bán kính $R=\sqrt{\frac{72}{7}}.$

Mặt phẳng (ABC) tiếp xúc **với** $(S)\Leftrightarrow d\left(I;(ABC)\right)=R\Leftrightarrow\frac{\left|\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}-1\right|}{\sqrt{\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}}}=\sqrt{\frac{72}{7}}.$

Mà $\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}=7\Rightarrow\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}=\frac{7}{2}.$

Áp dụng BĐT Bunhiacopski ta có

$$\left(1^2+2^2+3^2\right)\left(\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}\right)\geq\left(\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}\right)^2=7^2\Rightarrow\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}\geq\frac{7}{2}.$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Dấu " = " xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{\frac{1}{a}} = \frac{2}{\frac{1}{b}} = \frac{3}{\frac{1}{c}} \\ \frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}=7 \end{cases} \Leftrightarrow a=2,\ b=1,\ c=\frac{2}{3}$, khi đó $V_{OABC}=\frac{1}{6}abc=\frac{2}{9}$.

Cách 2: Ta có $(ABC): \frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$, mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;3), R=\sqrt{\frac{72}{7}}$.

Ta có (ABC) tiếp xúc với mặt cầu $(S) \Leftrightarrow d(I,(P))=R \Leftrightarrow \frac{\left|\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}-1\right|}{\sqrt{\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}}}=\sqrt{\frac{72}{7}}$

$\Leftrightarrow \frac{|7-1|}{\sqrt{\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}}}=\sqrt{\frac{72}{7}} \Leftrightarrow \frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}=\frac{7}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}=7-\frac{7}{2}$

$\Leftrightarrow \frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}=\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}-\frac{7}{2} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{a}-\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{b}-1\right)^2+\left(\frac{1}{c}-\frac{3}{2}\right)^2=0 \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=1 \\ c=\frac{2}{3} \end{cases}$

$\Rightarrow V_{OABC}=\frac{1}{6}abc=\frac{2}{9}$.

Cách 3: Giống **Cách 2** khi đến $\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}=\frac{7}{2}$.

Đến đây ta có thể tìm a, b, c bằng bất đẳng thức như sau:

Ta có

$7^2=\left(\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}\right)^2=\left(1.\frac{1}{a}+2.\frac{1}{b}+3.\frac{1}{c}\right)^2 \le \left(1^2+2^2+3^2\right)\left(\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}\right) \Rightarrow \frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2} \ge \frac{7}{2}$

Mà $\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}=\frac{7}{2} \Rightarrow$ Dấu "=" của BĐT xảy ra $\frac{\frac{1}{a}}{1}=\frac{\frac{1}{b}}{2}=\frac{\frac{1}{c}}{3}$, kết hợp với giả thiết $\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}=7$ ta được $a=2$, $b=1$, $c=\frac{2}{3}$. Vậy: $V_{OABC}=\frac{1}{6}abc=\frac{2}{9}$.

Ta có $\Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=1 \\ c=\frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow V_{OABC}=\frac{1}{6}abc=\frac{2}{9}$.

Cách 4: Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;3)$ và bán kính $R=\sqrt{\frac{72}{7}}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Phương trình mặt phẳng $(ABC):\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

Ta có: $\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}=7\Leftrightarrow\frac{\frac{1}{7}}{a}+\frac{\frac{2}{7}}{b}+\frac{\frac{3}{7}}{c}=1$ nên $M\left(\frac{1}{7};\frac{2}{7};\frac{3}{7}\right)\in(ABC)$

Thay tọa độ $M\left(\frac{1}{7};\frac{2}{7};\frac{3}{7}\right)$ vào phương trình mặt cầu (S) ta thấy đúng nên $M\in(S)$.

Suy ra: (ABC) tiếp xúc với (S) thì M là tiếp điểm.

Do đó: (ABC) qua $M\left(\frac{1}{7};\frac{2}{7};\frac{3}{7}\right)$, có VTPT là $\overrightarrow{MI}=\left(\frac{6}{7};\frac{12}{7};\frac{18}{7}\right)\to\vec{n}=(1;2;3)$

(ABC) có phương trình: $x+2y+3z-2=0\Leftrightarrow\frac{x}{2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{\frac{2}{3}}=1\Rightarrow a=2,\ b=1,\ c=\frac{2}{3}$.

Vậy $V=\frac{1}{6}abc=\frac{2}{9}$

Câu 151: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-8x+10y-6z+49=0$ và hai mặt phẳng $(P):x-y-z=0$, $(Q):2x+3z+2=0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) cắt nhau theo giao tuyến là một đường tròn.

B. Mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) tiếp xúc với nhau.

C. Mặt cầu (S) và mặt phẳng (Q) cắt nhau theo giao tuyến là một đường tròn.

D. Mặt cầu (S) và mặt phẳng (Q) tiếp xúc với nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm là $I(4;-5;3)$ và bán kính là $R=1$, ta có $d(I,(P))=3\sqrt{3}$,

$d(I,(Q))=1$.Suy ra khẳng định đúng là: mặt cầu (S) và mặt phẳng (Q) tiếp xúc nhau.

Câu 152: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x+3)^2+y^2+(z-1)^2=10$. Mặt phẳng nào trong các mặt phẳng dưới đây cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 3?

A. $(P_1):x+2y-2z-4=0$.

B. $(P_1):x+2y-2z+8=0$.

C. $(P_1):x+2y-2z-8=0$.

D. $(P_1):x+2y-2z-2=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt cầu (S) có tâm $I(-3;0;1)$, bán kính $R=\sqrt{10}$.

Do đường tròn giao tuyến có bán kính bằng 3 nên $d(I;(P))=\sqrt{10-9}=1$.

Có $d(I,(P_1))=1$ nên mặt phẳng cần tìm là $(P_1):x+2y-2z+8=0$.

Câu 153: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) lần lượt có phương trình $x^2+y^2+z^2-2x+2y-2z-6=0$, $2x+2y+z+2m=0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để (P) tiếp xúc với (S)?

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Hướng dẫn giải

Chọn B

(S) có tâm là $I(1;-1;1)$ và bán kính $R=3$.

Do mặt cầu (S) tiếp xúc với mặt phẳng (P) nên ta có:

$$d\left(I,(P)\right)=R\Leftrightarrow\frac{|2-2+1+2m|}{\sqrt{2^2+2^2+1^2}}=3\Leftrightarrow|2m+1|=9\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=4\\m=-5\end{array}\right.$$

Chú ý: Ta có thể nhận xét nhanh vị trí tương đối của mặt phẳng và mặt cầu để thấy rằng do phương của (P) không đổi nên chỉ có 2 mặt phẳng thỏa mãn điều kiện tiếp xúc.

Câu 154: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+2y+z-m^2-3m=0$ và mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=9$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S).

A. Không tồn tại giá trị của m. **B.** $m=-2;m=5$.

C. $m=2;m=-5$. **D.** $m=4;m=-7$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$(S):(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=9$ có tâm và bán kính lần lượt là $I(1;-1;1)$, $R=3$.

Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) khi và chỉ khi $d\left(I;(P)\right)=R$.

$$\Leftrightarrow\frac{|2.1+2.(-1)+1-m^2-3m|}{\sqrt{2^2+2^2+1^1}}=3\Leftrightarrow|-m^2-3m+1|=9\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m^2+3m-1=9\\m^2+3m-1=-9\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=2\\m=-5\end{array}\right.$$

Câu 155: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2;1;0)$; $B(1;-1;3)$; $C(3;-2;2)$ và $D(-1;2;2)$. Hỏi có bao nhiêu mặt cầu tiếp xúc với tất cả bốn mặt phẳng (ABC), (BCD), (CDA), (DAB).

A. 6. **B.** 7. **C.** 8. **D.** vô số.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}=0$ nên bốn điểm A; B; C; D đồng phẳng. Vậy có vô số mặt cầu thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 156: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-2z=0$ và mặt phẳng $(P):4x+3y+m=0$. Xét các mệnh đề sau:

(I): (P) cắt (S) theo một đường tròn khi và chỉ khi $-4-5\sqrt{2}<m<-4+5\sqrt{2}$.

(II): (P) là tiếp diện của (S) khi và chỉ khi $m=-4\pm5\sqrt{2}$.

(III): Nếu $m>\pi$ thì (P) và (S) không có điểm chung.

Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là

A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $(S):\begin{cases} I(1;0;1) \\ R=\sqrt{2} \end{cases}$.

+ (P) cắt (S) khi và chỉ khi $d(I,(P))=\dfrac{|4+m|}{\sqrt{4^2+3^2}}=\dfrac{|m+4|}{5}<\sqrt{2} \Leftrightarrow -4-5\sqrt{2}<m<-4+5\sqrt{2}$

$\Rightarrow (I)$ đúng.

+ (P) tiếp diện (S) khi và chỉ khi $d(I,(P))=\dfrac{|4+m|}{\sqrt{4^2+3^2}}=\dfrac{|m+4|}{5}=\sqrt{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=-4-5\sqrt{2} \\ m=-4+5\sqrt{2} \end{array}\right.$.

$\Rightarrow (II)$ đúng.

+ Nếu $m>\pi>-4+5\sqrt{2}$ nên (P) không cắt (S)

$\Rightarrow (III)$ đúng.

Câu 157: Trong không gian $Oxyz$, giá trị dương của m sao cho mặt phẳng (Oxy) tiếp xúc với mặt cầu $(x-3)^2+y^2+(z-2)^2=m^2+1$ là

A. $m=5$ **B.** $m=\sqrt{3}$ **C.** $m=3$ **D.** $m=\sqrt{5}$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt cầu $(S):(x-3)^2+y^2+(z-2)^2=m^2+1$ có tâm $I(3;0;2)$, bán kính $R=\sqrt{m^2+1}$.

(S) tiếp xúc với $(Oxy) \Leftrightarrow d(I,(Oxy))=R$

$\Leftrightarrow 2=\sqrt{m^2+1} \Leftrightarrow m^2=3 \Leftrightarrow m=\sqrt{3}$ (do m dương).

Câu 158: Mặt phẳng cắt mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+2y+6z-1=0$ có phương trình là:

A. $2x+3y-z+10=0$. **B.** $2x+3y-z+12=0$.

C. $2x+3y-z-18=0$. **D.** $2x+3y-z-16=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

(S) có tâm $I(1;-1;-3)$ và bán kính $R=\sqrt{1^2+1^2+3^2+1}=\sqrt{14}$.

$d(I,(P))=\dfrac{|2.1+3(-1)+3-16|}{\sqrt{2^2+3^2+1^2}}=\sqrt{14}=R$ nên loại đáp án.**A.**

$d(I,(P))=\dfrac{|2.1+3(-1)+3+12|}{\sqrt{2^2+3^2+1^2}}=\sqrt{14}=R$ nên loại đáp án.

B.

$d(I,(P))=\dfrac{|2.1+3(-1)+3-18|}{\sqrt{2^2+3^2+1^2}}=\dfrac{16}{\sqrt{14}}>R$ nên loại đáp án.

C.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 159: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+2y-z+8=0$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-6x+4y-2z-2=0$. Gọi $I(a,b,c)$ là tâm đường tròn giao tuyến của mặt cầu (S) với mặt phẳng (P). Giá trị của tổng $S=a+b+c$ bằng

A. 2. **B.** -1. **C.** -2. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (P) có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}=(2;2;-1)$.

Mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-6x+4y-2z-2=0 \Leftrightarrow (x-3)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=16$ có tâm $I'(3;-2;1)$ và bán kính $R=4$.

Ta có $d(I',(P))=\dfrac{|2.3+2(-2)-1+8|}{\sqrt{2^2+2^2+(-1)^2}}=3<R$ nên mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S).

Gọi Δ là đường thẳng đi qua $I'(3;-2;1)$ và vuông góc với mặt phẳng (P) khi đó Δ có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u}=(2;2;-1)$, phương trình đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x=3+2t \\ y=-2+2t \\ z=1-t \end{cases}$.

Gọi I là tâm đường tròn giao tuyến khi đó $I=d\cap(P)$. Thay phương trình đường thẳng Δ vào phương trình mặt phẳng (P) ta được: $2(3+2t)+2(-2+2t)-(1-t)+8=0 \Leftrightarrow t=-1$.

Với $t=-1$ thì $I(1;-4;2) \Rightarrow S=a+b+c=1-4+2=-1$.

Câu 160: Cho mặt phẳng $(P): 2x+y-2z-5=0$ cắt mặt cầu $(S): (x-1)^2+(y+2)^2+(z+1)^2=9$ theo đường tròn giao tuyến (C) có bán kính r. Tính r.

A. 8. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** 2. **D.** $\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;-1)$, bán kính $R=3$; $d(I;(P))=1$.

Vậy $r=\sqrt{R^2-d^2}=2\sqrt{2}$.

Câu 161: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) tâm O (O là gốc tọa độ), bán kính $r=1$ và mặt phẳng $(P): 2x+2y+z-3=0$. Kết luận nào sau đây đúng?

A. (S) và (P) có 2 điểm chung.

B. (S) và (P) cắt nhau theo một đường tròn bán kính bằng 1.

C. (P) là tiếp diện của mặt cầu.

D. (S) và (P) không có điểm chung.

Hướng dẫn giải

Chọn C

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (P) là $d(O,(P))=\dfrac{|-3|}{\sqrt{4+4+2}}=1=r$ nên (P) là tiếp diện của mặt cầu.

Câu 162: Trong không gian với hệ tọa độ $(Oxyz)$, cho mặt phẳng $(P): x-y+4z-4=0$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x-10z+4=0$. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng

A. $r=\sqrt{5}$. **B.** $r=\sqrt{2}$. **C.** $r=\sqrt{3}$. **D.** $\sqrt{7}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x-10z+4=0$ có tâm $I(2;0;5)$ và bán kính $R=5$.

Khoảng cách từ tâm $I(2;0;5)$ đến mặt phẳng $(P): x-y+4z-4=0$ là

$$d=d(I,(P))=\frac{|2-0+4.5-4|}{\sqrt{1^2+(-1)^2+4^2}}=\sqrt{18}.$$

Vậy mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính $r=\sqrt{R^2-d^2}=\sqrt{25-18}=\sqrt{7}$.

Câu 163: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x+\sqrt{2}y-z+3=0$ cắt mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2=5$ theo giao tuyến là một đường tròn có diện tích là:

A. $\dfrac{7\pi}{4}$. **B.** $\dfrac{9\pi}{4}$. **C.** $\dfrac{15\pi}{4}$. **D.** $\dfrac{11\pi}{4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2=5$ có tâm $O(0;0)$ và bán kính $R=\sqrt{5}$.

Ta có $d(O;(P))=\dfrac{3}{2}$, suy ra bán kính đường tròn giao tuyến là $r=\sqrt{R^2-d^2}=\dfrac{\sqrt{11}}{2}$.

Do đó, diện tích của đường tròn giao tuyến là $S=\pi r^2=\dfrac{11\pi}{4}$.

Câu 164: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-6x-4y-12z=0$ và mặt phẳng $(P): 2x+y-z-2=0$. Tính diện tích thiết diện của mặt cầu (S) cắt bởi mặt phẳng (P)

A. $S=25\pi$. **B.** $S=36\pi$. **C.** $S=49\pi$. **D.** $S=50\pi$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

(S) có tâm $I(3;2;6)$ bán kính $R=7$.

Ta có: $d(I;(P))=\dfrac{|2.3+2-6-2|}{\sqrt{2^2+1^2+1^2}}=0$. Nên mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo thiết diện là đường tròn lớn đi qua tâm mặt cầu và có bán kính bằng bán kính mặt cầu.

Vậy diện tích thiết diện là: $S=\pi R^2=49\pi$.

Câu 165: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=9$ và mặt phẳng $(P): 2x-y-2z+1=0$. Biết (P) cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính r. Tính r.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $r=2\sqrt{2}$. **B.** $r=\sqrt{3}$. **C.** $r=2$. **D.** $r=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có (S) có tâm $I(1;2;2)$ và bán kính $R=3$; $d\left(I,(P)\right)=\dfrac{|2-2-4+1|}{\sqrt{4+1+4}}=1$.

Khi đó $r=\sqrt{R^2-d^2\left(I,(P)\right)}=2\sqrt{2}$.

Câu 166: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+y-2z+m=0$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z-2=0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn (T) có chu vi bằng $4\pi\sqrt{3}$.

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

Hướng dẫn giải

Chọn A

(S) có tâm $I(1;-2;3)$ và bán kính $R=4$.

Gọi H là hình chiếu của I lên (P).

Khi đó $IH=d\left(I,(P)\right)=\dfrac{|2.1-2-2.3+m|}{\sqrt{2^2+1^2+(-2)^2}}=\dfrac{|m-6|}{3}$.

Đường tròn (T) có chu vi là $4\pi\sqrt{3}$ nên có bán kính là $r=\dfrac{4\pi\sqrt{3}}{2\pi}=2\sqrt{3}$.

(P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn (T) có chu vi bằng $4\pi\sqrt{3}$

$\Leftrightarrow IH=\sqrt{R^2-r^2}\Leftrightarrow\dfrac{|m-6|}{3}=\sqrt{16-12}\Leftrightarrow|m-6|=6\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m-6=6\\m-6=-6\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=12\\m=0\end{array}\right.$.

Vậy có 2 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Câu 167: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2+2x-2y+4z-3=0$ và mặt phẳng $(P):2x-2y+z=0$. Mặt phẳng (P) cắt khối cầu (S) theo thiết diện là một hình tròn. Tính diện của hình tròn đó.

A. 5π **B.** 25π **C.** $2\sqrt{5}\pi$ **D.** 10π

Hướng dẫn giải

Chọn A

(S) có tâm $I(-1;1;-2)$ và bán kính $R=3$.

Khoảng cách từ I đến (P) là $d=\dfrac{|2.(-1)-2.1+(-2)|}{\sqrt{2^2+(-2)^2+1^2}}=2$.

Bán kính của hình tròn thiết diện là $r=\sqrt{R^2-d^2}=\sqrt{5}$.

Do đó diện tích của hình tròn thiết diện là 5π.

Câu 168: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+4y-2z-3=0$. Hỏi trong các mặt phẳng sau, đâu là mặt phẳng không có điểm chung với mặt cầu (S)?

A. $(\alpha_2):2x-y+2z+4=0$. **B.** $(\alpha_4):2x+2y-z+10=0$.

C. $(\alpha_3):x-2y+2z-3=0$. **D.** $(\alpha_1):x-2y+2z-1=0$.

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn A

(S) có tâm $I(1;-2;1)$ và bán kính $R=3$.

Lần lượt tính khoảng cách từ I đến (α_i) $(i=1,2,3,4)$ và so sánh với R.

Ta có (α_i) và (S) không có điểm chung khi và chỉ khi $d(I,(\alpha_i))>R$.

Ta có $d(I,(\alpha_2))=\dfrac{10}{3}>R$.

DẠNG 5: XÉT VTTĐ GIỮA ĐT VÀ MC

Câu 169: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(0;1;-1), B(-2;3;1)$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x-4y=0$. Đường thẳng AB và mặt cầu (S) có bao nhiêu điểm chung?

A. Vô số **B.** 0 **C.** 1 **D.** 2

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có phương trình đường thẳng $AB:\begin{cases}x=-t\\y=1+t\\z=-1+t\end{cases}$.

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;0)$ và bán kính $R=\sqrt{5}$.

Nhận xét $I\in AB$ do đó đường thẳng AB đi qua tâm I của mặt cầu (S) nên đường thẳng AB luôn cắt mặt cầu (S) tại hai điểm phân biệt.

Câu 170: Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+4x-6y+m=0$ và đường thẳng Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha): x+2y-2z-4=0$ và $(\beta): 2x-2y-z+1=0$. Đường thẳng Δ cắt mặt cầu (S) tại hai điểm phân biệt A,B thỏa mãn $AB=8$ khi:

A. $m=5$. **B.** $m=12$. **C.** $m=-12$. **D.** $m=-10$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Phương trình $(S): x^2+y^2+z^2+4x-6y+m=0$ là phương trình mặt cầu $\Leftrightarrow m<13$.

Khi đó (S) có tọa độ tâm $I(-2;3;0)$ bán kính $R=\sqrt{13-m}$.

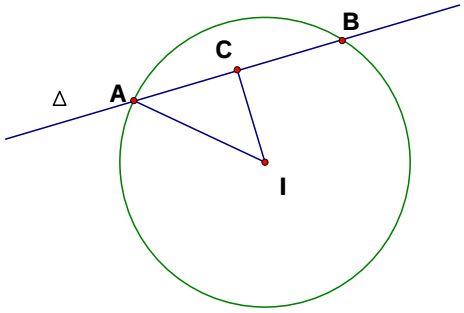
Gọi $M(x;y;z)$ là điểm bất kỳ thuộc Δ.

$\Rightarrow$ Tọa độ M thỏa mãn hệ: $\begin{cases}x+2y-2z-4=0\\2x-2y-z+1=0\end{cases}$.

Đặt $y=t$ ta có: $\begin{cases}x-2z=4-2t\\2x-z=-1+2t\end{cases}\begin{cases}x=-2+3t\\z=-3+2t\end{cases}\Rightarrow\Delta$ có phương trình tham số: $\begin{cases}x=-2+2t\\y=\quad t\\z=-3+2t\end{cases}$.

$\Rightarrow\Delta$ đi qua điểm $N(-2;0;-3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}(2;1;2)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Giả sử mặt cầu (S) cắt Δ tại hai điểm phân biệt A,B sao cho $AB=8$.Gọi (C) là đường tròn lớn chứa đường thẳng Δ. Khi đó $IC^2=R^2-AC^2=13-m-4^2=-m-3$.

$\overrightarrow{IN}=(0;-3;-3)$, $\left[IN,\vec{u}\right]=(-3;-6;6)\Rightarrow\left|\left[IN,\vec{u}\right]\right|=9$, $\left|\vec{u}\right|=3$.

$$d(I,\Delta)=\frac{\left|\left[\overrightarrow{IN},\vec{u}\right]\right|}{\left|\vec{u}\right|}=3.$$

Vậy mặt cầu (S) cắt Δ tại hai điểm phân biệt A,B sao cho $AB=8$.

$\Leftrightarrow -m-3=9\Leftrightarrow m=-12$.

Câu 171: Cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+4z+1=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=-1+2t\\y=0\\z=m+2t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. Biết có hai giá trị thực của tham số để m cắt (S) tại hai điểm phân biệt A,B và các mặt phẳng tiếp diện của (S) tại A và tại B luôn vuông góc với nhau. Tích của hai giá trị đó bằng

A. 12. **B.** 14. **C.** 10. **D.** 16.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Vì $d\cap(S)=\{A;B\}\Rightarrow$ Tọa độ A,B là nghiệm của hệ $\begin{cases}x=-1+2t\\y=0\\z=m+2t\\x^2+y^2+z^2-2x+4z+1=0\end{cases}$

$\Rightarrow (-1+2t)^2+(m+2t)^2-2(-1+2t)+4(m+2t)+1=0$

$\Leftrightarrow 8t^2+4mt+m^2+4m+4=0$ (*)

Theo giả thiết: Có hai giá trị thực của tham số để m cắt (S) tại hai điểm phân biệt A,B nên PT $(*)$ phải có 2 nghiệm phân biệt t_1,t_2.

Điều kiện: $\Delta'=m^2+8m+8<0(**)$

Theo Viet, ta có $\begin{cases}t_1+t_2=-\dfrac{m}{2}\\t_1.t_2=\dfrac{m^2+4m+4}{8}\end{cases}$ (1)

Giả sử $A(-1+2t_1;0;m+2t_1)$, $B(-1+2t_2;0;m+2t_2)$. Mặt cầu (S) có: tâm $I(1;0;-2)$.

$\Rightarrow \overrightarrow{IA}=(2t_1-2;0;2t_1+m+2)$; $\overrightarrow{IB}=(2t_2-2;0;2t_2+m+2)$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Theo giả thiết: Mặt phẳng tiếp diện của (S) tại A và tại B luôn vuông góc với nhau

$\Rightarrow \overrightarrow{IA} \perp \overrightarrow{IB} \Leftrightarrow \overrightarrow{IA}.\overrightarrow{IB} = 0 \Leftrightarrow (2t_1 - 2)(2t_2 - 2) + (2t_1 + m + 2)(2t_2 + m + 2) = 0$

$\Leftrightarrow 8t_1t_2 + 2m(t_1 + t_2) + (m+2)^2 + 4 = 0$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow m^2 + 4m + 4 - m^2 + (m+2)^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow m^2 + 8m + 12 = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m_1 = -2 \\ m_2 = -6 \end{array}\right.$: TM $(**)$

Vậy $m_1.m_2 = 12$.

Câu 172: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z = 0$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = mt \\ y = m^2t \\ z = mt \end{cases}$ với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng d tiếp xúc với mặt cầu (S).

A. $m = 1$. **B.** $m = -2$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m = -2 \\ m = 0 \end{array}\right.$. **D.** $m = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 3$.

Dựa vào phương trình tham số của đường thẳng d ta thấy vectơ chỉ phương của d là $\vec{u} = (m; m^2; m)$ và đi qua điểm $O(0;0;0)$.

Đường thẳng d tiếp xúc với mặt cầu $(S) \Leftrightarrow d_{(I;d)} = R$ với $I(1;1;1)$ và $R = \sqrt{3}$ là tâm và bán kính mặt cầu (S). Ta có $\left[\overrightarrow{OI}, \vec{u}\right] = (m^2 - m; 0; m - m^2)$.

$\Leftrightarrow \dfrac{\left|\left[\overrightarrow{OI}, \vec{u}\right]\right|}{|\vec{u}|} = R \Leftrightarrow \dfrac{\sqrt{(m^2-m)^2 + (m-m^2)^2}}{\sqrt{m^2 + m^4 + m^2}} = \sqrt{3} \Leftrightarrow \dfrac{2(m^2-m)^2}{m^4 + 2m^2} = 3$

$\Leftrightarrow 2m^4 - 4m^3 + 2m^2 = 3m^4 + 6m^2 \Leftrightarrow m^4 + 4m^3 + 4m^2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 0 \\ m = -2 \end{array}\right.$.

Loại đáp án $m = 0$ vì khi $m = 0$ thì $\vec{u} = (0;0;0)$ không thể là vectơ chỉ phương của d.

Vậy $m = -2$.

Câu 173: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M\left(\dfrac{1}{2}; \dfrac{\sqrt{3}}{2}; 0\right)$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 8$. Đường thẳng d thay đổi, đi qua điểm M, cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A, B phân biệt. Tính diện tích lớn nhất S của tam giác OAB.

A. $S = \sqrt{7}$. **B.** $S = 4$. **C.** $S = 2\sqrt{7}$. **D.** $S = 2\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Cách 1: Mặt cầu (S) có tâm $O(0;0;0)$ và bán kính $R = 2\sqrt{2}$.

Có $OM=\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2}=1$ nên M nằm trong mặt cầu

Khi đó diện tích AOB lớn nhất khi OM $\perp$ A**B.** Khi đó $AB=2\sqrt{R^2-OM^2}=2\sqrt{7}$ và $S_{AOB}=\frac{1}{2}OM.AB=\sqrt{7}$

Cách 2: gọi H là hình chiếu của O xuống đường thẳng d, đặt $OH=x\ (0<x\le 1)$ Khi đó $AB=2\sqrt{R^2-OH^2}=2\sqrt{8-x^2}$ và $S_{AOB}=\frac{1}{2}OH.AB=x\sqrt{8-x^2}$.

Khảo sát hàm số $f(x)=x\sqrt{8-x^2}$ trên $(0;1]$ thu được giá trị lớn nhất của hàm số là $\sqrt{7}$ Đạt được tại $x=1$

DẠNG 6: GÓC GIỮA HAI MẶT PHẲNG

Câu 174: Trong không gian $Oxyz$, góc giữa hai mặt phẳng $(P):8x-4y-8z-11=0$; $(Q):\sqrt{2}x-\sqrt{2}y+7=0$.

A. $\frac{\pi}{6}$. **B.** $\frac{\pi}{3}$. **C.** $\frac{\pi}{4}$. **D.** $\frac{\pi}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$\vec{n}_{(P)}=(8;-4;-8);\vec{n}_{(Q)}=\left(\sqrt{2};-\sqrt{2};0\right)$.

Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng $(P)\&(Q)$ ta có $\cos\alpha=\frac{\left|\vec{n}_{(P)}.\vec{n}_{(Q)}\right|}{\left|\vec{n}_{(P)}\right|.\left|\vec{n}_{(Q)}\right|}=\frac{12\sqrt{2}}{24}=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Vậy $\alpha=\frac{\pi}{4}$.

Câu 175: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+2y-2z+3=0$, mặt phẳng $(Q):x-3y+5z-2=0$. Cosin của góc giữa hai mặt phẳng (P), (Q) là

A. $\frac{-5}{7}$. **B.** $\frac{\sqrt{35}}{7}$. **C.** $-\frac{\sqrt{35}}{7}$. **D.** $\frac{5}{7}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\overrightarrow{n_P}=(1;2;-2)$, véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (Q) là $\overrightarrow{n_Q}=(1;-3;5)$.

Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (P), (Q) ta có

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$$\cos\alpha=\frac{\left|\overrightarrow{n_P}.\overrightarrow{n_Q}\right|}{\left|\overrightarrow{n_P}\right|\left|\overrightarrow{n_Q}\right|}=\frac{\left|1.1+2.(-3)-2.5\right|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}\sqrt{1^2+(-3)^2+5^2}}=\frac{15}{3\sqrt{35}}=\frac{\sqrt{35}}{7}.$$

Câu 176: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(-1;\sqrt{3};0)$, $B(1;\sqrt{3};0)$, $C(0;0;\sqrt{3})$ và điểm $M\in Oz$ sao cho hai mặt phẳng (MAB) và (ABC) vuông góc với nhau. Tính góc giữa hai mặt phẳng (MAB) và (OAB).

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $15°$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(2;0;0)$, $\overrightarrow{AC}=(1;-\sqrt{3};\sqrt{3})$.

Suy ra: $\overrightarrow{n_{(ABC)}}=\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}=(0;-2\sqrt{3};-2\sqrt{3})$

$M\in Oz\Rightarrow M(0;0;z)$ và $\overrightarrow{AM}=(1;-\sqrt{3};z)$

Mặt khác: $\overrightarrow{n_{(MAB)}}=\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AM}=(0;-2z;-2\sqrt{3})$

Vì: $(MAB)\perp(ABC)$ nên $\overrightarrow{n_{(ABC)}}.\overrightarrow{n_{(MAB)}}=0\Leftrightarrow z=-\sqrt{3}$

Vậy: $\overrightarrow{n_{(MAB)}}=\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AM}=(0;2\sqrt{3};-2\sqrt{3})$.

Ta có: $\overrightarrow{OA}=(-1;\sqrt{3};0)$, $\overrightarrow{OB}(1;\sqrt{3};0)\Rightarrow\overrightarrow{n_{(OAB)}}=\overrightarrow{OA}\wedge\overrightarrow{OB}=(0;0;-2\sqrt{3})$

$$\cos\left(\widehat{(MAB),(OAB)}\right)=\frac{\left|\overrightarrow{n_{(MAB)}}.\overrightarrow{n_{(OAB)}}\right|}{\left|\overrightarrow{n_{(MAB)}}\right|.\left|\overrightarrow{n_{(OAB)}}\right|}=\frac{\sqrt{2}}{2}\Rightarrow\left(\widehat{(MAB),(OAB)}\right)=45°.$$

Câu 177: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $H(2;-1;-2)$ là hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ O xuống mặt phẳng (P), số đo góc giữa mặt (P) và mặt phẳng (Q): $x-y-11=0$ bằng bao nhiêu?

A. $90°$ **B.** $60°$ **C.** $45°$ **D.** $30°$

Hướng dẫn giải

Chọn C

$H(2;-1;-2)$ là hình chiếu vuông góc của O xuống mặt (P) nên $OH\perp(P)$.

Do đó (P) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(P)}=(2;-1;-2)$.

(Q) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(Q)}=(1;-1;0)$.

$$\cos((P),(Q))=\left|\cos\left(\vec{n}_{(P)},\vec{n}_{(Q)}\right)\right|=\frac{\left|\vec{n}_{(P)}.\vec{n}_{(Q)}\right|}{\left|\vec{n}_{(P)}\right|.\left|\vec{n}_{(Q)}\right|}=\frac{\left|2.1-1.(-1)-2.0\right|}{\sqrt{4+1+4}.\sqrt{1+1+0}}=\frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Suy ra $((P),(Q))=45°$.

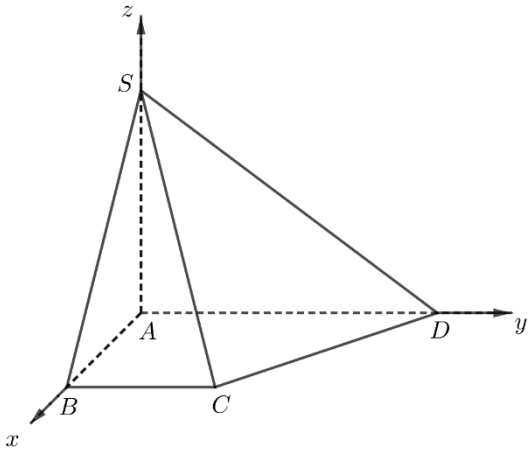
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 178: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B với $AB=BC=a$, $AD=2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA=a\sqrt{3}$. Côsin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) bằng

A. $\frac{\sqrt{10}}{4}$. **B.** $\frac{\sqrt{10}}{10}$. **C.** $\frac{\sqrt{10}}{6}$. **D.** $\frac{\sqrt{10}}{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Cho $a=1$. Chọn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ. Ta có:

$A\equiv O(0;0;0)$, $B(1;0;0)$, $C(1;1;0)$, $D(0;2;0)$, $S(0;0;\sqrt{3})$.

VTPT của mặt phẳng (SBC) là: $\vec{n_1}=\left[\vec{SB},\vec{BC}\right]=(\sqrt{3};0;1)$

VTPT của mặt phẳng (SCD) là $\vec{n_2}=\left[\vec{SD},\vec{CD}\right]=(\sqrt{3};\sqrt{3};2)$

Ta có: $\cos\left((SBC);(SCD)\right)=\frac{\left|\vec{n_1}.\vec{n_2}\right|}{\left|\vec{n_1}\right|.\left|\vec{n_2}\right|}=\frac{5}{2\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{10}}{4}$.

Câu 179: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):x-2y-z+2=0$, $(Q):2x-y+z+1=0$. Góc giữa (P) và (Q) là

A. $120°$. **B.** $90°$. **C.** $30°$. **D.** $60°$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$(P):x-2y-z+2=0$ có VTPT $\vec{n}_{(P)}=(1;-2;-1)$.

$(Q):2x-y+z+1=0$ có VTPT $\vec{n}_{(Q)}=(2;-1;1)$. Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng (P), (Q).

$$\cos\varphi=\left|\cos\left(\vec{n}_{(P)};\vec{n}_{(Q)}\right)\right|=\frac{\left|1.2+(-2)(-1)+(-1).1\right|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+(-1)^2}\sqrt{2^2+(-1)^2+1^2}}=\frac{1}{2}\Rightarrow\varphi=60°.$$

Câu 180: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha):x-y+2z-1=0$, $(\beta):x+2y-z+2=0$. Tính góc φ giữa hai mặt phẳng (α) và (β).

A. $\varphi=60°$. **B.** $\varphi=30°$. **C.** $\varphi=90°$. **D.** $\varphi=120°$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\vec{n}_{(\alpha)}=(1;-1;2)$; $\vec{n}_{(\beta)}=(1;2;-1)$.

Góc φ giữa hai mặt phẳng (α) và (β) tính thông qua góc giữa hai véc tơ $\vec{n}_{(\alpha)}=(1;-1;2)$; $\vec{n}_{(\beta)}=(1;2;-1)$.

Vậy $\cos\varphi=\dfrac{\left|\vec{n}_{(\alpha)}.\vec{n}_{(\beta)}\right|}{\left|\vec{n}_{(\alpha)}\right|.\left|\vec{n}_{(\beta)}\right|}=\dfrac{3}{6}=\dfrac{1}{2}\Rightarrow\varphi=60°$.

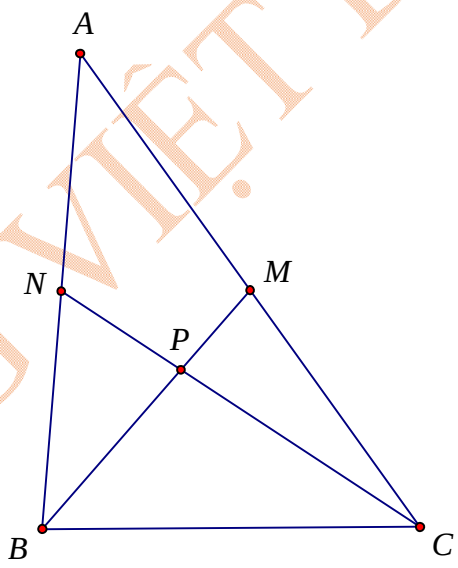
DẠNG 7: GÓC GIỮA HAI ĐƯỜNG THẲNG

Câu 181: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $B(2;-1;-3)$, $C(-6;-1;3)$. Trong các tam giác ABC thỏa mãn các đường trung tuyến kẻ từ B và C vuông góc với nhau, điểm $A(a;b;0)$, $b>0$ sao cho góc A lớn nhất. Tính giá trị $\dfrac{a+b}{\cos A}$.

A. 15. **B.** $-\dfrac{\sqrt{31}}{3}$. **C.** 10. **D.** -20.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Gọi M, N lần lượt là trung điểm của cạnh AC, AB.

Gọi $P=BM\cap CN$, ta có $BM\perp CN$ nên $BC^2=BP^2+CP^2$.

Theo công thức tính đường trung tuyến, ta có

$$BP^2=\left(\frac{2}{3}BM\right)^2=\frac{4}{9}.\frac{2\left(BA^2+BC^2\right)-AC^2}{4},\ CP^2=\left(\frac{2}{3}CN\right)^2=\frac{4}{9}.\frac{2\left(CA^2+CB^2\right)-AB^2}{4}$$

$$\Rightarrow BC^2=\frac{AB^2+AC^2+4BC^2}{9}\Rightarrow AB^2+AC^2=5BC^2.$$

Góc A lớn nhất $\Leftrightarrow\cos A$ nhỏ nhất.

Ta có $\cos A=\dfrac{AB^2+AC^2-BC^2}{2AB.AC}=\dfrac{5\left(AB^2+AC^2\right)-\left(AB^2+AC^2\right)}{10AB.AC}$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$= \frac{2}{5}.\frac{AB^2+AC^2}{AB.AC} \ge \frac{2}{5}.\frac{2AB.AC}{AB.AC} = \frac{4}{5}$, dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow AB = AC$.

Ta có $A(a;b;0)$, $b>0$ và $B(2;-1;-3)$, $C(-6;-1;3)$

$$\Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AB} = (2-a;-1-b;-3) \Rightarrow AB^2 = (2-a)^2+(b+1)^2+9 \\ \overrightarrow{AC} = (-6-a;-1-b;3) \Rightarrow AC^2 = (a+6)^2+(b+1)^2+9 \end{cases}$$

$\Rightarrow (2-a)^2+(b+1)^2+9 = (a+6)^2+(b+1)^2+9 \Rightarrow 4-4a = 12a+36 \Rightarrow a = -2$.

Ta có $\overrightarrow{BC} = (-8;0;6) \Rightarrow BC^2 = 8^2+6^2 = 100$.

Khi đó từ $AB^2+AC^2 = 5BC^2$ và $AB = AC$

$\Rightarrow 2\left[(2-a)^2+(b+1)^2+9\right] = 5.100 \Rightarrow 4^2+(b+1)^2+9 = 250$.

Kết hợp với $b>0$ ta được $b = 14$ thỏa mãn.

Như vậy $\frac{a+b}{\cos A} = \frac{-2+14}{\frac{4}{5}} = 15$.

Câu 182: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{2}$ và $d_2: \frac{x+1}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{1}$. Góc giữa hai đường thẳng đó bằng

A. $45°$. **B.** $90°$. **C.** $60°$. **D.** $30°$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

- Đường thẳng d_1 có véctơ chỉ phương $\vec{u}_1 = (1;-1;2)$.
- Đường thẳng d_2 có véctơ chỉ phương $\vec{u}_2 = (-1;1;1)$.
- Gọi α là góc giữa hai đường thẳng trên,ta có:

Khi đó $\cos\alpha = \left|\cos(\vec{u}_1;\vec{u}_2)\right| = \frac{\left|1.(-1)+(-1).1+2.1\right|}{\sqrt{1^2+(-1)^2+2^2}.\sqrt{(-1)^2+1^2+1^2}} = 0 \Rightarrow \left(\widehat{d_1;d_2}\right) = 90°$.

Câu 183: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính góc giữa hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{2}$ và $d_2: \frac{x+1}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{1}$.

A. $45°$. **B.** $30°$. **C.** $60°$. **D.** $90°$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $\begin{cases} \vec{u}_{d_1} = (1;-1;2) \\ \vec{u}_{d_2} = (-1;1;1) \end{cases} \Rightarrow \vec{u}_{d_1}.\vec{u}_{d_2} = 1.(-1)+(-1).1+2.1 = 0 \Rightarrow d_1 \perp d_2 \Rightarrow \left(\widehat{d_1,d_2}\right) = 90°$.

Câu 184: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho ba điểm $M(2;3;-1)$, $N(-1;1;1)$ và $P(1;m-1;2)$. Tìm m để tam giác MNP vuông tại N.

A. $m = 0$. **B.** $m = -4$. **C.** $m = 2$. **D.** $m = -6$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có

$\overrightarrow{NM}=(3;2;-2)$, $\overrightarrow{NP}=(2;m-2;1)$.

Tam giác MNP vuông tại N khi và chỉ khi $\overrightarrow{NM}.\overrightarrow{NP}=0$

$\Leftrightarrow 3.2+2.(m-2)-2.1=0 \Leftrightarrow m=0$.

Vậy giá trị cần tìm của m là $m=0$.

Câu 185: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=-1-t\\y=3+4t\\z=3+3t\end{cases}$ và $d_2:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y+8}{-4}=\dfrac{z+3}{-3}$. Tính góc hợp bởi đường thẳng d_1 và d_2.

A. $30°$. **B.** $60°$. **C.** $0°$. **D.** $90°$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $d_1:\begin{cases}x=-1-t\\y=3+4t\\z=3+3t\end{cases}$ có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_1}=(-1;4;3)$ và $d_2:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y+8}{-4}=\dfrac{z+3}{-3}$ có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_2}=(1;-4;-3)$.

Vì $\overrightarrow{u_1}=(-1;4;3)$ và $\overrightarrow{u_2}=(1;-4;-3)$ cùng phương với nhau nên góc hợp bởi đường thẳng d_1 và d_2 là $0°$.

DẠNG 8: GÓC GIỮA ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG

Câu 186: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-4}{1}=\dfrac{y-5}{2}=\dfrac{z}{3}$ mặt phẳng (α) chứa đường thẳng d sao cho khoảng cách từ O đến (α) đạt giá trị lớn nhất. Khi đó góc giữa mặt phẳng (α) và trục Ox là φ thỏa mãn.

A. $\sin\varphi=\dfrac{1}{2\sqrt{3}}$. **B.** $\sin\varphi=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$. **C.** $\sin\varphi=\dfrac{1}{3\sqrt{3}}$. **D.** $\sin\varphi=\dfrac{2}{3\sqrt{3}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng d có VTCP $\vec{u}=(1;2;3)$.

Gọi H là hình chiếu của O lên d, K là hình chiếu của O lên (α) ta có:

$d(O,(\alpha))=OK\le OH\Rightarrow d(O,(\alpha))$ lớn nhất bằng OH khi $K\equiv H$. Khi đó (α) chứa d và nhận $\vec{n}=\overrightarrow{OH}$ làm VTPT.

$H\in d\Rightarrow H(4+t;5+2t;3t)\Rightarrow \overrightarrow{OH}=(4+t;5+2t;3t)$.

Vì $OH\perp d\Rightarrow \overrightarrow{OH}.\vec{u}=0\Leftrightarrow 4+t+2(5+2t)+3.3t=0\Leftrightarrow 14t+14=0\Leftrightarrow t=-1$.

$\Rightarrow H(3;3;-3)$, $\overrightarrow{OH}=(3;3;-3)$.

Trục Ox có VTCP $\vec{i}=(1;0;0)$.

$$\sin\varphi=\frac{\left|\vec{i}.\vec{n}\right|}{\left|\vec{i}\right|.\left|\vec{n}\right|}=\frac{|3|}{\sqrt{1}.\sqrt{3^2+3^2+(-3)^2}}=\frac{1}{\sqrt{3}}.$$

Câu 187: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(\Delta):x=\frac{y}{2}=\frac{z-1}{3}$ và mặt phẳng $(P):4x+2y+z-1=0$. Khi đó khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Góc tạo bởi (Δ) và (P) lớn hơn $30°$. **B.** $(\Delta)//(P)$.

C. $(\Delta)\perp(P)$. **D.** $(\Delta)\subset(P)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\sin\left[\widehat{(\Delta),(P)}\right]=\frac{11}{7\sqrt{6}}>\frac{1}{2}$. Suy ra Góc tạo bởi (Δ) và (P) lớn hơn $30°$ đúng.

Câu 188: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):mx+my-2z-1=0$ và đường thẳng $\frac{x}{n+1}=\frac{y}{m}=\frac{1-z}{1}$ với $m\neq 0$, $m\neq -1$. Khi $(P)\perp d$ thì tổng $m+n$ bằng bao nhiêu?

A. $m+n=-\frac{2}{3}$. **B.** $m+n=-2$. **C.** Kết quả khác. **D.** $m+n=-\frac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Sử dụng tỷ lệ thức, $\frac{m}{n+1}=\frac{n}{m}=\frac{-2}{-1}\Rightarrow\frac{m+n}{n+1+m}=2\Rightarrow m+n=-2$.

Câu 189: Với giá trị nào của m thì đường thẳng $(D):\frac{x+1}{2}=\frac{y-3}{m}=\frac{z-1}{m-2}$ vuông góc với mặt phẳng $(P):x+3y+2z=2$.

A. 6. **B.** -7. **C.** 1. **D.** 5.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Vectơ chỉ phương của (D): $\vec{a}=(2;m;m-2)$.

Vectơ pháp tuyến của (P): $\vec{n}=(1;3;2)$.

$(D)\perp(P)\Leftrightarrow$ $\vec{a}$ và $\vec{n}$ cùng phương: $2=\frac{m}{3}=\frac{m-2}{2}\Leftrightarrow m=6$.

Câu 190: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=6+5t\\y=2+t\\z=1\end{cases}$ và mặt phẳng $(P):3x-2y+1=0$. Tính góc hợp bởi đường thẳng d và mặt phẳng (P).

A. $90°$. **B.** $60°$. **C.** $45°$. **D.** $30°$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng $d:\begin{cases}x=6+5t\\y=2+t\\z=1\end{cases}$ có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(5;1;0)$.

Mặt phẳng $(P):3x-2y+1=0$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(3;-2;0)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Gọi α là góc hợp bởi đường thẳng d và mặt phẳng (P).

Khi đó: $\sin\alpha=\dfrac{|\vec{u}.\vec{n}|}{|\vec{u}|.|\vec{n}|}=\dfrac{|5.3+1.(-2)+0.0|}{\sqrt{5^2+1^2}.\sqrt{3^2+(-2)^2}}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. Suy ra: $\alpha=45°$.

Câu 191: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x+4y+5z-8=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=2-3t\\y=-1-4t\\z=5-5t\end{cases}$. Góc giữa đường thẳng d và mặt phẳng (P) là

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $90°$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt phẳng (P) có một VTPT là $\vec{n}=(3;4;5)$.

Đường thẳng d có một VTCP là $\vec{u}=(-3;-4;-5)$.

Ta có $\vec{n}=-\vec{u}\Rightarrow d\perp(P)$ nên góc giữa đường thẳng d và mặt phẳng (P) là $90°$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 9: KHOẢNG CÁCH TỪ 1 ĐIỂM ĐẾN 1 MẶT PHẲNG

Câu 192: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, điểm M nằm trên Oz có khoảng cách đến mặt phẳng $(P): 2x-y-2z-2=0$ bằng 2 là

A. $M(0;0;-4)$.
B. $M(0;0;0)$, $M(0;0;-2)$.
C. $M(0;0;2)$, $M(0;0;-4)$.
D. $M(0;0;2)$.

Câu 193: Khoảng cách từ điểm $M(-2;-4;3)$ đến mặt phẳng $(P): 2x-y+2z-3=0$ là:

A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 194: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $x+2y+2z+18=0$, M là điểm di chuyển trên mặt phẳng (P); N là điểm nằm trên tia OM sao cho $\overrightarrow{OM}.\overrightarrow{ON}=24$. Tìm giá trị nhỏ nhất của khoảng cách từ điểm N đến mặt phẳng (P).

A. $\min d(N,(P))=2$.
B. $\min d(N,(P))=6$.
C. $\min d(N,(P))=4$.
D. $\min d(N,(P))=0$.

Câu 195: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ với a, b, c dương. Biết A, B, C di động trên các tia Ox, Oy, Oz sao cho $a+b+c=2$. Biết rằng khi a, b, c thay đổi thì quỹ tích tâm hình cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ thuộc mặt phẳng (P) cố định. Tính khoảng cách từ $M(2016;0;0)$ tới mặt phẳng (P).

A. $\frac{2015}{\sqrt{3}}$.
B. $\frac{2014}{\sqrt{3}}$.
C. $\frac{2016}{\sqrt{3}}$.
D. 2017.

Câu 196: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;0;-2), B(3;-1;-4), C(-2;2;0)$. Điểm D trong mặt phẳng (Oyz) có cao độ âm sao cho thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng 2 và khoảng cách từ D đến mặt phẳng (Oxy) bằng 1. Khi đó có tọa độ điểm D thỏa mãn bài toán là

A. $D(0;3;-1)$.
B. $D(0;-3;-1)$.
C. $D(0;1;-1)$.
D. $D(0;2;-1)$.

Câu 197: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): x+y-2z-5=0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{1}=\frac{z}{3}$. Gọi A là giao điểm của Δ và (P); và M là điểm thuộc đường thẳng Δ sao cho $AM=\sqrt{84}$. Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P).

A. $\sqrt{6}$
B. $\sqrt{14}$
C. 3
D. 5

Câu 198: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y-2z+5=0$ và điểm $A(-1;3;-2)$. Khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (P) bằng

A. $d=\frac{2}{3}$.
B. $d=\frac{3\sqrt{14}}{14}$.
C. $d=\frac{\sqrt{14}}{7}$.
D. $d=1$.

Câu 199: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $3x+4y-5=0$, khoảng cách d từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (P) là.

A. $d=\sqrt{5}$.
B. $d=1$.
C. $d=-1$.
D. $d=5$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 200: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;0;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x+y+2z+5=0$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) là

A. $\sqrt{3}$. **B.** 3. **C.** $\frac{9\sqrt{2}}{2}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

Câu 201: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2;0;0)$, $B(0;4;0)$, $C(0;0;-2)$ và $D(2;1;3)$. Tìm độ dài đường cao của tứ diện $ABCD$ vẽ từ đỉnh D?

A. 2. **B.** $\frac{5}{3}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{5}{9}$.

Câu 202: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;3)$, $B(3;-2;1)$ và $C(-1;4;1)$. Có bao nhiêu mặt phẳng qua O và cách đều ba điểm A, B, C?

A. 2 mặt phẳng. **B.** Có vô số mặt phẳng.
C. 4 mặt phẳng. **D.** 1 mặt phẳng.

Câu 203: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+2z+3=0$ và điểm $M(1;2;-3)$. Khoảng cách từ M đến (P):

A. 2 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 1

Câu 204: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;2)$, $B(1;1;1)$ và $C(2;3;0)$. Tính khoảng cách h từ O đến mặt phẳng (ABC).

A. $h=\sqrt{3}$. **B.** $h=\frac{1}{3}$. **C.** $h=3$. **D.** $h=\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 205: Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm $A(2;-1;-1)$ đến mặt phẳng $(P): 16x-12y-15z-4=0$. Độ dài của đạn AH là:

A. 55. **B.** $\frac{9}{5}$. **C.** $\frac{11}{25}$. **D.** $\frac{11}{5}$.

Câu 206: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;-1)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z+3=0$. Tính khoảng cách từ A đến (P).

A. $d_{(A,(P))}=2$. **B.** $d_{(A,(P))}=9$. **C.** $d_{(A,(P))}=3$. **D.** $d_{(A,(P))}=\frac{5}{3}$.

Câu 207: Khoảng cách từ điểm $A(1;-4;0)$ đến mặt phẳng $(P): 2x-y+2z+3=0$ bằng:

A. $d(A,(P))=\frac{1}{9}$. **B.** $d(A,(P))=3$. **C.** $d(A,(P))=9$. **D.** $d(A,(P))=\frac{1}{3}$.

Câu 208: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{-2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{1}$ và mặt phẳng $(P): 2x-y+2z-2=0$. Có bao nhiêu điểm M thuộc d sao cho M cách đều gốc tọa độ O và mặt phẳng (P)?

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 209: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$ cho mặt phẳng (P) có phương trình là $x+2y-4z+1=0$ và điểm $M(1;0;-2)$. Tính khoảng cách d_1 từ điểm M đến mặt phẳng (P) và tính khoảng cách d_2 từ điểm M đến mặt phẳng (Oxy).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $d_1=\frac{10\sqrt{21}}{21}$ và $d_2=2$. **B.** $d_1=\frac{10}{\sqrt{21}}$ và $d_2=1$.

C. $d_1=\frac{10}{\sqrt{20}}$ và $d_2=2$. **D.** $d_1=\frac{10\sqrt{21}}{21}$ và $d_2=3$.

Câu 210: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;3)$ và mặt phẳng $(P):x-2y+2z-4=0$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) là:

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** 3. **D.** $\frac{3}{2}$.

Câu 211: Gọi H là hình chiếu vuông góc của $A(2;-1;-1)$ đến mặt phẳng (P) có phương trình $16x-12y-15z-4=0$. Độ dài của đoạn thẳng AH là.

A. $\frac{11}{5}$. **B.** $\frac{22}{5}$. **C.** $\frac{22}{25}$. **D.** $\frac{11}{25}$.

Câu 212: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0,-1,2)$ và mặt phẳng (α) có phương trình $4x+y-2z-3=0$. Tính khoảng cách d từ A đến mặt phẳng (α).

A. $d=\sqrt{\frac{8}{21}}$. **B.** $d=\frac{8}{\sqrt{21}}$. **C.** $d=\frac{7}{\sqrt{21}}$. **D.** $d=\frac{8}{21}$.

Câu 213: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+2y-2z+1=0$ và điểm $M(1;-2;2)$. Tính khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P).

A. $d(M,(P))=3$. **B.** $d(M,(P))=2$. **C.** $d(M,(P))=\frac{2}{3}$. **D.** $d(M,(P))=\frac{10}{3}$.

Câu 214: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho ba mặt phẳng: $(P):x-2y+z-1=0$, $(Q):x-2y+z+8=0$, $(R):x-2y+z-4=0$. Một đường thẳng d thay đổi cắt ba mặt phẳng (P), (Q), (R) lần lượt tại A, B, C. Tìm giá trị nhỏ nhất của $T=AB^2+\frac{144}{AC}$.

A. $72\sqrt[3]{4}$. **B.** $72\sqrt[3]{3}$. **C.** 96. **D.** 108.

Câu 215: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;4)$, $M(2;1;3)$. Tính khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (ABC).

A. $d(M,(ABC))=\frac{4}{7}$. **B.** $d(M,(ABC))=\frac{3\sqrt{21}}{7}$.

C. $d(M,(ABC))=\frac{3}{7}$. **D.** $d(M,(ABC))=\frac{4\sqrt{21}}{7}$.

Câu 216: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;2)$ và mặt phẳng $(P):(m-1)x+y+mz-1=0$, với m là tham số. Biết khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) lớn nhất. Khẳng định đúng trong bốn khẳng định dưới đây là

A. $2<m<6$. **B.** Không có m. **C.** $-2<m<2$. **D.** $-6<m<-2$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 217: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+3y+4z-5=0$ và điểm $A(1;-3;1)$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (P)..

A. $d=\frac{8}{\sqrt{29}}$. **B.** $d=\frac{8}{29}$. **C.** $d=\frac{3}{\sqrt{29}}$. **D.** $d=\frac{8}{9}$.

Câu 218: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-3y+6z+19=0$ và điểm $A(-2;4;3)$. Gọi d là khoảng cách từ A đến mặt phẳng (P). Khi đó d bằng.

A. $d=2$. **B.** $d=1$. **C.** $d=4$. **D.** $d=3$.

Câu 219: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;-4;-2)$ và mặt phẳng $(P):x+y+5z-14=0$. Tính khoảng cách từ M đến (P)..

A. $2\sqrt{3}$. **B.** $6\sqrt{3}$. **C.** $3\sqrt{3}$. **D.** $4\sqrt{3}$.

Câu 220: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-y+3z+111=0$ và điểm $M(9;-1;0)$. Khoảng cách d từ M đến (P) là:

A. $d=\sqrt{13}$. **B.** $d=\sqrt{14}$. **C.** $d=2\sqrt{2}$. **D.** $d=11\sqrt{11}$.

Câu 221: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;0)$, $B(-2;0;3)$, $M(0;0;1)$ và $N(0;3;1)$. Mặt phẳng (P) đi qua các điểm M, N sao cho khoảng cách từ điểm B đến (P) gấp hai lần khoảng cách từ điểm A đến (P). Có bao mặt phẳng (P) thỏa mãn đầu bài?

A. Có vô số mặt phẳng (P). **B.** Chỉ có một mặt phẳng (P).

C. Không có mặt phẳng (P)nào. **D.** Có hai mặt phẳng (P).

Câu 222: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+y^2+(z+1)^2=5$ và mặt phẳng $(P):2x-y-2z-1=0$. Khoảng cách từ tâm mặt cầu đến mặt phẳng (P) là.

A. 1. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 223: Khoảng cách từ $M(1;2;-2)$ đến mặt phẳng (Oxy) bằng.

A. 1. **B.** -2. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 224: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P):x+2y-2z+3=0$. Tìm tọa độ điểm M có tọa độ âm thuộc d sao cho khoảng cách từ M đến (P) bằng 2.

A. $M(-2;-3;-1)$. **B.** $M(-1;-3;-5)$. **C.** $M(-2;-5;-8)$. **D.** $M(-1;-5;-7)$.

Câu 225: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+3y+z+1=0$ và điểm $A(1;2;0)$. Khoảng cách từ A tới mặt phẳng (P) bằng

A. $\frac{9}{14}$. **B.** $\frac{3}{\sqrt{14}}$. **C.** $\frac{9}{\sqrt{14}}$. **D.** $\frac{3}{14}$.

Câu 226: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn $OM=7$. Biết rằng khoảng cách từ M đến (Oxz), (Oyz) lần lượt là 2 và 3. Tính khoảng cách từ M đến (Oxy).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. 6. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 12.

Câu 227: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y-2z+5=0$ và điểm $A(-1;3;-2)$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (P),.

A. $d=1$. **B.** $d=\frac{\sqrt{14}}{7}$. **C.** $d=\frac{3\sqrt{14}}{14}$. **D.** $d=\frac{2}{3}$.

Câu 228: Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $A(1;-2;3)$ đến $(P): x+3y-4z+9=0$ là:

A. $\frac{17}{\sqrt{26}}$ **B.** $\frac{4\sqrt{26}}{13}$ **C.** $\frac{\sqrt{26}}{13}$ **D.** $\sqrt{8}$

Câu 229: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách từ $A(-2;1;-6)$ đến mặt phẳng (Oxy) là

A. $\frac{7}{\sqrt{41}}$. **B.** 6. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 230: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y+1)^2+(z+2)^2=4$ và mặt phẳng $(P): 4x-3y-m=0$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để mặt phẳng (P) và mặt cầu (S) có đúng 1 điểm chung.

A. $m=-9$ hoặc $m=31$. **B.** $m=1$.

C. $m=-1$ hoặc $m=-21$. **D.** $m=1$ hoặc $m=21$.

Câu 231: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính khoảng cách từ điểm $M(1;\ 2;-3)$ đến mặt phẳng $(P): x+2y-2z-2=0$.

A. $\frac{1}{3}$. **B.** 3. **C.** 1. **D.** $\frac{11}{3}$.

Câu 232: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): 4x-2y-4z+12=0$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-6x-2y+4z+5=0$. Tính khoảng cách h giữa mặt phẳng và mặt cầu (nếu (S) và (P) có điểm chung thì $h=0$).

A. $h=2$. **B.** $h=0$. **C.** $h=5$. **D.** $h=3$.

Câu 233: Trong không gian $Oxyz$ cho $(P): 3x+4y+2z+5=0$, điểm $A(2;-1;\ 3)$. Tính khoảng cách d từ A đến (P).

A. $d=\frac{\sqrt{13}}{3}$. **B.** $d=\frac{13}{29}$. **C.** $d=\frac{13}{\sqrt{29}}$. **D.** $d=\frac{13}{9}$.

Câu 234: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(2;1;5)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm M và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho M là trực tâm của tam giác ABC. Tính khoảng cách từ điểm $I(1;2;3)$ đến mặt phẳng (P)

A. $\frac{19\sqrt{30}}{30}$ **B.** $\frac{11\sqrt{30}}{30}$ **C.** $\frac{17\sqrt{30}}{30}$ **D.** $\frac{13\sqrt{30}}{30}$

Câu 235: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-y+5z+4=0$ và điểm $A(2;-1;3)$. Khoảng cách từ A đến $mp(P)$ là:

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $d=\frac{23}{\sqrt{11}}$. **B.** $d=\frac{24}{\sqrt{13}}$. **C.** $d=\frac{24}{\sqrt{14}}$. **D.** $d=\frac{23}{\sqrt{14}}$.

Câu 236: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-2y+z+3=0$ và điểm $A(1;-2;3)$. Tính khoảng cách d từ A đến (P).

A. $d=\frac{4}{3}$. **B.** $d=4$. **C.** $d=\frac{1}{4}$. **D.** $d=12$.

Câu 237: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Cho mặt phẳng $(P): 3x+2y-z-6=0$ và hai điểm $A(5;7;-3), B(-1;-2;0)$. Gọi M là giao điểm của AB và (P). Tính tỉ số $\frac{MA}{MB}$.

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 238: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$ và $C(0;0;3)$. Tính khoảng cách d từ điểm O đến mặt phẳng (ABC).

A. $d=\frac{6}{7}$. **B.** $d=-\frac{1}{7}$. **C.** $d=\frac{3}{7}$. **D.** $d=\frac{1}{7}$.

Câu 239: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x-2y-z+3=0$ và điểm $M(1;-2;13)$. Tính khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (α).

A. $d(M,(\alpha))=4$. **B.** $d(M,(\alpha))=\frac{4}{3}$. **C.** $d(M,(\alpha))=\frac{2}{3}$. **D.** $d(M,(\alpha))=\frac{5}{3}$.

Câu 240: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): 2x-y+2z-3=0$ và điểm $M(1;2;3)$. Tính khoảng cách d từ M đến (P)?

A. $d=1$. **B.** $d=2$. **C.** $d=3$. **D.** $d=\frac{1}{3}$.

Câu 241: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0;0;2), B(3;0;5), C(1;1;0)$, $D(4;1;2)$. Tính độ dài đường cao h của tứ diện $ABCD$ hạ từ đỉnh D đến mặt phẳng (ABC).

A. $h=\sqrt{11}$. **B.** $h=1$. **C.** $h=\frac{\sqrt{11}}{11}$. **D.** $h=11$.

Câu 242: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z+3=0$. Tìm tọa độ điểm M có tọa độ âm thuộc d sao cho khoảng cách từ M đến (P) bằng 2.

A. $M(-2;-5;-8)$. **B.** $M(-1;-5;-7)$. **C.** $M(-2;-3;-1)$. **D.** $M(-1;-3;-5)$.

Câu 243: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình chóp $S.ABC$ có các điểm $S(-1;-3;2)$, $A(-1;0;0)$, $B(0;-3;0)$, $C(0;0;2)$. Hình chóp $S.ABC$ có chiều cao SH bằng

A. $\frac{6}{7}$. **B.** $\frac{9}{7}$. **C.** $\frac{10}{7}$. **D.** $\frac{12}{7}$.

Câu 244: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có tọa độ các đỉnh là $A(0;0;2)$, $B(3;0;0)$, $C(0;1;0)$, $D(4;1;2)$. Độ dài đường cao hạ từ đỉnh D xuống mp (ABC) của tứ diện $ABCD$ bằng.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. 2. **B.** 11. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 245: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(3;1;2)$, $B(-3;-1;0)$ và mặt phẳng $(P): x+y+3z-14=0$. Điểm M thuộc mặt phẳng (P) sao cho ΔMAB vuông tại M. Tính khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng Oxy.

A. 1. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 246: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+3y+4z-5=0$ và điểm $A(1;-3;1)$. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P).

A. $\frac{8}{9}$. **B.** $\frac{8}{29}$. **C.** $\frac{3}{\sqrt{29}}$. **D.** $\frac{8}{\sqrt{29}}$.

Câu 247: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x-2y+z+5=0$. Khoảng cách h từ điểm $A(1;1;1)$ đến mặt phẳng (α) bằng

A. $h=\frac{6}{\sqrt{5}}$. **B.** $h=6$. **C.** $h=\frac{10}{3}$. **D.** $h=2$.

Câu 248: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S): $x^2+y^2+z^2+2x-2y+4z-3=0$ và mặt phẳng (P) : $2x-2y+z=0$. Mặt phẳng (P) cắt khối cầu (S) theo một thiết diện là một hình tròn có diện tích bằng

A. 25π **B.** $2\pi\sqrt{5}$ **C.** 10π **D.** 5π

Câu 249: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-1)^2+(y+1)^2+z^2=11$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x-5}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-1}{2}$, $d_2: \frac{x+1}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z}{1}$. Viết phương trình tất cả các mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) đồng thời song song với hai đường thẳng d_1, d_2.

A. $3x-y-z+7=0$ hoặc $3x-y-z-15=0$ **B.** $3x-y-z+7=0$

C. $3x-y-z-15=0$ **D.** $3x-y-z-7=0$

Câu 250: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $(P): 2x+2y-z+3=0$ và điểm $M(1;-2;-1)$, khi đó khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) bằng.

A. $\frac{10}{3}$. **B.** 0. **C.** $\frac{8}{3}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Câu 251: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;4)$ và $B(0;1;5)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A sao cho khoảng cách từ B đến (P) là lớn nhất. Khi đó, khoảng cách d từ O đến mặt phẳng (P) bằng bao nhiêu?

A. $d=\frac{1}{\sqrt{3}}$. **B.** $d=\sqrt{3}$. **C.** $d=\frac{1}{3}$. **D.** $d=-\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 252: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(2;0;0)$, $B(0;-1;0)$, $C(0;0;2)$, $D(-2;-4;-1)$. Độ dài đường cao kẻ từ D của tứ diện là.

A. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{8}{3}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 253: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x+2y-2z-6=0$ và $(Q): x+2y-2z+3=0$. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) bằng

A. 1. **B.** 3. **C.** 9. **D.** 6.

Câu 254: Khoảng cách từ điểm $M(2;-1;-1)$ đến mặt phẳng $(P): 3x+2y-z+2=0$ bằng

A. $\frac{\sqrt{14}}{2}$. **B.** $\frac{7}{6}$. **C.** $\frac{5}{\sqrt{14}}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 255: Khoảng cách từ điểm $M(-2;-1;0)$ đến mặt phẳng (P) có phương trình $3x+2y-z-1=0$ là.

A. $\frac{9}{14}$. **B.** $\frac{9}{4}$. **C.** $\frac{-9\sqrt{14}}{14}$. **D.** $\frac{9\sqrt{14}}{14}$.

Câu 256: Khoảng cách từ điểm $M(-2;-4;3)$ đến mặt phẳng (P) có phương trình $2x-y+2z-3=0$ là:

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** Đáp án khác.

Câu 257: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-3y+6z+19=0$ và điểm $A(-2;4;3)$. Gọi d là khoảng cách từ A đến mặt phẳng (P). Khi đó d bằng

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 258: Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $M(1;2;3)$ đến mặt phẳng $(P): 2x-2y+z-5=0$ bằng.

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{4}{9}$. **C.** $-\frac{4}{3}$. **D.** $\frac{4}{3}$.

Câu 259: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x+4y+2z+4=0$ và hai điểm $A(1;-2;3)$, $B(1;1;2)$. Gọi d_1, d_2 lần lượt là khoảng cách từ điểm A và B đến mặt phẳng (P). Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

A. $d_2=d_1$. **B.** $d_2=4d_1$. **C.** $d_2=2d_1$. **D.** $d_2=3d_1$.

Câu 260: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-y-2z-4=0$ và điểm $A(-1;2;-2)$. Tính khoảng cách d từ A đến mặt phẳng (P).

A. $d=\frac{2}{3}$. **B.** $d=\frac{5}{9}$. **C.** $d=\frac{4}{3}$. **D.** $d=\frac{8}{9}$.

Câu 261: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ với a, b, c dương thỏa mãn $a+b+c=4$. Biết rằng khi a, b, c thay đổi thì tâm I mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ thuộc mặt phẳng (P) cố định. Tính khoảng cách d từ $M(1;1;-1)$ tới mặt phẳng (P).

A. $d=\sqrt{3}$. **B.** $d=\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $d=\frac{\sqrt{3}}{3}$. **D.** $d=0$.

Câu 262: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;3)$, $B(3;4;4)$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $2x+y+mz-1=0$ bằng độ dài đoạn thẳng AB.

A. $m=\pm 2$. **B.** $m=2$. **C.** $m=-2$. **D.** $m=-3$.

Câu 263: Trong không gian với hệ tọa độ Oxy, cho $(P): 2x+2y-z+3=0$ và điểm $M(1;-2;-1)$, khi đó khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) bằng:

A. $\frac{8}{3}$. **B.** 0. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{10}{3}$.

Câu 264: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;0)$, $B(0;1;0)$, $C(0;0;1)$, $D(0;0;0)$. Hỏi có bao nhiêu điểm cách đều 4 mặt phẳng (ABC), (BCD), (CDA), (DAB).

A. 4. **B.** 5. **C.** 1. **D.** 8.

Câu 265: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, tính khoảng cách từ điểm $M(1;2;-3)$ đến mặt phẳng $(P): x+2y-2z-2=0$..

A. $d\left(M,(P)\right)=3$. **B.** $d\left(M,(P)\right)=\frac{1}{3}$. **C.** $d\left(M,(P)\right)=1$. **D.** $d\left(M,(P)\right)=\frac{11}{3}$.

Câu 266: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0;3)$, $D(1;-1;-2)$. Khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (ABC) bằng:

A. $\sqrt{7}$. **B.** $\frac{2}{7}$. **C.** $\frac{1}{7}$. **D.** $\frac{1}{\sqrt{7}}$.

Câu 267: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x+4y+2z+4=0$ và điểm $A(1;-2;3)$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (P).

A. $d=\frac{5}{9}$. **B.** $d=\frac{\sqrt{5}}{3}$. **C.** $d=\frac{5}{29}$. **D.** $d=\frac{5}{\sqrt{29}}$.

Câu 268: Trong không gian $Oxyz$ tính khoảng cách từ điểm $M(1;2;-3)$ đến mặt phẳng $(P):x+2y-z-2=0$.

A. 1 **B.** $\frac{11}{3}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** 3.

DẠNG 10: KHOẢNG CÁCH TỪ 1 ĐIỂM ĐẾN 1 ĐƯỜNG THẲNG

Câu 269: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\begin{cases}x=-4+t\\y=1-4t\\z=3+2t\end{cases}$ và mặt phẳng $(Q):x+y-2z+9=0$.

Gọi (Δ) là đường thẳng đi qua điểm $A(-1;2;3)$, vuông góc với (d) và song song với (Q). Tính khoảng cách từ giao điểm của (d) và (Q) đến (Δ) ta được

A. $\frac{\sqrt{114}}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{182}}{7}$. **C.** $\frac{\sqrt{146}}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{506}}{3}$.

Câu 270: Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $(d):\begin{cases}x=-4+t\\y=1-4t\\z=3+2t\end{cases}$ và mặt phẳng $(Q):x+y-2z+9=0$.

Gọi (Δ) là đường thẳng đi qua điểm $A(-1;2;3)$, vuông góc với (d) và song song với (Q). Tính khoảng cách từ giao điểm của (d) và (Q) đến (Δ) ta được

A. $\frac{\sqrt{506}}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{114}}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{182}}{7}$. **D.** $\frac{\sqrt{146}}{2}$.

Câu 271: Khoảng cách giữa điểm $M(1;-4;3)$ đến đường thẳng $(\Delta):\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-1}{2}$ là:

A. 6. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 272: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(-4;4;0)$, $B(2;0;4)$, $C(1;-2;1)$. Khoảng cách từ C đến đường thẳng AB là:

A. $3\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{13}$. **C.** $2\sqrt{3}$. **D.** 3.

Câu 273: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;2;-1)$, $B(0;3;4)$, $C(2;1;-1)$. Độ dài đường cao từ A đến BC bằng:

A. $\sqrt{6}$. **B.** $5\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{\frac{50}{33}}$. **D.** $\sqrt{\frac{33}{50}}$.

Câu 274: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(3;0;0), B(0;2;0), C(0;0;6)$ và $D(1;1;1)$. Kí hiệu d là đường thẳng đi qua D sao cho tổng khoảng cách từ các điểm A, B, C đến d lớn nhất. Hỏi đường thẳng d đi qua điểm nào dưới đây?

A. $N(5;7;3)$. **B.** $P(3;4;3)$. **C.** $Q(7;13;5)$. **D.** $M(-1;-2;1)$.

Câu 275: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $P(a;b;c)$. Khoảng cách từ P đến trục toạ độ Oy bằng:

A. a^2+c^2 **B.** $\sqrt{a^2+c^2}$ **C.** b **D.** $|b|$

Câu 276: Trong không gian $Oxyz$, tính khoảng cách từ điểm $M(4;-3;2)$ đến đường thẳng $\Delta:\frac{x+2}{3}=\frac{y+2}{2}=\frac{z}{-1}$.

A. $d(M;\Delta)=3\sqrt{3}$. **B.** $d(M;\Delta)=3$. **C.** $d(M;\Delta)=\sqrt{3}$. **D.** $d(M;\Delta)=3\sqrt{2}$

.

Câu 277: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2;1;-2)$, $B(1;-3;1)$, $C(3;-5;2)$. Độ dài đường cao AH của tam giác ABC là.

A. $\frac{\sqrt{17}}{2}$. **B.** $2\sqrt{17}$. **C.** $\sqrt{17}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

Câu 278: Tính khoảng cách từ điểm $M(1;2;-6)$ đến đường thẳng $d:\frac{x-2}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+3}{1}$.

A. $\sqrt{5}$. **B.** $\frac{\sqrt{30}}{6}$. **C.** $\frac{\sqrt{30}}{2}$. **D.** $\sqrt{11}$.

Câu 279: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, khoảng cách h từ điểm $A(-4;3;2)$ đến trục Ox là

A. $h=4$. **B.** $h=\sqrt{13}$. **C.** $h=3$. **D.** $h=2\sqrt{5}$.

Câu 280: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;1)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-3}{-2}$. Khoảng cách từ A đến đường thẳng d là.

A. $3\sqrt{5}$. **B.** $\frac{3\sqrt{5}}{2}$. **C.** $2\sqrt{5}$. **D.** $\sqrt{5}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 281: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(4;-1;2)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z+1}{2}$. Tính khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ.

A. $d(M,\Delta)=\sqrt{10}$. **B.** $d(M,\Delta)=3\sqrt{10}$.

C. $d(M,\Delta)=\frac{1}{2}\sqrt{10}$. **D.** $d(M,\Delta)=2\sqrt{10}$.

Câu 282: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ tính khoảng cách từ điểm $M(1;3;2)$ đến đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1+t\\y=1+t\\z=-t\end{cases}$.

A. 3. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 2. **D.** $2\sqrt{2}$.

DẠNG 11: KHOẢNG CÁCH GIỮA HAI ĐỐI TƯỢNG SONG SONG

Câu 283: Trong không gian $Oxyz$, tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P):2x+2y-z-11=0$ và $(Q):2x+2y-z+2=0$.

A. $d((P),(Q))=3$. **B.** $d((P),(Q))=1$.

C. $d((P),(Q))=\frac{13}{3}$. **D.** $d((P),(Q))=\frac{13}{9}$.

Câu 284: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 2. Tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(AB'D')$ và $(BC'D)$.

A. $\frac{2}{\sqrt{3}}$. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 285: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(-1;2;1)$, $B(-4;2;-2)$, $C(-1;-1;-2)$, $D(-5;-5;2)$. Tính khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (ABC)

A. $d=3\sqrt{3}$. **B.** $d=4\sqrt{3}$. **C.** $d=\sqrt{3}$. **D.** $d=2\sqrt{3}$.

Câu 286: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 2. Tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(AB'D')$ và $(BC'D)$.

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{2}{\sqrt{3}}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\sqrt{3}$.

Câu 287: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho 2 đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-1}{-2}$, $d_2:\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{3}=\frac{z+2}{1}$. Mặt phẳng $(P):ax+by+cz+d=0$ song song với d_1,d_2 và khoảng cách từ d_1 đến (P) bằng 2 lần khoảng cách từ d_2 đến (P). Tính $S=\frac{a+b+c}{d}$.

A. $S=4$. **B.** $S=\frac{1}{3}$.

C. $S=1$. **D.** $S=\frac{8}{34}$ hay $S=-4$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 288: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x+2y-2z+3=0$ và $(Q): x+2y-2z-1=0$. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng đã cho là

A. 4. **B.** $\frac{4}{9}$. **C.** $\frac{4}{3}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Câu 289: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(\alpha): x-2y-2z+4=0$ và $(\beta): -x+2y+2z-7=0$ là.

A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** -1.

Câu 290: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x+4y+2z+4=0$ và điểm $A(1;-2;3)$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (P).

A. $d=\frac{5}{\sqrt{29}}$. **B.** $d\frac{\sqrt{5}}{3}$. **C.** $d=\frac{5}{9}$. **D.** $d=\frac{5}{29}$.

Câu 291: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x+2y-2z+3=0$ và $(Q): x+2y-2z-1=0$. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) là:

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** $-\frac{4}{3}$. **D.** $\frac{4}{9}$.

Câu 292: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $(P): 2x+2y-z+3=0$ và điểm $M(1;-2;-1)$, khi đó khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) bằng

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{10}{3}$. **C.** 0. **D.** $\frac{8}{3}$.

Câu 293: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song (α) và (β) với $(\alpha): x+y-z+5=0$ và $(\beta): 2x+2y-2z+3=0$ bằng:

A. $\frac{7}{6}$. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{17}}{6}$. **D.** $\frac{7\sqrt{3}}{6}$.

DẠNG 12: KHOẢNG CÁCH GIỮA HAI ĐƯỜNG THẲNG CHÉO NHAU

Câu 294: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc với mặt đáy và $SA=3a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm AB, SC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng CM và AN bằng

A. $\frac{a}{4}$. **B.** $\frac{a}{2}$. **C.** $\frac{3a\sqrt{37}}{74}$. **D.** $\frac{3a}{\sqrt{37}}$.

Câu 295: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \frac{x+1}{2}=\frac{y+1}{3}=\frac{z-1}{2}$ và $d': \frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-3}{1}$. Tính khoảng cách h giữa hai đường thẳng d và d'.

A. $h=\frac{8\sqrt{21}}{21}$. **B.** $h=\frac{10\sqrt{21}}{21}$. **C.** $h=\frac{4\sqrt{21}}{21}$. **D.** $h=\frac{22\sqrt{21}}{21}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 296: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z-1}{2}$ và $d':\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z-3}{1}$. Tính khoảng cách h giữa hai đường thẳng d và d'.

A. $h=\dfrac{4\sqrt{21}}{21}$. **B.** $h=\dfrac{10\sqrt{21}}{21}$. **C.** $h=\dfrac{8\sqrt{21}}{21}$. **D.** $h=\dfrac{22\sqrt{21}}{21}$.

Câu 297: Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-3}{2}=\dfrac{z-2}{1}$ và $d_2:\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z-2}{1}$

A. $\dfrac{12}{5}$. **B.** $\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$. **C.** 3. **D.** $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 9: KHOẢNG CÁCH TỪ 1 ĐIỂM ĐẾN 1 MẶT PHẲNG

Câu 192: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, điểm M nằm trên Oz có khoảng cách đến mặt phẳng $(P): 2x-y-2z-2=0$ bằng 2 là

A. $M(0;0;-4)$.
B. $M(0;0;0)$, $M(0;0;-2)$.
C. $M(0;0;2)$, $M(0;0;-4)$.
D. $M(0;0;2)$.

Câu 193: Khoảng cách từ điểm $M(-2;-4;3)$ đến mặt phẳng $(P): 2x-y+2z-3=0$ là:

A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

Chọn D

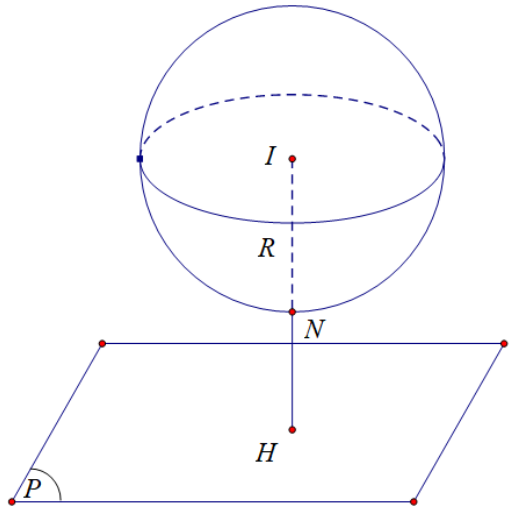
$$d=\frac{|2.(-2)+4+2.3-3|}{\sqrt{2^2+(-1)^2+2^2}}=1.$$

Câu 194: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $x+2y+2z+18=0$, M là điểm di chuyển trên mặt phẳng (P); N là điểm nằm trên tia OM sao cho $\overrightarrow{OM}.\overrightarrow{ON}=24$. Tìm giá trị nhỏ nhất của khoảng cách từ điểm N đến mặt phẳng (P).

A. $\min d(N,(P))=2$.
B. $\min d(N,(P))=6$.
C. $\min d(N,(P))=4$.
D. $\min d(N,(P))=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Gọi $N(a;b;c)$, ta có: $ON=\sqrt{a^2+b^2+c^2}$.

Vì M, N, O thẳng hàng và hai vectơ $\overrightarrow{OM}$, $\overrightarrow{ON}$ cùng hướng nên ta có $\overrightarrow{OM}.\overrightarrow{ON}=OM.ON=24$.

$\Rightarrow OM=\frac{24}{ON}=\frac{24}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}\Rightarrow\overrightarrow{OM}=\frac{24}{a^2+b^2+c^2}\overrightarrow{ON}$. Mà: $\overrightarrow{ON}=(a;b;c)$.

$\Rightarrow\overrightarrow{OM}=\left(\frac{24a}{a^2+b^2+c^2};\frac{24b}{a^2+b^2+c^2};\frac{24c}{a^2+b^2+c^2}\right)$.

$\Rightarrow M\left(\frac{24a}{a^2+b^2+c^2};\frac{24b}{a^2+b^2+c^2};\frac{24c}{a^2+b^2+c^2}\right)$.

Mặt khác: $M\in(P)\Rightarrow 24\left[\frac{a}{a^2+b^2+c^2}+\frac{2b}{a^2+b^2+c^2}+\frac{2c}{a^2+b^2+c^2}\right]+18=0$.

$\Leftrightarrow a^2+b^2+c^2+\frac{4a}{3}+\frac{8b}{3}+\frac{8c}{3}=0$.

Vậy điểm N thuộc mặt cầu (S): $x^2+y^2+z^2+\frac{4x}{3}+\frac{8y}{3}+\frac{8z}{3}=0$,

(S) có tâm $I\left(-\frac{2}{3};-\frac{4}{3};-\frac{4}{3}\right)$, bán kính $R=2$.

Ta lại có: $d\left(I,(P)\right)=\frac{\left|-\frac{2}{3}+2.\left(-\frac{4}{3}\right)+2.\left(-\frac{4}{3}\right)+18\right|}{\sqrt{1+4+4}}=4$.

$\Rightarrow \min d\left(N,(P)\right)=d\left(I,(P)\right)-R=4-2=2$.

Câu 195: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$ với a, b, c dương. Biết A, B, C di động trên các tia Ox, Oy, Oz sao cho $a+b+c=2$. Biết rằng khi a, b, c thay đổi thì quỹ tích tâm hình cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ thuộc mặt phẳng (P) cố định. Tính khoảng cách từ $M(2016;0;0)$ tới mặt phẳng (P).

A. $\frac{2015}{\sqrt{3}}$. **B.** $\frac{2014}{\sqrt{3}}$. **C.** $\frac{2016}{\sqrt{3}}$. **D.** 2017.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi (α) là mặt phẳng trung trực của đoạn OA

$\Rightarrow(\alpha)$ đi qua điểm $D\left(\frac{a}{2};0;0\right)$ và có VTPT $\overrightarrow{OA}=(a;0;0)=a(1;0;0)$

$\Rightarrow(\alpha): x-\frac{a}{2}=0$.

Gọi (β) là mặt phẳng trung trực của đoạn OB

$\Rightarrow(\beta)$ đi qua điểm $E\left(0;\frac{a}{2};0\right)$ và có VTPT $\overrightarrow{OB}=(0;a;0)=a(0;1;0)$

$\Rightarrow(\beta): y-\frac{a}{2}=0$.

Gọi (γ) là mặt phẳng trung trực của đoạn OC

$\Rightarrow(\gamma)$ đi qua điểm $F\left(0;0;\frac{a}{2}\right)$ và có VTPT $\overrightarrow{OC}=(0;0;a)=a(0;0;1)$

$\Rightarrow(\gamma): z-\frac{a}{2}=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Gọi I là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC \Rightarrow I=(\alpha)\cap(\beta)\cap(\gamma)\Rightarrow I\left(\frac{a}{2};\frac{a}{2};\frac{a}{2}\right)$.

Mà theo giả thiết, $a+b+c=2\Leftrightarrow\frac{a}{2}+\frac{b}{2}+\frac{c}{2}=1\Rightarrow I\in(P):x+y+z=1$.

Vậy, $d\left(M,(P)\right)=\frac{|2016-1|}{\sqrt{3}}=\frac{2015}{\sqrt{3}}$.

Câu 196: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;0;-2),B(3;-1;-4),C(-2;2;0)$. Điểm D trong mặt phẳng (Oyz) có cao độ âm sao cho thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng 2 và khoảng cách từ D đến mặt phẳng (Oxy) bằng 1. Khi đó có tọa độ điểm D thỏa mãn bài toán là

A. $D(0;3;-1)$. **B.** $D(0;-3;-1)$. **C.** $D(0;1;-1)$. **D.** $D(0;2;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Vì $D\in(Oyz)\Rightarrow D(0;b;c)$, do cao độ âm nên $c<0$.

Khoảng cách từ $D(0;b;c)$ đến mặt phẳng $(Oxy):z=0$ bằng 1 $\Leftrightarrow\frac{|c|}{1}=1\Rightarrow c=-1$ (do $c<0$).

Suy ra tọa độ $D(0;b;-1)$. Ta có:

$\overrightarrow{AB}=(1;-1;-2)$, $\overrightarrow{AC}=(-4;2;2);\overrightarrow{AD}=(-2;b;1)$

$\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(2;6;-2)$

$\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}=-4+6b-2=6b-6=6(b-1)$

$\Rightarrow V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right|=|b-1|$

Mà $V_{ABCD}=2\Leftrightarrow|b-1|=2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}b=3\\b=-1\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}D(0;3;-1)\\D(0;-1;-1)\end{array}\right.$. Chọn đáp án $D(0;3;-1)$..

Câu 197: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P):x+y-2z-5=0$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{1}=\frac{z}{3}$. Gọi A là giao điểm của Δ và (P); và M là điểm thuộc đường thẳng Δ sao cho $AM=\sqrt{84}$. Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P).

A. $\sqrt{6}$ **B.** $\sqrt{14}$ **C.** 3 **D.** 5

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $\sin\left(\Delta,(P)\right)=\frac{\left|\overrightarrow{u_\Delta}.\overrightarrow{n_P}\right|}{\left|\overrightarrow{u_\Delta}\right|.\left|\overrightarrow{n_P}\right|}=\frac{3}{\sqrt{6}.\sqrt{14}}=\frac{\sqrt{21}}{14}$.

Gọi H là hình chiếu của điểm M lên mặt phẳng. Khi đó ta có tam giác ΔAMH là tam giác vuông tại H nên $\sin\left(\Delta,(P)\right)=\sin\widehat{MAH}=\frac{MH}{MA}\Rightarrow MH=3$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 198: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y-2z+5=0$ và điểm $A(-1;3;-2)$. Khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (P) bằng

A. $d=\frac{2}{3}$. **B.** $d=\frac{3\sqrt{14}}{14}$. **C.** $d=\frac{\sqrt{14}}{7}$. **D.** $d=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) là: $\mathrm{d}=\frac{|-1-2.3-2.(-2)+5|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+(-2)^2}}=\frac{2}{3}$.

Câu 199: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x+4y-5=0$, khoảng cách d từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (P) là.

A. $d=\sqrt{5}$. **B.** $d=1$. **C.** $d=-1$. **D.** $d=5$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$d_{(O,(P))}=\frac{|-5|}{\sqrt{9+16}}=1$.

Câu 200: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;0;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x+y+2z+5=0$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) là

A. $\sqrt{3}$. **B.** 3. **C.** $\frac{9\sqrt{2}}{2}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $d(M,d)=\frac{|2+2+5|}{\sqrt{4+1+4}}=3$.

Câu 201: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2;0;0)$, $B(0;4;0)$, $C(0;0;-2)$ và $D(2;1;3)$. Tìm độ dài đường cao của tứ diện $ABCD$ vẽ từ đỉnh D?

A. 2. **B.** $\frac{5}{3}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{5}{9}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có phương trình mặt phẳng (ABC) là $\frac{x}{2}+\frac{y}{4}+\frac{z}{-2}=1\Leftrightarrow 2x+y-2z-4=0$.

Gọi H là hình chiếu của D trên mặt phẳng (ABC) thì DH là đường cao của tứ diện $ABCD$. Ta có DH là khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (ABC).

$DH=\frac{|2.2+1-2.3-4|}{\sqrt{2^2+1^1+(-2)^2}}=\frac{5}{3}$.

Câu 202: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;3)$, $B(3;-2;1)$ và $C(-1;4;1)$. Có bao nhiêu mặt phẳng qua O và cách đều ba điểm A,B,C?

A. 2 mặt phẳng. **B.** Có vô số mặt phẳng.
C. 4 mặt phẳng. **D.** 1 mặt phẳng.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 203: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+2z+3=0$ và điểm $M(1;2;-3)$. Khoảng cách từ M đến (P):

A. 2 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 1

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $d(M,(P))=\dfrac{|1.1-2.2+2(-3)+3|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+2^2}}=2$.

Câu 204: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;2)$, $B(1;1;1)$ và $C(2;3;0)$. Tính khoảng cách h từ O đến mặt phẳng (ABC).

A. $h=\sqrt{3}$. **B.** $h=\dfrac{1}{3}$. **C.** $h=3$. **D.** $h=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(0;1;-1), \overrightarrow{AC}=(1;3;-2)\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(1;-1;-1)$.

Mặt phẳng (ABC) đi qua $A(1;0;2)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(1;-1;-1)$ có phương trình:

$x-y-z+1=0$. Suy ra: $h=d(O,(ABC))=\dfrac{1}{\sqrt{3}}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}\cdot$.

Câu 205: Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm $A(2;-1;-1)$ đến mặt phẳng $(P):16x-12y-15z-4=0$. Độ dài của đạn AH là:

A. 55. **B.** $\dfrac{9}{5}$. **C.** $\dfrac{11}{25}$. **D.** $\dfrac{11}{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Chọn.**B.**

$d=\dfrac{|16.2-12(-1)-15.(-1)-4|}{\sqrt{16^2+(-12)^2+(-15)^2}}=\dfrac{11}{5}$.

Câu 206: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;-1)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z+3=0$. Tính khoảng cách từ A đến (P).

A. $d_{(A,(P))}=2$. **B.** $d_{(A,(P))}=9$. **C.** $d_{(A,(P))}=3$. **D.** $d_{(A,(P))}=\dfrac{5}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Áp dụng công thức tính khoảng cách ta có $d_{(A,(P))}=\dfrac{|2+2+2+3|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}=3$.

Câu 207: Khoảng cách từ điểm $A(1;-4;0)$ đến mặt phẳng $(P): 2x-y+2z+3=0$ bằng:

A. $d(A,(P))=\dfrac{1}{9}$. **B.** $d(A,(P))=3$. **C.** $d(A,(P))=9$. **D.** $d(A,(P))=\dfrac{1}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$$d\left(A,(P)\right)=\frac{\left|2.1-(-4)+2.0+3\right|}{\sqrt{2^2+(-1)^2+2^2}}=3.$$

Câu 208: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x}{-2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{1}$ và mặt phẳng $(P):2x-y+2z-2=0$. Có bao nhiêu điểm M thuộc d sao cho M cách đều gốc tọa độ O và mặt phẳng (P)?

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 0.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $M\in d\Rightarrow M(-2t;1+t;t)\Rightarrow \overrightarrow{OM}=(-2t;1+t;t)$.

$$MO=d(M;d)\Leftrightarrow 4t^2+(1+t)^2+t^2=\left(\frac{\left|-4t-1-t+2t-2\right|}{\sqrt{2^2+(-1)^2+2^2}}\right)^2.$$

$\Leftrightarrow 6t^2+2t+1=t^2+2t+1\Leftrightarrow t=0$.

Câu 209: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$ cho mặt phẳng (P) có phương trình là $x+2y-4z+1=0$ và điểm $M(1;0;-2)$. Tính khoảng cách d_1 từ điểm M đến mặt phẳng (P) và tính khoảng cách d_2 từ điểm M đến mặt phẳng (Oxy).

A. $d_1=\frac{10\sqrt{21}}{21}$ và $d_2=2$. **B.** $d_1=\frac{10}{\sqrt{21}}$ và $d_2=1$.

C. $d_1=\frac{10}{\sqrt{20}}$ và $d_2=2$. **D.** $d_1=\frac{10\sqrt{21}}{21}$ và $d_2=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $d_1=d\left(M,(P)\right)=\frac{\left|1+2.0-4(-2)+1\right|}{\sqrt{1^2+2^2+4^2}}=\frac{10\sqrt{21}}{21}$.

Mặt phẳng (Oxy) có phương trình là $z=0$.

$$d_2=d\left(M,(Oxy)\right)=\frac{\left|-2\right|}{1}=2.$$

Câu 210: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;3)$ và mặt phẳng $(P):x-2y+2z-4=0$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) là:

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** 3. **D.** $\frac{3}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $d\left(A,(P)\right)=\frac{\left|2-2.1+2.3-4\right|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+2^2}}=\frac{2}{3}$..

Câu 211: Gọi H là hình chiếu vuông góc của $A(2;-1;-1)$ đến mặt phẳng (P) có phương trình $16x-12y-15z-4=0$. Độ dài của đoạn thẳng AH là.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{11}{5}$. **B.** $\frac{22}{5}$. **C.** $\frac{22}{25}$. **D.** $\frac{11}{25}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$AH = d\left(A,(P)\right) = \frac{|16.2+12+15-4|}{\sqrt{16^2+12^2+15^2}} = \frac{11}{5}$.

Câu 212: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0,-1,2)$ và mặt phẳng (α) có phương trình $4x+y-2z-3=0$. Tính khoảng cách d từ A đến mặt phẳng (α).

A. $d=\sqrt{\frac{8}{21}}$. **B.** $d=\frac{8}{\sqrt{21}}$. **C.** $d=\frac{7}{\sqrt{21}}$. **D.** $d=\frac{8}{21}$.

Câu 213: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y-2z+1=0$ và điểm $M(1;-2;2)$. Tính khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P).

A. $d\left(M,(P)\right)=3$. **B.** $d\left(M,(P)\right)=2$. **C.** $d\left(M,(P)\right)=\frac{2}{3}$. **D.** $d\left(M,(P)\right)=\frac{10}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

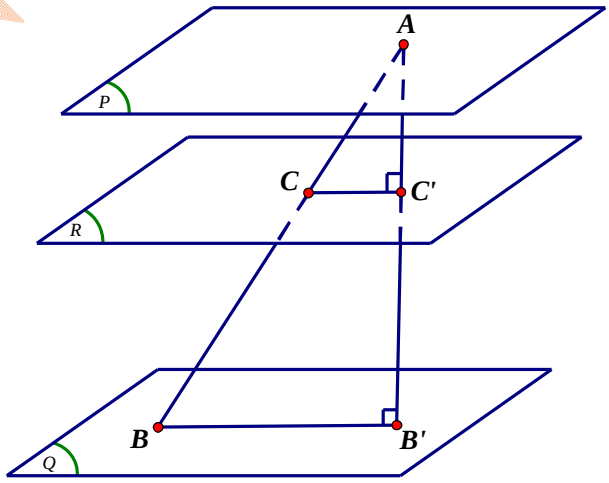
$d\left(M,(P)\right) = \frac{|1+2.(-2)-2.2+1|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}} = 2$.

Câu 214: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho ba mặt phẳng: $(P): x-2y+z-1=0$, $(Q): x-2y+z+8=0$, $(R): x-2y+z-4=0$. Một đường thẳng d thay đổi cắt ba mặt phẳng (P), (Q), (R) lần lượt tại A, B, C. Tìm giá trị nhỏ nhất của $T = AB^2 + \frac{144}{AC}$.

A. $72\sqrt[3]{4}$. **B.** $72\sqrt[3]{3}$. **C.** 96. **D.** 108.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Ta có $M(1;0;0)\in(P)$ và ba mặt phẳng (P), (Q), (R) đôi một song song với nhau.

Gọi B', C' lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên các mặt phẳng (Q), (R), ta có:

$AB' = d\left(A;(Q)\right) = d\left(M;(Q)\right) = \dfrac{|1-2.0+0+8|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+1^2}} = \dfrac{3\sqrt{6}}{2}$.

$AC' = d\left(A;(R)\right) = d\left(M;(R)\right) = \dfrac{|1-2.0+0-4|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+1^2}} = \dfrac{\sqrt{6}}{2}$.

Do $AB' = 3AC'$ nên đặt $CC' = a \Rightarrow BB' = 3a$.

Ta có $AB^2 = AB'^2 + BB'^2 = \dfrac{27}{2} + 9a^2$; $AC = \sqrt{AC'^2 + CC'^2} = \sqrt{\dfrac{3}{2} + a^2}$.

Nên: $T = AB^2 + \dfrac{144}{AC} = \dfrac{27}{2} + 9a^2 + \dfrac{144}{\sqrt{\dfrac{3}{2}+a^2}} = 9\left(\dfrac{3}{2}+a^2\right) + \dfrac{72}{\sqrt{\dfrac{3}{2}+a^2}} + \dfrac{72}{\sqrt{\dfrac{3}{2}+a^2}}$

$\geq 3\sqrt[3]{9\left(\dfrac{3}{2}+a^2\right).\dfrac{72}{\sqrt{\dfrac{3}{2}+a^2}}.\dfrac{72}{\sqrt{\dfrac{3}{2}+a^2}}} = 108$.

Do đó $\min T = 108$ khi $a = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 215: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;4)$, $M(2;1;3)$. Tính khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (ABC).

A. $d\left(M,(ABC)\right) = \dfrac{4}{7}$. **B.** $d\left(M,(ABC)\right) = \dfrac{3\sqrt{21}}{7}$.

C. $d\left(M,(ABC)\right) = \dfrac{3}{7}$. **D.** $d\left(M,(ABC)\right) = \dfrac{4\sqrt{21}}{7}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình mặt phẳng (ABC) là $\dfrac{x}{1}+\dfrac{y}{2}+\dfrac{z}{4}=1 \Leftrightarrow 4x+2y+z-4=0$.

$d\left(M,(ABC)\right) = \dfrac{|4.2+2.1+3-4|}{\sqrt{4^2+2^2+1^2}} = \dfrac{3\sqrt{21}}{7}$.

Câu 216: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;2)$ và mặt phẳng $(P):(m-1)x+y+mz-1=0$, với m là tham số. Biết khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) lớn nhất. Khẳng định đúng trong bốn khẳng định dưới đây là

A. $2 < m < 6$. **B.** Không có m. **C.** $-2 < m < 2$. **D.** $-6 < m < -2$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $d\left(A;(P)\right) = \dfrac{|(m-1).1+1+m.2-1|}{\sqrt{(m-1)^2+1^2+m^2}} = \dfrac{|3m-1|}{\sqrt{2m^2-2m+2}} = \sqrt{\dfrac{9m^2-6m+1}{2m^2-2m+2}}$

Nhận xét $T = \dfrac{9m^2-6m+1}{2m^2-2m+2} \geq 0$, với $m \in \mathbb{R}$.

Ta có $T = \dfrac{9m^2-6m+1}{2m^2-2m+2} \Leftrightarrow (2T-9)m^2 - 2(T-3)m + 2T - 1 = 0$ $(*)$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Phương trình $(*)$ có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta' = (T-3)^2 - (2T-9)(2T-1) \ge 0 \Leftrightarrow -3T^2 + 14T \ge 0$

$\Leftrightarrow 0 \le T \le \frac{14}{3}$.

Do đó $d(A;(P))$ đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{\sqrt{42}}{3}$ khi $m = 5 \in (2;6)$.

Câu 217: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+3y+4z-5=0$ và điểm $A(1;-3;1)$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (P)..

A. $d = \frac{8}{\sqrt{29}}$. **B.** $d = \frac{8}{29}$. **C.** $d = \frac{3}{\sqrt{29}}$. **D.** $d = \frac{8}{9}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $d = \frac{|2.1+3.(-3)+4.1-5|}{\sqrt{2^2+3^2+4^2}} = \frac{8}{\sqrt{29}}$..

Câu 218: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-3y+6z+19=0$ và điểm $A(-2;4;3)$. Gọi d là khoảng cách từ A đến mặt phẳng (P). Khi đó d bằng.

A. $d = 2$. **B.** $d = 1$. **C.** $d = 4$. **D.** $d = 3$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$d = \frac{|-4-12+18+19|}{\sqrt{2^2+3^2+6^2}} = \frac{21}{7} = 3$.

Câu 219: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;-4;-2)$ và mặt phẳng $(P): x+y+5z-14=0$. Tính khoảng cách từ M đến (P)..

A. $2\sqrt{3}$. **B.** $6\sqrt{3}$. **C.** $3\sqrt{3}$. **D.** $4\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$d(M,P) = \frac{|1-4+5(-2)-14|}{\sqrt{1+1+25}} = \frac{27}{3\sqrt{3}} = 3\sqrt{3}$..

Câu 220: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-y+3z+111=0$ và điểm $M(9;-1;0)$. Khoảng cách d từ M đến (P) là:

A. $d = \sqrt{13}$. **B.** $d = \sqrt{14}$. **C.** $d = 2\sqrt{2}$. **D.** $d = 11\sqrt{11}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$d = \frac{|1.9-(-1)+111|}{\sqrt{11}} = 11\sqrt{11}$.

Câu 221: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;0)$, $B(-2;0;3)$, $M(0;0;1)$ và $N(0;3;1)$. Mặt phẳng (P) đi qua các điểm M, N sao cho khoảng cách từ điểm B đến (P) gấp hai lần khoảng cách từ điểm A đến (P). Có bao mặt phẳng (P) thỏa mãn đầu bài?

A. Có vô số mặt phẳng (P). **B.** Chỉ có một mặt phẳng (P).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. Không có mặt phẳng (P) nào. **D.** Có hai mặt phẳng (P).

Hướng dẫn giải

Chọn A

Giả sử (P) có phương trình là: $ax+by+cz+d=0\left(a^2+b^2+c^2\neq 0\right)$

Vì $M\in(P)\Rightarrow c+d=0\Leftrightarrow d=-c.$

Vì $N\in(P)\Rightarrow 3b+c+d=0$ hay $b=0$ vì $c+d=0.$

$\Rightarrow (P):ax+cz-c=0.$

Theo bài ra: $d\left(B,(P)\right)=2d\left(A,(P)\right)\Leftrightarrow \dfrac{|-2a+3c-c|}{\sqrt{a^2+c^2}}=2\dfrac{|a-c|}{\sqrt{a^2+c^2}}\Leftrightarrow |c-a|=|a-c|$

Vậy có vô số mặt phẳng (P).

Câu 222: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+y^2+(z+1)^2=5$ và mặt phẳng $(P):2x-y-2z-1=0$. Khoảng cách từ tâm mặt cầu đến mặt phẳng (P) là.

A. 1. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** 2. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Tâm của mặt cầu $I(1;0;-1)$.

$d\left(I,(P)\right)=\dfrac{|2+2-1|}{\sqrt{2^2+1^2+2^2}}=1.$

Câu 223: Khoảng cách từ $M(1;2;-2)$ đến mặt phẳng (Oxy) bằng.

A. 1. **B.** -2. **C.** 3. **D.** 2.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt phẳng $(Oxy):z=0$. Do đó $d\left(M,(Oxy)\right)=\dfrac{|-2|}{\sqrt{0^2+0^2+1}}=2$.

Câu 224: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P):x+2y-2z+3=0$. Tìm tọa độ điểm M có tọa độ âm thuộc d sao cho khoảng cách từ M đến (P) bằng 2.

A. $M(-2;-3;-1)$. **B.** $M(-1;-3;-5)$. **C.** $M(-2;-5;-8)$. **D.** $M(-1;-5;-7)$.

Câu 225: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+3y+z+1=0$ và điểm $A(1;2;0)$. Khoảng cách từ A tới mặt phẳng (P) bằng

A. $\dfrac{9}{14}$. **B.** $\dfrac{3}{\sqrt{14}}$. **C.** $\dfrac{9}{\sqrt{14}}$. **D.** $\dfrac{3}{14}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có $d\left(A,(P)\right)=\dfrac{|2+6+1|}{\sqrt{4+9+1}}=\dfrac{9}{\sqrt{14}}$.

Câu 226: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn $OM=7$. Biết rằng khoảng cách từ M đến (Oxz), (Oyz) lần lượt là 2 và 3. Tính khoảng cách từ M đến (Oxy).

A. 6. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 12.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi $M\left(x_M;y_M;z_M\right)$ thì $OM=7\Leftrightarrow x_M^2+y_M^2+z_M^2=49\ (1)$

Ta có $\begin{cases}d\left(M,(Oxz)\right)=2\\ d\left(M,(Oyz)\right)=3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}|y_M|=2\\ |x_M|=3\end{cases}(2)$

Từ (1) và (2) ta có $2^2+3^2+z_M^2=49\Leftrightarrow z_M^2=36\Leftrightarrow|z_M|=6$.

Vậy $d\left(M,(Oxy)\right)=6$.

Câu 227: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-2y-2z+5=0$ và điểm $A(-1;3;-2)$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (P),.

A. $d=1$. **B.** $d=\dfrac{\sqrt{14}}{7}$. **C.** $d=\dfrac{3\sqrt{14}}{14}$. **D.** $d=\dfrac{2}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) là: $d=\dfrac{|-1-2.3-2.(-2)+5|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+(-2)^2}}=\dfrac{2}{3}$.

Câu 228: Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $A(1;-2;3)$ đến $(P):x+3y-4z+9=0$ là:

A. $\dfrac{17}{\sqrt{26}}$ **B.** $\dfrac{4\sqrt{26}}{13}$ **C.** $\dfrac{\sqrt{26}}{13}$ **D.** $\sqrt{8}$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Khoảng cách từ điểm $A(1;-2;3)$ đến $(P):x+3y-4z+9=0$ là:

$d_{(A;(P))}=\dfrac{|1+3.(-2)-4.3+9|}{\sqrt{1+9+16}}=\dfrac{8}{\sqrt{26}}=\dfrac{4\sqrt{26}}{13}$.

Câu 229: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách từ $A(-2;1;-6)$ đến mặt phẳng (Oxy) là

A. $\dfrac{7}{\sqrt{41}}$. **B.** 6. **C.** 2. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Khoảng cách từ $A(-2;1;-6)$ đến mặt phẳng (Oxy) là: $d\left(A,(Oxy)\right)=\dfrac{|-6|}{1}=6$.

Câu 230: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y+1)^2+(z+2)^2=4$ và mặt phẳng $(P):4x-3y-m=0$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để mặt phẳng (P) và mặt cầu (S) có đúng 1 điểm chung.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $m=-9$ hoặc $m=31$. **B.** $m=1$.

C. $m=-1$ hoặc $m=-21$. **D.** $m=1$ hoặc $m=21$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(2;-1;-2)$, bán kính $R=2$.

Mặt phẳng (P) và mặt cầu (S) có đúng 1 điểm chung khi: $d(I;(P))=R$.

$\Leftrightarrow \frac{|11-m|}{5}=2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=21 \end{array}\right.$.

Câu 231: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính khoảng cách từ điểm $M(1;\ 2;-3)$ đến mặt phẳng $(P): x+2y-2z-2=0$.

A. $\frac{1}{3}$. **B.** 3. **C.** 1. **D.** $\frac{11}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $d(M,(P))=\frac{|1+4+6-2|}{\sqrt{1+4+4}}=3$.

Câu 232: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): 4x-2y-4z+12=0$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-6x-2y+4z+5=0$. Tính khoảng cách h giữa mặt phẳng và mặt cầu (nếu (S) và (P) có điểm chung thì $h=0$).

A. $h=2$. **B.** $h=0$. **C.** $h=5$. **D.** $h=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $(S): x^2+y^2+z^2-6x-2y+4z+5=0 \Leftrightarrow (x-3)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=9$.

Suy ra mặt cầu (S) có tâm $I(3;1;-2)$ và bán kính $R=3$.

Mặt khác $d(I;(P))=\frac{|4.3-2.1+4.2+12|}{\sqrt{16+4+16}}=5>R.$.

Do đó $h=d(I;(P))-R=2.$.

Câu 233: Trong không gian $Oxyz$ cho $(P): 3x+4y+2z+5=0$, điểm $A(2;-1;\ 3)$. Tính khoảng cách d từ A đến (P).

A. $d=\frac{\sqrt{13}}{3}$. **B.** $d=\frac{13}{29}$. **C.** $d=\frac{13}{\sqrt{29}}$. **D.** $d=\frac{13}{9}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Câu 234: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(2;1;5)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm M và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho M là trực tâm của tam giác ABC. Tính khoảng cách từ điểm $I(1;2;3)$ đến mặt phẳng (P)

A. $\frac{19\sqrt{30}}{30}$ **B.** $\frac{11\sqrt{30}}{30}$ **C.** $\frac{17\sqrt{30}}{30}$ **D.** $\frac{13\sqrt{30}}{30}$

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn B

Xét tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc nên nếu M là trực tâm tam giác ABC thì $OM \perp (ABC)$.

Khi đó phương trình mặt phẳng (ABC) là: $2(x-2)+(y-1)+5(z-5)=0 \Leftrightarrow 2x+y+5z-30=0$

.

Vậy khoảng cách từ điểm $I(1;2;3)$ đến mặt phẳng (P) là $\dfrac{|2.1+2+5.3-30|}{\sqrt{4+1+25}}=\dfrac{11}{\sqrt{30}}=\dfrac{11\sqrt{30}}{30}$

Câu 235: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-y+5z+4=0$ và điểm $A(2;-1;3)$. Khoảng cách từ A đến $mp(P)$ là:

A. $d=\dfrac{23}{\sqrt{11}}$. **B.** $d=\dfrac{24}{\sqrt{13}}$. **C.** $d=\dfrac{24}{\sqrt{14}}$. **D.** $d=\dfrac{23}{\sqrt{14}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đáp án $d=\dfrac{24}{\sqrt{14}}$.

Câu 236: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) : $2x-2y+z+3=0$ và điểm $A(1;-2;3)$. Tính khoảng cách d từ A đến (P).

A. $d=\dfrac{4}{3}$. **B.** $d=4$. **C.** $d=\dfrac{1}{4}$. **D.** $d=12$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có : $d(A,(P))=\dfrac{|2.1-2.(-2)+1.3+3|}{\sqrt{2^2+(-2)^2+1^2}}=4$.

Câu 237: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Cho mặt phẳng $(P): 3x+2y-z-6=0$ và hai điểm $A(5;7;-3), B(-1;-2;0)$. Gọi M là giao điểm của AB và (P). Tính tỉ số $\dfrac{MA}{MB}$.

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $\dfrac{MA}{MB}=\dfrac{d(A;(P))}{d(B;(P))}=\dfrac{\dfrac{|3.5+2.7+3-6|}{\sqrt{3^2+2^2+1}}}{\dfrac{|3.(-1)+2.(-2)-6|}{\sqrt{3^2+2^2+1}}}=\dfrac{26}{13}=2$.

Câu 238: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$ và $C(0;0;3)$. Tính khoảng cách d từ điểm O đến mặt phẳng (ABC).

A. $d=\dfrac{6}{7}$. **B.** $d=-\dfrac{1}{7}$. **C.** $d=\dfrac{3}{7}$. **D.** $d=\dfrac{1}{7}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

☑ Phương trình $(ABC): \frac{x}{1}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{3}=1 \Leftrightarrow 6x-3y+2z-6=0$.

☑ $d\left(O,(ABC)\right)=\frac{|-6|}{\sqrt{6^2+(-3)^2+2^2}}=\frac{6}{7}$.

Câu 239: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x-2y-z+3=0$ và điểm $M(1;-2;13)$. Tính khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (α).

A. $d\left(M,(\alpha)\right)=4$. **B.** $d\left(M,(\alpha)\right)=\frac{4}{3}$. **C.** $d\left(M,(\alpha)\right)=\frac{2}{3}$. **D.** $d\left(M,(\alpha)\right)=\frac{5}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $d\left(M,(\alpha)\right)=\frac{|2.1-2.(-2)-13+3|}{\sqrt{4+4+1}}=\frac{4}{3}$.

Câu 240: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): 2x-y+2z-3=0$ và điểm $M(1;2;3)$. Tính khoảng cách d từ M đến (P)?

A. $d=1$. **B.** $d=2$. **C.** $d=3$. **D.** $d=\frac{1}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Khoảng cách từ M tới mặt phẳng (P): $d=\frac{|2.1-2+2.3-3|}{\sqrt{2^2+(-1)^2+2^2}}=1$.

Câu 241: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0;0;2), B(3;0;5), C(1;1;0)$, $D(4;1;2)$. Tính độ dài đường cao h của tứ diện $ABCD$ hạ từ đỉnh D đến mặt phẳng (ABC).

A. $h=\sqrt{11}$. **B.** $h=1$. **C.** $h=\frac{\sqrt{11}}{11}$. **D.** $h=11$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$\left.\begin{array}{l}\overrightarrow{AB}=(3;0;5)\\ \overrightarrow{AC}=(1;1;-2)\end{array}\right\} \Rightarrow \overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}=(-3;9;3)$, khi đó phương trình mặt phẳng (ABC) là:

$x-3y-z+2=0$. Vậy $h=d_{(D,(ABC))}=\frac{|1.4-3.1-1.2+2|}{\sqrt{1^2+(-3)^2+(-1)^2}}=\frac{\sqrt{11}}{11}$.

Câu 242: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z+3=0$. Tìm tọa độ điểm M có tọa độ âm thuộc d sao cho khoảng cách từ M đến (P) bằng 2.

A. $M(-2;-5;-8)$. **B.** $M(-1;-5;-7)$. **C.** $M(-2;-3;-1)$. **D.** $M(-1;-3;-5)$.

Câu 243: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình chóp $S.ABC$ có các điểm $S(-1;-3;2)$, $A(-1;0;0)$, $B(0;-3;0)$, $C(0;0;2)$. Hình chóp $S.ABC$ có chiều cao SH bằng

A. $\frac{6}{7}$. **B.** $\frac{9}{7}$. **C.** $\frac{10}{7}$. **D.** $\frac{12}{7}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có phương trình mặt phẳng (ABC) là $\frac{x}{-1}+\frac{y}{-3}+\frac{z}{2}=1\Leftrightarrow 6x+2y-3z+6=0$.

Chiều cao SH của hình chóp $S.ABC$ là khoảng cách từ điểm S đến mặt phẳng (ABC) nên

$SH=\frac{|6(-1)+2(-3)-3.2+6|}{\sqrt{6^2+2^2+(-3)^2}}=\frac{12}{7}$.

Câu 244: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có tọa độ các đỉnh là $A(0;0;2)$, $B(3;0;0)$, $C(0;1;0)$, $D(4;1;2)$. Độ dài đường cao hạ từ đỉnh D xuống mp (ABC) của tứ diện $ABCD$ bằng.

A. 2. **B.** 11. **C.** 3. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có mặt phẳng (ABC) là $\frac{x}{3}+\frac{y}{1}+\frac{z}{2}=1\Leftrightarrow 2x+6y+3z-6=0$.

$\Rightarrow d(D,(ABC))=\frac{|2.4+6.1+3.2-6|}{\sqrt{2^2+6^2+3^2}}=2$.

Câu 245: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(3;1;2)$, $B(-3;-1;0)$ và mặt phẳng $(P):x+y+3z-14=0$. Điểm M thuộc mặt phẳng (P) sao cho ΔMAB vuông tại M. Tính khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng Oxy.

A. 1. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Tam giác MAB vuông tại M, suy ra M thuộc mặt cầu (S) đường kính $AB=2\sqrt{11}$.

Xét vị trí tương đối của (P) và (S), ta có (P) tiếp xúc (S).

Lại vì $M\in(P)$ nên M là tiếp điểm của (P) và (S), hay M là hình chiếu của tâm của mặt cầu (S) trên (P), (S) có tâm là trung điểm $I(0;0;1)$ của đoạn AB.

Đường thẳng IM qua $I(0;0;1)$ và nhận vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) làm véctơ chỉ phương

$\Rightarrow IM:\begin{cases}x=t\\y=t\\z=1+3t\end{cases}\quad(t\in\mathbb{R})$

$M\in\Delta\Rightarrow M(t;t;1+3t)$

$M\in(P)\Leftrightarrow t+t+3(1+3t)-14=0\Leftrightarrow 11.t=11\Leftrightarrow t=1\Rightarrow M(1;1;4)$

$Oxy:z=0$

Suy ra: $d(M,(Oxy))=\frac{|4|}{\sqrt{1}}=4$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 246: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+3y+4z-5=0$ và điểm $A(1;-3;1)$. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P).

A. $\frac{8}{9}$. **B.** $\frac{8}{29}$. **C.** $\frac{3}{\sqrt{29}}$. **D.** $\frac{8}{\sqrt{29}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$d(A;(P))=\frac{|2.1+3.(-3)+4.1-5|}{\sqrt{2^2+3^2+4^2}}=\frac{8}{\sqrt{29}}$.

Câu 247: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x-2y+z+5=0$. Khoảng cách h từ điểm $A(1;1;1)$ đến mặt phẳng (α) bằng

A. $h=\frac{6}{\sqrt{5}}$. **B.** $h=6$. **C.** $h=\frac{10}{3}$. **D.** $h=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

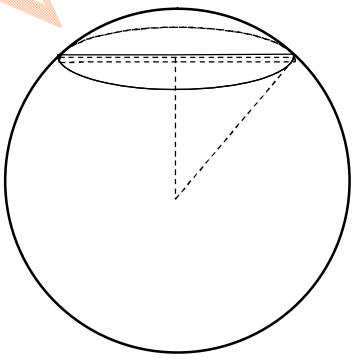
Ta có $h=\frac{|2-2+1+5|}{3}=2$.

Câu 248: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S): $x^2+y^2+z^2+2x-2y+4z-3=0$ và mặt phẳng (P): $2x-2y+z=0$. Mặt phẳng (P) cắt khối cầu (S) theo một thiết diện là một hình tròn có diện tích bằng

A. 25π **B.** $2\pi\sqrt{5}$ **C.** 10π **D.** 5π

Hướng dẫn giải

Chọn C



Mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x-2y+4z-3=0$ có tâm $I(-1;\ 1;\ -2)$ và bán kính $R=3$.

$d(I,(P))=\frac{|2.(-1)-2.1+1.(-2)|}{\sqrt{2^2+(-2)^2+1^2}}=2$. Vậy mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) cắt nhau theo một đường tròn có bán kính bằng $r=\sqrt{R^2-d(I,(P))^2}=\sqrt{5}$.

Vậy hình tròn có diện tích: $S=2\pi R^2=10\pi$.

Câu 249: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-1)^2+(y+1)^2+z^2=11$ và hai đường thẳng d_1: $\frac{x-5}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-1}{2}$, d_2: $\frac{x+1}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z}{1}$. Viết phương trình tất cả các mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) đồng thời song song với hai đường thẳng d_1, d_2.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $3x-y-z+7=0$ hoặc $3x-y-z-15=0$ **B.** $3x-y-z+7=0$

C. $3x-y-z-15=0$ **D.** $3x-y-z-7=0$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-1;0)$, bán kính $R=\sqrt{11}$.

d_1 qua $A(5;-1;1)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_1}=(1;1;2)$.

d_2 qua $B(-1;0;0)$ có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_2}=(1;2;1)$.

Mặt phẳng (P) cần tìm song song với hai đường thẳng d_1, d_2 nên (P) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}\right]=(-3;1;1)$.

Phương trình mặt phẳng (P) có dạng: $-3x+y+z+d=0$.

$A\notin(P)\Leftrightarrow d\neq 15$; $B\notin(P)\Leftrightarrow d\neq -3$.

Mặt khác mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) nên ta có:

$$d\left(I,(P)\right)=R\Leftrightarrow\frac{|-3-1+0+d|}{\sqrt{9+1+1}}=\sqrt{11}\Leftrightarrow|-4+d|=11\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}d=15\\d=-7\end{array}\right.$$

* $d=15$ (loại)

* $d=-7$, ta có phương trình mặt phẳng (P) là $-3x+y+z-7=0\Leftrightarrow 3x-y-z+7=0$.

Câu 250: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $(P):2x+2y-z+3=0$ và điểm $M(1;-2;-1)$, khi đó khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) bằng.

A. $\frac{10}{3}$. **B.** 0. **C.** $\frac{8}{3}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

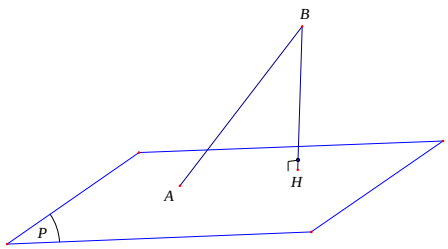
Ta có: $d\left(M;(P)\right)=\frac{|2.1+2(-2)+1+3|}{\sqrt{2^2+2^2+(-1)^2}}=\frac{2}{3}$.

Câu 251: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;4)$ và $B(0;1;5)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A sao cho khoảng cách từ B đến (P) là lớn nhất. Khi đó, khoảng cách d từ O đến mặt phẳng (P) bằng bao nhiêu?

A. $d=\frac{1}{\sqrt{3}}$. **B.** $d=\sqrt{3}$. **C.** $d=\frac{1}{3}$. **D.** $d=-\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;-1;1)\Rightarrow\left|\overrightarrow{AB}\right|=\sqrt{3}$.

Gọi H là hình chiếu của B trên mặt phẳng (P) khi đó ta có BH là khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (P). Ta luôn có $BH\le AB$ do đó khoảng cách từ B đến mặt phẳng (P) lớn nhất khi $H\equiv A$,khi đó $\overrightarrow{AB}=(1;-1;1)$ là véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

Vậy phương trình mặt phẳng (P) đi qua $A(-1;2;4)$ và có véc tơ pháp tuyến $\overrightarrow{AB}=(1;-1;1)$ là $x-y+z-1=0$.

Vậy khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (P) là $d(O,(P))=\dfrac{|-1|}{\sqrt{1^2+(-1)^2+1^2}}=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 252: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(2;0;0)$, $B(0;-1;0)$, $C(0;0;2)$, $D(-2;-4;-1)$. Độ dài đường cao kẻ từ D của tứ diện là.

A. $\dfrac{\sqrt{6}}{2}$. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{8}{3}$. **D.** $\dfrac{5}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Cách 1. Phương trình mặt phẳng $(ABC):\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{-1}+\dfrac{z}{2}=1..$

Độ dài đường cao kẻ từ D của tứ diện là $h=d(D,(ABC))=\dfrac{\sqrt{6}}{2}$. Vậy chọn

B.

Cách 2: Độ dài đường cao kẻ từ D của tứ diện là $h=\dfrac{\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right|}{\left\|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]\right\|}$.

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-2;-1;0)$, $\overrightarrow{AC}=(-2;0;2)$, $\overrightarrow{AD}=(-4;-4;-1)$.

Dùng máy tính CASIO, nhập toạ độ các vectơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, rồi tính $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}$, $\left\|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]\right\|$.

Suy ra h theo công thức trên, rồi trừ lần lượt các đáp án. Đáp án nào làm cho kết quả phép trừ bằng 0 thì chọn đáp án đó.

Câu 253: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):x+2y-2z-6=0$ và $(Q):x+2y-2z+3=0$. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) bằng

A. 1. **B.** 3. **C.** 9. **D.** 6.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Dễ thấy $(P)//(Q)$.

Chọn $M(0;0;-3)\in(P)$.

Khi đó : $d((P);(Q))=d(M;(Q))=\dfrac{|-2.(-3)+3|}{3}=3$.

Câu 254: Khoảng cách từ điểm $M(2;-1;-1)$ đến mặt phẳng $(P):\ 3x+2y-z+2=0$ bằng

A. $\frac{\sqrt{14}}{2}$. **B.** $\frac{7}{6}$. **C.** $\frac{5}{\sqrt{14}}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$d\left(M,(P)\right)=\frac{|3.2-2+1+2|}{\sqrt{14}}=\frac{\sqrt{14}}{2}$.

Câu 255: Khoảng cách từ điểm $M(-2;-1;0)$ đến mặt phẳng (P) có phương trình $3x+2y-z-1=0$ là.

A. $\frac{9}{14}$. **B.** $\frac{9}{4}$. **C.** $\frac{-9\sqrt{14}}{14}$. **D.** $\frac{9\sqrt{14}}{14}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $d(M,(P))=\frac{|-6-2-0-1|}{\sqrt{14}}=\frac{9\sqrt{14}}{14}$.

Câu 256: Khoảng cách từ điểm $M(-2;-4;3)$ đến mặt phẳng (P) có phương trình $2x-y+2z-3=0$ là:

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** Đáp án khác.

Câu 257: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-3y+6z+19=0$ và điểm $A(-2;4;3)$. Gọi d là khoảng cách từ A đến mặt phẳng (P). Khi đó d bằng

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$d=\frac{|-4-12+18+19|}{\sqrt{2^2+3^2+6^2}}=\frac{21}{7}=3.$

Câu 258: Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $M(1;2;3)$ đến mặt phẳng $(P):2x-2y+z-5=0$ bằng.

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{4}{9}$. **C.** $-\frac{4}{3}$. **D.** $\frac{4}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $d\left(M,(P)\right)=\frac{|2.1-2.2+3-5|}{\sqrt{2^2+(-2)^2+1}}=\frac{4}{3}$.

Câu 259: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x+4y+2z+4=0$ và hai điểm $A(1;-2;3)$, $B(1;1;2)$. Gọi d_1,d_2 lần lượt là khoảng cách từ điểm A và B đến mặt phẳng (P). Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

A. $d_2=d_1$. **B.** $d_2=4d_1$. **C.** $d_2=2d_1$. **D.** $d_2=3d_1$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$d_1=\frac{|3.1+4.(-2)+2.3+4|}{\sqrt{3^2+4^2+2^2}}=\frac{5}{\sqrt{29}}$, $d_2=\frac{|3.1+4.1+2.2+4|}{\sqrt{3^2+4^2+2^2}}=\frac{15}{\sqrt{29}}$.

Vậy $d_2=3d_1$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 260: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-y-2z-4=0$ và điểm $A(-1;2;-2)$. Tính khoảng cách d từ A đến mặt phẳng (P).

A. $d=\frac{2}{3}$. **B.** $d=\frac{5}{9}$. **C.** $d=\frac{4}{3}$. **D.** $d=\frac{8}{9}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $d\left(A,(P)\right)=\frac{|-2-2+4-4|}{\sqrt{4+1+4}}=\frac{4}{3}$.

Câu 261: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ với a, b, c dương thỏa mãn $a+b+c=4$. Biết rằng khi a, b, c thay đổi thì tâm I mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ thuộc mặt phẳng (P) cố định. Tính khoảng cách d từ $M(1;1;-1)$ tới mặt phẳng (P).

A. $d=\sqrt{3}$. **B.** $d=\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $d=\frac{\sqrt{3}}{3}$. **D.** $d=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vì $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ với a, b, c dương $\Rightarrow$ $OABC$ là tam diện vuông.

Gọi I là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ $\Rightarrow I\left(\frac{a}{2};\frac{b}{2};\frac{c}{2}\right)$

Theo giả thiết $a+b+c=4 \Leftrightarrow 2.\frac{a}{2}+2.\frac{b}{2}+2.\frac{c}{2}=4$

$\Leftrightarrow 2x_I+2y_I+2z_I=4 \Leftrightarrow x_I+y_I+z_I=2$

$\Rightarrow$ Tâm I nằm trên mặt phẳng $(P): x+y+z-2=0$

Vậy $d=d\left(M,(P)\right)=\frac{|1+1-1-2|}{\sqrt{1^2+1^2+1^2}}=\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 262: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;3)$, $B(3;4;4)$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $2x+y+mz-1=0$ bằng độ dài đoạn thẳng AB.

A. $m=\pm 2$. **B.** $m=2$. **C.** $m=-2$. **D.** $m=-3$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi $(P): 2x+y+mz-1=0$, $AB=3$.

Có $d\left(A;(P)\right)=AB \Leftrightarrow \frac{|3+3m|}{\sqrt{m^2+5}}=3 \Leftrightarrow \sqrt{m^2+5}=|m+1| \Leftrightarrow m^2+5=m^2+2m+1 \Leftrightarrow m=2$.

Vậy $m=2$ thỏa mãn.

Câu 263: Trong không gian với hệ tọa độ Oxy, cho $(P): 2x+2y-z+3=0$ và điểm $M(1;-2;-1)$, khi đó khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) bằng:

A. $\frac{8}{3}$. **B.** 0. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{10}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Công thức cần nhớ: cho điểm $M\left(x_0;y_0;z_0\right)$ và mặt phẳng $(P):ax+by+cz+d=0$.

Thì ta có khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) là: $d\left(M;(P)\right)=\dfrac{\left|ax_0+by_0+cz_0+d\right|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}$.

Vậy $d\left(M;(P)\right)=\dfrac{\left|2.1+2(-2)-(-1)+3\right|}{\sqrt{4+4+1}}=\dfrac{2}{3}$.

Câu 264: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;0)$, $B(0;1;0)$, $C(0;0;1)$, $D(0;0;0)$. Hỏi có bao nhiêu điểm cách đều 4 mặt phẳng (ABC), (BCD), (CDA), (DAB).

A. 4. **B.** 5. **C.** 1. **D.** 8.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi điểm cần tìm là $M\left(x_0;y_0;z_0\right)$.

Phương trình mặt phẳng (ABC) là: $\dfrac{x}{1}+\dfrac{y}{1}+\dfrac{z}{1}=1\Leftrightarrow x+y+z-1=0$.

Phương trình mặt phẳng (BCD) là: $x=0$.

Phương trình mặt phẳng (CDA) là: $y=0$.

Phương trình mặt phẳng (DAB) là: $z=0$.

Ta có M cách đều 4 mặt phẳng (ABC), (BCD), (CDA), (DAB) nên:

$$\frac{\left|x_0+y_0+z_0-1\right|}{\sqrt{3}}=\left|x_0\right|=\left|y_0\right|=\left|z_0\right|\Leftrightarrow\begin{cases}x_0=\pm y_0\\x_0=\pm z_0\\x_0+y_0+z_0-1=\pm x_0\end{cases}.$$

Ta có các trường hợp sau:

TH1: $\begin{cases}x_0=y_0=z_0\\x_0+y_0+z_0-1=\sqrt{3}x_0\end{cases}\Leftrightarrow x_0=y_0=z_0=\dfrac{1}{3-\sqrt{3}}$.

TH2: $\begin{cases}x_0=-y_0=z_0\\x_0+y_0+z_0-1=\sqrt{3}x_0\end{cases}\Leftrightarrow x_0=-y_0=z_0=\dfrac{1}{1-\sqrt{3}}$.

TH3: $\begin{cases}x_0=y_0=-z_0\\x_0+y_0+z_0-1=\sqrt{3}x_0\end{cases}\Leftrightarrow x_0=y_0=-z_0=\dfrac{1}{1-\sqrt{3}}$.

TH4: $\begin{cases}x_0=y_0=z_0\\x_0+y_0+z_0-1=-\sqrt{3}x_0\end{cases}\Leftrightarrow x_0=y_0=z_0=\dfrac{1}{3+\sqrt{3}}$.

TH5: $\begin{cases}x_0=-y_0=-z_0\\x_0+y_0+z_0-1=\sqrt{3}x_0\end{cases}\Leftrightarrow x_0=-y_0=-z_0=\dfrac{-1}{1+\sqrt{3}}$.

TH6: $\begin{cases}x_0=-y_0=z_0\\x_0+y_0+z_0-1=-\sqrt{3}x_0\end{cases}\Leftrightarrow x_0=-y_0=z_0=\dfrac{1}{1+\sqrt{3}}$.

TH7: $\begin{cases}x_0=y_0=-z_0\\x_0+y_0+z_0-1=-\sqrt{3}x_0\end{cases}\Leftrightarrow x_0=y_0=-z_0=\dfrac{1}{1+\sqrt{3}}$.

TH8: $\begin{cases}x_0=-y_0=-z_0\\x_0+y_0+z_0-1=-\sqrt{3}x_0\end{cases}\Leftrightarrow x_0=-y_0=-z_0=\dfrac{1}{\sqrt{3}-1}$.

Vậy có 8 điểm M thỏa mãn bài toán.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 265: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, tính khoảng cách từ điểm $M(1;2;-3)$ đến mặt phẳng $(P): x+2y-2z-2=0$..

A. $d\left(M,(P)\right)=3$. **B.** $d\left(M,(P)\right)=\frac{1}{3}$. **C.** $d\left(M,(P)\right)=1$. **D.** $d\left(M,(P)\right)=\frac{11}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $d\left(M,(P)\right)=\frac{\left|(1)+2(2)-2(-3)-2\right|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}}=3$.

Câu 266: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0;3)$, $D(1;-1;-2)$. Khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (ABC) bằng:

A. $\sqrt{7}$. **B.** $\frac{2}{7}$. **C.** $\frac{1}{7}$. **D.** $\frac{1}{\sqrt{7}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Theo phương trình đoạn chắn ta có phương trình mặt phẳng (ABC) là

$\frac{x}{1}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{3}=1$ hay $(ABC): 6x-3y+2z-6=0$.

Do đó $d\left(D;(ABC)\right)=\frac{\left|6+3-4-6\right|}{\sqrt{6^2+3^2+2^2}}=\frac{1}{7}$.

Câu 267: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x+4y+2z+4=0$ và điểm $A(1;-2;3)$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (P).

A. $d=\frac{5}{9}$. **B.** $d=\frac{\sqrt{5}}{3}$. **C.** $d=\frac{5}{29}$. **D.** $d=\frac{5}{\sqrt{29}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$d\left(A,(P)\right)=\frac{\left|3.1+4.(-2)+2.3+4\right|}{\sqrt{3^2+4^2+2^2}}=\frac{5}{\sqrt{29}}$.

Câu 268: Trong không gian $Oxyz$ tính khoảng cách từ điểm $M(1;2;-3)$ đến mặt phẳng $(P): x+2y-z-2=0$.

A. 1 **B.** $\frac{11}{3}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $d\left(M,(P)\right)=\frac{\left|1+2.2-2.(-3)-2\right|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}}=\frac{9}{3}=3$.

DẠNG 10: KHOẢNG CÁCH TỪ 1 ĐIỂM ĐẾN 1 ĐƯỜNG THẲNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 269: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\begin{cases}x=-4+t\\y=1-4t\\z=3+2t\end{cases}$ và mặt phẳng $(Q):x+y-2z+9=0$.

Gọi (Δ) là đường thẳng đi qua điểm $A(-1;2;3)$, vuông góc với (d) và song song với (Q). Tính khoảng cách từ giao điểm của (d) và (Q) đến (Δ) ta được

A. $\frac{\sqrt{114}}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{182}}{7}$. **C.** $\frac{\sqrt{146}}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{506}}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: VTCP của (d) là $\overrightarrow{u_{(d)}}=(1;-4;2)$ và VTPT của (Q) là $\overrightarrow{n_{(Q)}}=(1;1;-2)$.

Đường thẳng (Δ) đi qua điểm $A(-1;2;3)$ và có VTCP là $\vec{u}=\left[\overrightarrow{u_{(d)}},\overrightarrow{n_{(Q)}}\right]=(6;4;5)$.

Gọi $B=(d)\cap(Q)$

$B\in(d)\Rightarrow B(-4+t;1-4t;3+2t)$

$B\in(Q)\Rightarrow t=0\Rightarrow B(-4;1;3)\Rightarrow\overrightarrow{AB}=(-3;-1;0)\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB},\vec{u}\right]=(-5;15;-6)$

Vậy: $d\left(B;(\Delta)\right)=\frac{\left|\left[\overrightarrow{AB},\vec{u}\right]\right|}{|\vec{u}|}=\frac{\sqrt{286}}{\sqrt{77}}=\frac{\sqrt{182}}{7}$.

Câu 270: Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $(d):\begin{cases}x=-4+t\\y=1-4t\\z=3+2t\end{cases}$ và mặt phẳng $(Q):x+y-2z+9=0$.

Gọi (Δ) là đường thẳng đi qua điểm $A(-1;2;3)$, vuông góc với (d) và song song với (Q). Tính khoảng cách từ giao điểm của (d) và (Q) đến (Δ) ta được

A. $\frac{\sqrt{506}}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{114}}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{182}}{7}$. **D.** $\frac{\sqrt{146}}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng (d) có véc tơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_d}=(1;-4;2)$.

Mặt phẳng (Q) có véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;1;-2)$.

Do (Δ) vuông góc với (d) và song song với (Q) nên (Δ) có véc tơ chỉ phương là:

$\overrightarrow{u_\Delta}=\left[\overrightarrow{u_d};\vec{n}\right]=(6;4;5)$.

Ta có $d\cap(Q)=I(-4;1;3)$ và $\left[\overrightarrow{IA},\overrightarrow{u_\Delta}\right]=(5;-15;6)$.

Vậy $d(I,\Delta)=\frac{\left|\left[\overrightarrow{IA},\overrightarrow{u_\Delta}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{u_\Delta}\right|}=\frac{\sqrt{5^2+15^2+6^2}}{\sqrt{6^2+4^2+5^2}}=\frac{\sqrt{182}}{7}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 271: Khoảng cách giữa điểm $M(1;-4;3)$ đến đường thẳng $(\Delta):\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-1}{2}$ là:

A. 6. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Xét điểm $M(1;-4;3)$ và đường thẳng $(\Delta):\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-1}{2}$.

Xét điểm $N(1-2t;-2-t;1+2t), t\in\mathbb{R}$ là điểm thay đổi trên đường thẳng (Δ).

Ta có: $MN^2=(-2t)^2+(2-t)^2+(-2+2t)^2=9t^2-12t+8=(3t-2)^2+4\geq 4$.

Gọi $f(t)=(3t-2)^2+1$. Rõ ràng $\min MN^2=\min f(t)=f\left(\frac{2}{3}\right)=4\Rightarrow \min MN=2$.

Khoảng cách từ M đến (Δ) là khoảng cách ngắn nhất từ M đến một điểm bất kỳ thuộc (Δ).

Bởi thế $d(M,(\Delta))=2$.

Câu 272: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(-4;4;0)$, $B(2;0;4)$, $C(1;-2;1)$. Khoảng cách từ C đến đường thẳng AB là:

A. $3\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{13}$. **C.** $2\sqrt{3}$. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{CA}=(-5;2;1)$, $\overrightarrow{AB}=(6;-4;4)$ và $\left[\overrightarrow{CA},\overrightarrow{AB}\right]=(12;26;8)$.

$$d(C;AB)=\frac{\left|\left[\overrightarrow{CA},\overrightarrow{AB}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{AB}\right|}=\frac{\sqrt{12^2+26^2+8^2}}{\sqrt{6^2+4^2+4^2}}=\sqrt{13}.$$

Câu 273: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;2;-1)$, $B(0;3;4)$, $C(2;1;-1)$. Độ dài đường cao từ A đến BC bằng:

A. $\sqrt{6}$. **B.** $5\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{\frac{50}{33}}$. **D.** $\sqrt{\frac{33}{50}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$\overrightarrow{BC}=(2;-2;-5), \overrightarrow{BA}=(1;-1;-5)$.

$$AH=\frac{\left|\left[\overrightarrow{BC},\overrightarrow{BA}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{BC}\right|}=\sqrt{\frac{50}{33}}.$$

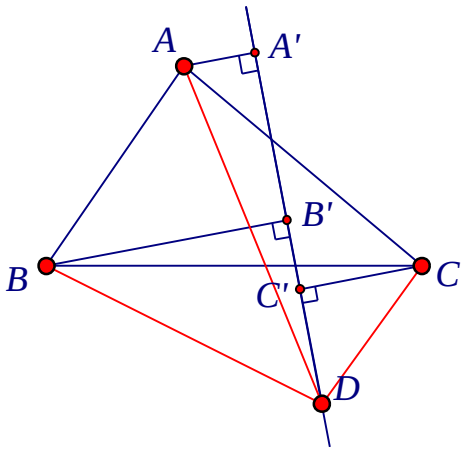
Câu 274: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(3;0;0), B(0;2;0), C(0;0;6)$ và $D(1;1;1)$. Kí hiệu d là đường thẳng đi qua D sao cho tổng khoảng cách từ các điểm A, B, C đến d lớn nhất. Hỏi đường thẳng d đi qua điểm nào dưới đây?

A. $N(5;7;3)$. **B.** $P(3;4;3)$. **C.** $Q(7;13;5)$. **D.** $M(-1;-2;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Ta có phương trình mặt phẳng qua A,B,C là: $(ABC):\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{6}=1\Leftrightarrow 2x+3y+z-6=0$.

Dễ thấy $D\in(ABC)$.Gọi A',B',C' lần lượt là hình chiếu vuông góc của A,B,C trên d.

Suy ra $d(A,d)+d(B,d)+d(C,d)=AA'+BB'+CC'\le AD+BD+CD$. Dấu bằng xảy ra khi $A'\equiv B'\equiv C'\equiv D$. Hay tổng khoảng cách từ các điểm A, B, C đến d lớn nhất khi d là đường thẳng qua D và vuông góc với mặt phẳng $(ABC)\Rightarrow d:\begin{cases}x=1+2t\\y=1+3t\\z=1+t\end{cases};N\in d$.

Câu 275: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $P(a;b;c)$. Khoảng cách từ P đến trục toạ độ Oy bằng:

A. a^2+c^2 **B.** $\sqrt{a^2+c^2}$ **C.** b **D.** $|b|$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi H là hình chiếu của P lên trục Oy. Khi đó $H(0;b;0)$.

$\Rightarrow \overrightarrow{HP}=(a;0;c)$.

$\Rightarrow d(P,Oy)=PH=\sqrt{a^2+c^2}$.

Câu 276: Trong không gian $Oxyz$, tính khoảng cách từ điểm $M(4;-3;2)$ đến đường thẳng $\Delta:\frac{x+2}{3}=\frac{y+2}{2}=\frac{z}{-1}$.

A. $d(M;\Delta)=3\sqrt{3}$. **B.** $d(M;\Delta)=3$. **C.** $d(M;\Delta)=\sqrt{3}$. **D.** $d(M;\Delta)=3\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng Δ có VTCP $\vec{u}=(3;2;-1)$ và qua điểm $B(-2;-2;0)$.

$\overrightarrow{MB}=(-6;1;-2)$, $\left[\overrightarrow{MB};\vec{u}\right]=(3;-12;-15)$.

$$d(M;\Delta)=\frac{\left|\left[\overrightarrow{MB};\vec{u}\right]\right|}{|\vec{u}|}=\frac{\sqrt{3^2+(-12)^2+(-15)^2}}{\sqrt{3^2+2^2+(-1)^2}}=3\sqrt{3}.$$

Câu 277: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2;1;-2)$, $B(1;-3;1)$, $C(3;-5;2)$. Độ dài đường cao AH của tam giác ABC là.

A. $\frac{\sqrt{17}}{2}$. **B.** $2\sqrt{17}$. **C.** $\sqrt{17}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{BC}=(2;-2;1)$ và $\overrightarrow{AB}=(-1;-4;3)$, $\left[\overrightarrow{BC};\overrightarrow{AB}\right]=(2;7;10)$.

Do đó độ dài của đường cao AH là khoảng cách từ A đến BC.

Ta có $AH=\frac{\left|\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{BC}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{BC}\right|}=\sqrt{17}$.

Câu 278: Tính khoảng cách từ điểm $M(1;\ 2;\ -6)$ đến đường thẳng $d:\frac{x-2}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+3}{1}$.

A. $\sqrt{5}$. **B.** $\frac{\sqrt{30}}{6}$. **C.** $\frac{\sqrt{30}}{2}$. **D.** $\sqrt{11}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi hình chiếu vuông góc của $M(1;\ 2;\ -6)$ lên đường thẳng d là $H(2+2t;\ 1-t;\ -3+t)$ nên $\overrightarrow{MH}=(2t+1;\ -t-1;\ t+3)$.

Ta có $\overrightarrow{MH}.\vec{u}_d=0\Leftrightarrow 2(2t+1)-1(-t-1)+1(t+3)=0\Leftrightarrow t=-1$.

Suy ra $H(0;\ 2;\ -4)$ và $\left|\overrightarrow{MH}\right|=\sqrt{5}$.

Khoảng cách từ điểm $M(1;\ 2;\ -6)$ đến đường thẳng $d:\frac{x-2}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+3}{1}$ chính là $\left|\overrightarrow{MH}\right|=\sqrt{5}$.

Câu 279: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, khoảng cách h từ điểm $A(-4;3;2)$ đến trục Ox là

A. $h=4$. **B.** $h=\sqrt{13}$. **C.** $h=3$. **D.** $h=2\sqrt{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Điểm $H(-4;0;0)$ là hình chiếu của A lên trục Ox nên $h=AH=\sqrt{13}$.

Câu 280: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;1)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-3}{-2}$. Khoảng cách từ A đến đường thẳng d là.

A. $3\sqrt{5}$. **B.** $\frac{3\sqrt{5}}{2}$. **C.** $2\sqrt{5}$. **D.** $\sqrt{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $M(1;2;3)\in d\Rightarrow\overrightarrow{AM}=(-1;1;2)$.

$\left[\vec{u},\overrightarrow{AM}\right]=(-6;0;-3)$.

Khi đó $d(A,d)=\frac{\left|\left[\vec{u},\overrightarrow{AM}\right]\right|}{\left|\vec{u}\right|}=\frac{3\sqrt{5}}{3}=\sqrt{5}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 281: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(4;-1;2)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z+1}{2}$. Tính khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ.

A. $d(M,\Delta)=\sqrt{10}$. **B.** $d(M,\Delta)=3\sqrt{10}$.

C. $d(M,\Delta)=\frac{1}{2}\sqrt{10}$. **D.** $d(M,\Delta)=2\sqrt{10}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2;0;-1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(1;2;2)$.

Ta có: $\overrightarrow{AM}=(2;-1;3)$.

$\Rightarrow \left[\overrightarrow{AM},\vec{u}\right]=(-8;-1;5)$.

Khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ là: $d(M,\Delta)=\frac{\left|\left[\overrightarrow{AM},\vec{u}\right]\right|}{|\vec{u}|}=\frac{\sqrt{64+1+25}}{\sqrt{1+4+4}}=\sqrt{10}$.

Câu 282: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ tính khoảng cách từ điểm $M(1;3;2)$ đến đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1+t\\y=1+t\\z=-t\end{cases}$.

A. 3. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 2. **D.** $2\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có đường thẳng $\Delta\begin{cases}M_0(1;1;0)\in\Delta\\VTCP\ \vec{u}=(1;1;-1)\end{cases}$. Suy ra $\overrightarrow{MM_0}=(0;-2;-2)$.

Nên $d(M,\Delta)=\frac{\left|\left[\vec{u},\overrightarrow{MM_0}\right]\right|}{|\vec{u}|}=\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{3}}=2\sqrt{2}$.

DẠNG 11: KHOẢNG CÁCH GIỮA HAI ĐỐI TƯỢNG SONG SONG

Câu 283: Trong không gian $Oxyz$, tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P):2x+2y-z-11=0$ và $(Q):2x+2y-z+2=0$.

A. $d((P),(Q))=3$. **B.** $d((P),(Q))=1$.

C. $d((P),(Q))=\frac{13}{3}$. **D.** $d((P),(Q))=\frac{13}{9}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi điểm $M(0;0;-11)\in(P)$.

Ta có $d((P),(Q))=d(M,(Q))=\frac{|0.2+0.2+11+2|}{\sqrt{2^2+2^2+1}}=\frac{13}{3}$.

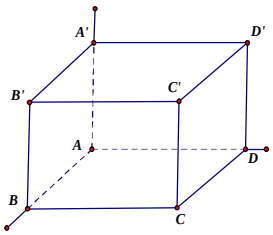
Câu 284: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 2. Tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(AB'D')$ và $(BC'D)$.

A. $\frac{2}{\sqrt{3}}$. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta chọn hệ trục tọa độ sao cho các đỉnh của hình lập phương có tọa độ như sau:



$A(0;0;0)$ $B(2;0;0)$ $C(2;2;0)$ $D(0;2;0)$

$A'(0;0;2)$ $B'(2;0;2)$ $C'(2;2;2)$ $D'(0;2;2)$

$\overrightarrow{AB'}=(2;0;2)$, $\overrightarrow{AD'}=(0;2;2)$,

$\overrightarrow{BD}=(-2;2;0)$, $\overrightarrow{BC'}=(0;2;2)$

* Mặt phẳng $(AB'D')$ qua $A(0;0;0)$ và nhận véctơ $\vec{n}=\frac{1}{4}\left[\overrightarrow{AB'},\overrightarrow{AD'}\right]=(-1;-1;1)$ làm véctơ pháp tuyến. Phương trình $(AB'D')$ là : $x+y-z=0$.

* Mặt phẳng $(BC'D)$ qua $B(2;0;0)$ và nhận véctơ $\vec{m}=\frac{1}{4}\left[\overrightarrow{BD},\overrightarrow{BC'}\right]=(1;1;-1)$ làm véctơ pháp tuyến.

Phương trình $(BC'D)$ là : $x+y-z-2=0$.

Suy ra hai mặt phẳng $(AB'D')$ và $(BC'D)$ song song với nhau nên khoảng cách giữa hai mặt phẳng chính là khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(BC'D)$: $d\left(A,(BC'D)\right)=\frac{2}{\sqrt{3}}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

Cách khác: Thấy khoảng cách cần tìm $d\left((AB'D'),(BC'D)\right)=\frac{1}{3}AC'=\frac{1}{3}.2\sqrt{3}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 285: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(-1;2;1)$, $B(-4;2;-2)$, $C(-1;-1;-2)$, $D(-5;-5;2)$. Tính khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (ABC)

A. $d=3\sqrt{3}$. **B.** $d=4\sqrt{3}$. **C.** $d=\sqrt{3}$. **D.** $d=2\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-3;0;-3)$, $\overrightarrow{AC}=(0;-3;-3)$ $\Rightarrow$ $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right]=(-9;-9;9)$

$\Rightarrow$ Phương trình mặt phẳng (ABC) là: $x+y-z=0$

$\Rightarrow$ $d\left[D;(ABC)\right]=\frac{|-5-5-2|}{\sqrt{1^2+1^2+(-1)^2}}=4\sqrt{3}$.

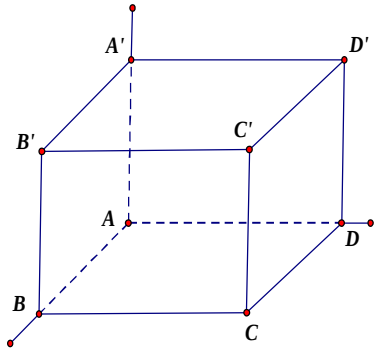
Câu 286: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 2. Tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(AB'D')$ và $(BC'D)$.

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{2}{\sqrt{3}}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\sqrt{3}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn C



Ta chọn hệ trục tọa độ sao cho các đỉnh của hình lập phương có tọa độ như sau:

$A(0;0;0)$ $B(2;0;0)$ $C(2;2;0)$ $D(0;2;0)$

$A'(0;0;2)$ $B'(2;0;2)$ $C'(2;2;2)$ $D'(0;2;2)$

$\overrightarrow{AB'}=(2;0;2)$, $\overrightarrow{AD'}=(0;2;2)$,

$\overrightarrow{BD}=(-2;2;0)$, $\overrightarrow{BC'}=(0;2;2)$

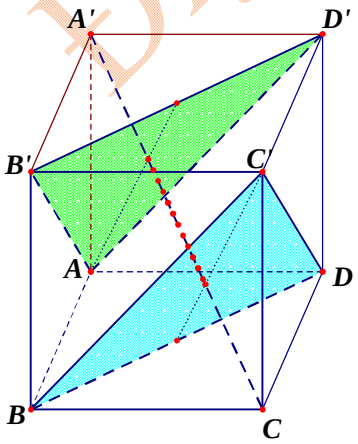
* Mặt phẳng $(AB'D')$ qua $A(0;0;0)$ và nhận véctơ $\vec{n}=\frac{1}{4}\left[\overrightarrow{AB'},\overrightarrow{AD'}\right]=(-1;-1;1)$ làm véctơ pháp tuyến. Phương trình $(AB'D')$ là: $x+y-z=0$.

* Mặt phẳng $(BC'D)$ qua $B(2;0;0)$ và nhận véctơ $\vec{m}=\frac{1}{4}\left[\overrightarrow{BD},\overrightarrow{BC'}\right]=(1;1;-1)$ làm véctơ pháp tuyến.

Phương trình $(BC'D)$ là: $x+y-z-2=0$.

Suy ra hai mặt phẳng $(AB'D')$ và $(BC'D)$ song song với nhau nên khoảng cách giữa hai mặt phẳng chính là khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(BC'D)$: $d\left(A,(BC'D)\right)=\frac{2}{\sqrt{3}}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

Cách khác: Thấy khoảng cách cần tìm $d\left((AB'D'),(BC'D)\right)=\frac{1}{3}A'C=\frac{1}{3}.2\sqrt{3}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$..



ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 287: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho 2 đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-1}{-2}$, $d_2:\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{3}=\frac{z+2}{1}$. Mặt phẳng $(P):ax+by+cz+d=0$ song song với d_1,d_2 và khoảng cách từ d_1 đến (P) bằng 2 lần khoảng cách từ d_2 đến (P). Tính $S=\frac{a+b+c}{d}$.

A. $S=4$. **B.** $S=\frac{1}{3}$.

C. $S=1$. **D.** $S=\frac{8}{34}$ hay $S=-4$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đường thẳng d_1 đi qua điểm $A(1;-2;1)$ và có véctơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_1}=(2;1;-2)$.

Đường thẳng d_2 đi qua điểm $B(1;1;-2)$ và có véctơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_2}=(1;3;1)$.

Ta có $\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}\right]=(7;-4;5)$ và $\overrightarrow{AB}=(0;3;-3)$, nên $\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}\right].\overrightarrow{AB}=0.7+3.(-4)+(-3).5=-27\neq 0\Rightarrow$

Hai đường thẳng d_1 và d_2 chéo nhau. Gọi MN là đoạn vuông góc chung của d_1 và d_2 với $M\in d_1, N\in d_2$.

Khi đó $M(1+2t;t-2;1-2t), N(1+t';1+3t';t'-2)\Rightarrow \overrightarrow{MN}=(t'-2t;3+3t'-t;t'+2t-3)$.

Từ $\begin{cases}\overrightarrow{MN}.\overrightarrow{u_1}=0\\ \overrightarrow{MN}.\overrightarrow{u_2}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}3t'-9t+9=0\\ 11t'-3t+6=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t'=-\frac{3}{10}\\ t=\frac{9}{10}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}N\left(\frac{7}{10};\frac{1}{10};-\frac{23}{10}\right)\\ M\left(\frac{14}{5};-\frac{11}{10};-\frac{4}{5}\right)\end{cases}\Rightarrow\overrightarrow{MN}=\left(-\frac{21}{10};\frac{6}{5};-\frac{3}{2}\right)$.

Gọi $I=MN\cap(P)$ thì ta có $MN\perp(P)$ tại I $(\text{do } d_1\parallel(P), d_2\parallel(P), MN\perp d_1, MN\perp d_2)$.

– *Trường hợp 1:* Hai đường thẳng d_1,d_2 nằm về cùng một phía so với mặt phẳng (P).

Khi đó do $d(d_1;(P))=2d(d_2;(P))$ nên $\overrightarrow{MI}=2\overrightarrow{MN}$. Ta tìm được tọa độ điểm $I\left(-\frac{7}{5};\frac{13}{10};-\frac{19}{5}\right)$.

Phương trình $(P):7x-4y+5z+34=0\Rightarrow S=\frac{a+b+c}{d}=\frac{7-4+5}{34}=\frac{8}{34}$. Đến đây thì ta có thể chọn ngay phương án D và có kết quả thỏa mãn.

– *Trường hợp 2:* Hai đường thẳng d_1,d_2 nằm về hai phía khác nhau so với mặt phẳng (P).

Do $d(d_1;(P))=2d(d_2;(P))$ nên $\overrightarrow{MN}=3\overrightarrow{IN}$ và ta tìm được $I\left(\frac{7}{5};-\frac{3}{10};-\frac{9}{5}\right)$.

Phương trình $7x-4y+5z-2=0$. Suy ra $S=\frac{a+b+c}{d}=\frac{7-4+5}{-2}=-4$.

Câu 288: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):x+2y-2z+3=0$ và $(Q):x+2y-2z-1=0$. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng đã cho là

A. 4. **B.** $\frac{4}{9}$. **C.** $\frac{4}{3}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Lấy $A(1;1;3)\in(P)$.Do (P) song song với (Q) nên Ta có

$$d\left((P),(Q)\right)=d\left(A,(Q)\right)=\frac{|1+2.1-2.3-1|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}}=\frac{4}{3}$$

Câu 289: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(\alpha):x-2y-2z+4=0$ và $(\beta):-x+2y+2z-7=0$ là.

A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** -1.

Hướng dẫn giải

Chọn B

NX: $(\alpha)//(\beta)$.

Chọn $M(-4;0;0)\in(\alpha)$, $d\left((\alpha),(\beta)\right)=d\left(M,(\beta)\right)=\frac{|-(-4)+2.0+2.0-7|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}=1$.

Câu 290: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x+4y+2z+4=0$ và điểm $A(1;-2;3)$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (P).

A. $d=\frac{5}{\sqrt{29}}$. **B.** $d\frac{\sqrt{5}}{3}$. **C.** $d=\frac{5}{9}$. **D.** $d=\frac{5}{29}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$$d\left(A;(P)\right)=\frac{|3.1+4.(-2)+2.3+4|}{\sqrt{3^2+4^2+2^2}}=\frac{5}{\sqrt{29}}.$$

Câu 291: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):x+2y-2z+3=0$ và $(Q):x+2y-2z-1=0$. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) là:

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** $-\frac{4}{3}$. **D.** $\frac{4}{9}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: (P) // (Q) nên chọn điểm $A\left(0;0;\frac{3}{2}\right)\in(P)$.

Khi đó: $d\left((P);(Q)\right)=d\left(A;(Q)\right)=\frac{\left|0+2.0-2.\frac{3}{2}-1\right|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}}=\frac{4}{3}$.

Câu 292: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $(P):2x+2y-z+3=0$ và điểm $M(1;-2;-1)$, khi đó khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) bằng

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{10}{3}$. **C.** 0. **D.** $\frac{8}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $d\left(M;(P)\right)=\frac{|2.1+2(-2)+1+3|}{\sqrt{2^2+2^2+(-1)^2}}=\frac{2}{3}$.

Câu 293: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song (α) và (β) với $(\alpha):x+y-z+5=0$ và $(\beta):2x+2y-2z+3=0$ bằng:

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{7}{6}$. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{17}}{6}$. **D.** $\frac{7\sqrt{3}}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Chọn $M(0;\ 0;\ 5)\in(\alpha)$. Vì $(\alpha)//(\beta)$ nên $d\left((\alpha),(\beta)\right)=d\left(M,(\beta)\right)=\frac{7}{2\sqrt{3}}$.

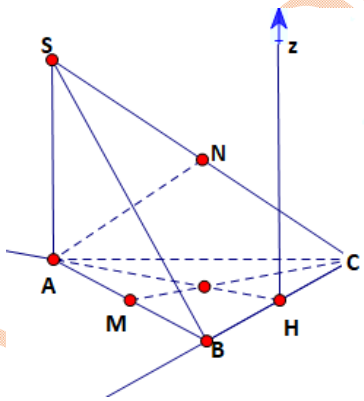
DẠNG 12: KHOẢNG CÁCH GIỮA HAI ĐƯỜNG THẲNG CHÉO NHAU

Câu 294: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc với mặt đáy và $SA=3a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm AB, SC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng CM và AN bằng

A. $\frac{a}{4}$. **B.** $\frac{a}{2}$. **C.** $\frac{3a\sqrt{37}}{74}$. **D.** $\frac{3a}{\sqrt{37}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Chọn trung điểm H của BC là gốc tọa độ tia HB là trục hoành, HA là trục tung.

Ta có $A\left(0;a\frac{\sqrt{3}}{2};0\right)$, $B\left(\frac{a}{2};0;0\right)$, $M\left(\frac{a}{4};\frac{a\sqrt{3}}{4};0\right)$, $C\left(-\frac{a}{2};0;0\right)$, $S\left(0;\frac{a\sqrt{3}}{2};3a\right)$, $N\left(-\frac{a}{4};\frac{a\sqrt{3}}{4};\frac{3a}{2}\right)$

$\overrightarrow{CM}=\left(\frac{3a}{4};\frac{a\sqrt{3}}{4};0\right)$; $\overrightarrow{AN}=\left(-\frac{a}{4};-\frac{a\sqrt{3}}{4};\frac{3a}{2}\right)$; $\overrightarrow{AC}=\left(-\frac{a}{2};-\frac{a\sqrt{3}}{2};0\right)$

$$d\left(CM,AN\right)=\frac{\left|\left[\overrightarrow{CM}.\overrightarrow{AN}\right].\overrightarrow{AC}\right|}{\left|\left[\overrightarrow{CM}.\overrightarrow{AN}\right]\right|}=\frac{3a}{\sqrt{37}}.$$

Câu 295: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y+1}{3}=\frac{z-1}{2}$ và $d':\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-3}{1}$. Tính khoảng cách h giữa hai đường thẳng d và d'.

A. $h=\frac{8\sqrt{21}}{21}$. **B.** $h=\frac{10\sqrt{21}}{21}$. **C.** $h=\frac{4\sqrt{21}}{21}$. **D.** $h=\frac{22\sqrt{21}}{21}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

d có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(2;3;2)$, đi qua $M(-1;-1;1)$.

d' có vectơ chỉ phương $\vec{u'}=(2;1;1)$, đi qua $M'(1;-2;3)$.

Ta có: $[\vec{u},\vec{u'}]=(1;2;-4)$, $\overrightarrow{MM'}=(2;-1;2)\Rightarrow[\vec{u},\vec{u'}].\overrightarrow{MM'}=1.2+2.(-1)+(-4).2=-8\neq 0$

$\Rightarrow d,d'$ chéo nhau.

Khi đó: khoảng cách h giữa hai đường thẳng d và d' là: $h=\dfrac{\left|[\vec{u},\vec{u'}].\overrightarrow{MM'}\right|}{\left|[\vec{u},\vec{u'}]\right|}=\dfrac{8}{\sqrt{21}}=\dfrac{8\sqrt{21}}{21}$.

Câu 296: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z-1}{2}$ và $d':\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z-3}{1}$. Tính khoảng cách h giữa hai đường thẳng d và d'.

A. $h=\dfrac{4\sqrt{21}}{21}$. **B.** $h=\dfrac{10\sqrt{21}}{21}$. **C.** $h=\dfrac{8\sqrt{21}}{21}$. **D.** $h=\dfrac{22\sqrt{21}}{21}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

d có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(2;3;2)$, đi qua $M(-1;-1;1)$.

d' có vectơ chỉ phương $\vec{u'}=(2;1;1)$, đi qua $M'(1;-2;3)$.

Ta có: $[\vec{u},\vec{u'}]=(1;2;-4)$, $\overrightarrow{MM'}=(2;-1;2)\Rightarrow[\vec{u},\vec{u'}].\overrightarrow{MM'}=1.2+2.(-1)+(-4).2=-8\neq 0$.

$\Rightarrow d,d'$ chéo nhau.

Khi đó: khoảng cách h giữa hai đường thẳng d và d' là: $h=\dfrac{\left|[\vec{u},\vec{u'}].\overrightarrow{MM'}\right|}{\left|[\vec{u},\vec{u'}]\right|}=\dfrac{8}{\sqrt{21}}=\dfrac{8\sqrt{21}}{21}$..

Câu 297: Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-3}{2}=\dfrac{z-2}{1}$ và $d_2:\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z-2}{1}$

A. $\dfrac{12}{5}$. **B.** $\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$. **C.** 3. **D.** $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

d_1 qua $M(0;3;2)$ có vtcp $\vec{u}=(1;2;1)$, d_2 qua $N(3;-1;2)$ có vtcp $\vec{v}=(1;-2;1)$.

$[\vec{u},\vec{v}]=(4;0;-4)$, $\overrightarrow{MN}=(3;-4;0)$.

$d(d_1,d_2)=\dfrac{\left|[\vec{u},\vec{v}].\overrightarrow{MN}\right|}{\left|[\vec{u},\vec{v}]\right|}=\dfrac{12}{4\sqrt{2}}=\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 13: TÌM GIAO ĐIỂM CỦA ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG

Câu 298: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;0;1)$, $B(1;2;-3)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng tọa độ (Oyz) tại điểm $M(x_M;y_M;z_M)$. Giá trị của biểu thức $T=x_M+y_M+z_M$ là

A. 4. **B.** 2. **C.** 0. **D.** -4.

Câu 299: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+y-z+1=0$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-1}{2}$, tìm giao điểm M của (P) và d.

A. $M\left(\dfrac{1}{3};-\dfrac{4}{3};-\dfrac{5}{3}\right)$. **B.** $M\left(\dfrac{-1}{3};\dfrac{4}{3};\dfrac{5}{3}\right)$. **C.** $M\left(\dfrac{1}{3};-\dfrac{4}{3};\dfrac{5}{3}\right)$. **D.** $M\left(\dfrac{-1}{3};\dfrac{-4}{3};\dfrac{5}{3}\right)$.

Câu 300: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng d có phương trình $\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z}{2}$ và mặt phẳng $(P):2x-y-z-7=0$. Tìm giao điểm của d và (P).

A. $(1;4;-2)$. **B.** $(0;2;-4)$. **C.** $(6;-4;3)$. **D.** $(3;-1;0)$.

Câu 301: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P):2x+3y+4z-12=0$ cắt trục Oy tại điểm có tọa độ là

A. $(0;3;0)$ **B.** $(0;-4;0)$ **C.** $(0;4;0)$ **D.** $(0;6;0)$

Câu 302: Giao điểm của $d:\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z}{2}$ và $(P):2x-y-z-7=0$ là

A. $M(1;4;-2)$. **B.** $M(0;2;-4)$. **C.** $M(6;-4;3)$. **D.** $M(3;-1;0)$.

Câu 303: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(\Delta):\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-8}{3}=\dfrac{z-3}{2}$ và mặt phẳng $(P):2x+y-z-6=0$. Giao điểm của (Δ) và (P) là

A. $M(1;1;5)$. **B.** $M(1;5;-1)$. **C.** $M(5;1;1)$. **D.** $M(1;5;1)$.

Câu 304: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(4;5;-2)$ và $B(2;-1;7)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oyz) tại điểm M. Tính tỉ số $\dfrac{MA}{MB}$.

A. $\dfrac{MA}{MB}=3$. **B.** $\dfrac{MA}{MB}=\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{MA}{MB}=\dfrac{1}{3}$. **D.** $\dfrac{MA}{MB}=2$.

Câu 305: Cho hai điểm $A(1;2;1)$ và $B(4;5;-2)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $3x-4y+5z+6=0$. Đường thẳng AB cắt (P) tại điểm M. Tính tỷ số $\dfrac{MB}{MA}$.

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** $\dfrac{1}{4}$.

Câu 306: Tọa độ giao điểm M của đường thẳng $d:\begin{cases}x=2-3t\\y=-3+t\\z=6-2t\end{cases}$ và mặt phẳng $(P):2x+3y+z-1=0$ là.

A. $M(-3;2;6)$. **B.** $M(2;-3;6)$. **C.** $M(2;-3;-6)$. **D.** $M(2;-3;-6)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 307: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{-3}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{2}$. Tọa độ điểm M là giao điểm của Δ với mặt phẳng $(P): x+2y-3z+2=0$:

A. $M(2;0;-1)$ **B.** $M(-1;1;1)$ **C.** $M(5;-1;-3)$ **D.** $M(1;0;1)$

Câu 308: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+3}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-3}{1}$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $x+2y-z+5=0$. Tìm tọa độ giao điểm của d và (P).

A. $M(-5;0;2)$. **B.** $M(-5;-2;2)$. **C.** $M(-1;0;4)$. **D.** $M(1;0;4)$.

Câu 309: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+z-4=0$ và đường thẳng $d: \frac{x-m}{1}=\frac{y+2m}{3}=\frac{z}{2}$. Nếu giao điểm của d và (P) thuộc mặt phẳng (Oyz) thì giá trị của m bằng

A. $\frac{4}{5}$ **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** 1 **D.** $-\frac{1}{2}$

Câu 310: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-3}{1}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-4}{2}$ cắt mặt phẳng (Oxy) tại điểm có tọa độ là

A. $(1;0;0)$. **B.** $(3;-2;0)$. **C.** $(-1;0;0)$. **D.** $(-3;2;0)$.

Câu 311: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tọa độ điểm M là giao điểm của đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+2t \\ y=2-t \\ z=-2-2t \end{cases}$ và mặt phẳng $x+2y-z-9=0$.

A. $M(5;0;1)$. **B.** $M(-1;3;0)$. **C.** $M(1;2;-2)$. **D.** $M(3;1;-4)$.

Câu 312: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(-1;-5;-4)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng $(P): 2x+3y-z+7=0$ tại điểm M. Tìm k, biết $\overrightarrow{MA}=k\overrightarrow{MB}$.

A. $k=2$. **B.** $k=-2$. **C.** $k=-\frac{1}{2}$. **D.** $k=\frac{1}{2}$.

Câu 313: Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=2-3t \\ z=3+t \end{cases}$ và mặt phẳng (Oyz).

A. $(0;5;2)$. **B.** $(0;-1;4)$. **C.** $(0;2;3)$. **D.** $(1;2;2)$.

Câu 314: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(9;-3;5)$, $B(a;b;c)$. Gọi M, N, P lần lượt là giao điểm của đường thẳng AB với các mặt phẳng toạ độ (Oxy), (Oxz) và (Oyz). Biết M, N, P nằm trên đoạn AB sao cho $AM=MN=NP=PB$. Giá trị của tổng $a+b+c$ là:

A. -21. **B.** 21. **C.** -15. **D.** 15.

Câu 315: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho lăng trụ đứng $ABC.A_1B_1C_1$, với $A(0;-3;0)$, $B(4;0;0)$, $C(0;3;0)$, $B_1(4;0;4)$. Gọi M là trung điểm của A_1B_1. Mặt phẳng (P) qua A, M và song song với BC_1 cắt A_1C_1 tại N. Độ dài đoạn thẳng MN.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. 4. **B.** $\frac{\sqrt{17}}{2}$. **C.** $2\sqrt{3}$. **D.** 3.

Câu 316: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{2}=\frac{z}{-1}$ và mặt phẳng $(P):x+2y+3z-2=0$. Kí hiệu $H(a;b;c)$ là giao điểm của d và (P). Tính tổng $T=a+b+c$.

A. $T=-3$. **B.** $T=1$. **C.** $T=3$. **D.** $T=5$.

Câu 317: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $3x-6y-4z+36=0$. Gọi A, B, C lần lượt là giao điểm của mặt phẳng (P) với các trục toạ độ Ox, Oy, Oz. Tính thể tích V của khối chóp $O.ABC$.

A. $V=234$. **B.** $V=216$. **C.** $V=108$. **D.** $V=117$.

Câu 318: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;2;-2)$ và $B(3;-1;0)$ Đường thẳng AB cắt mặt phẳng $(P):x+y-z+2=0$ tại điểm I. Tỉ số $\frac{IA}{IB}$ bằng?

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 319: Giao điểm của $d:\frac{x-3}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z}{2}$ và $(P):2x-y-z-7=0$ là

A. $M(1;4;-2)$. **B.** $M(0;2;-4)$. **C.** $M(6;-4;3)$. **D.** $M(3;-1;0)$.

Câu 320: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{2}=\frac{z+1}{1}$ và $(P):2x+y+z-9=0$. Tìm tọa độ giao điểm A của d và (P).

A. $A(0;-4;-2)$. **B.** $A(3;2;1)$. **C.** $A(-1;-6;-3)$. **D.** $A(2;0;0)$.

Câu 321: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;3;1)$ và $B(5;\ 6;\ 2)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oxz) tại điểm M. Tính tỉ số $\frac{AM}{BM}$.

A. $\frac{AM}{BM}=\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{AM}{BM}=2$. **C.** $\frac{AM}{BM}=\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{AM}{BM}=3$.

Câu 322: Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho $A(1;1;-1)$, $B(2;3;1)$, $C(5;5;1)$. Đường phân giác trong góc A của tam giác ABC cắt mặt phẳng (Oxy) tại $M(a;b;0)$. Tính $3b-a$.

A. 5. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 6.

Câu 323: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x+3}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-3}{1}$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $x+2y-z+5=0$. Tọa độ giao điểm của (d) và (P) là

A. $(4;0;-1)$. **B.** $(-1;4;0)$. **C.** $(-3;-2;0)$. **D.** $(-1;0;4)$.

Câu 324: Trong hệ trục toạ độ $Oxzy$, cho $A(-1;2;3)$, $B(1;0;-5)$, $(P):2x+y-3z-4=0$. Tìm $M\in(P)$ sao cho A, B, M thẳng hàng.

A. $M(-2;3;7)$. **B.** $M(0;1;-1)$. **C.** $M(1;2;0)$. **D.** $M(-3;4;11)$.

Câu 325: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho đường thẳng $d:x-1=\frac{y-2}{2}=\frac{z-4}{3}$ và mặt phẳng $(P):x+4y+9z-0=0$. Giao điểm I của d và (P) là

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $I(2;4;-1)$. **B.** $I(1;2;0)$. **C.** $I(1;0;0)$. **D.** $I(0;0;1)$.

Câu 326: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $A(1;-2;1)$, $B(2;1;3)$ và mặt phẳng $(P): x-y+2z-3=0$. Tìm tọa độ giao điểm H của đường thẳng AB và mặt phẳng (P) là

A. $H(5;0;-1)$. **B.** $H(1;-5;-1)$. **C.** $H(4;1;0)$. **D.** $H(0;-5;-1)$.

Câu 327: Tìm giao điểm của $d: \frac{x-3}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z}{2}$ và $(P): 2x-y-z-7=0$.

A. $M(3;-1;0)$. **B.** $M(1;4;-2)$. **C.** $M(6;-4;3)$. **D.** $M(0;2;-4)$.

Câu 328: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-1}{2}$ và mặt phẳng $(P): x+2y+z-5=0$. Tọa độ giao điểm A của đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) là:

A. $(-1;0;3)$ **B.** $(3;0;-1)$. **C.** $(0;3;1)$. **D.** $(0;3;-1)$.

Câu 329: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $M(-2;3;1)$, $N(5;6;-2)$. Đường thẳng qua M, N cắt mặt phẳng (Oxz) tại A. Khi đó điểm A chia đoạn MN theo tỷ số nào?

A. $\frac{-1}{4}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** 2.

Câu 330: Tọa độ giao điểm M của đường thẳng $d: \frac{x-12}{4}=\frac{y-9}{3}=\frac{z-1}{1}$ và mặt phẳng $(P): 3x+5y-z-2=0$ là:

A. $(0;0;-2)$. **B.** $(12;9;1)$. **C.** $(1;0;1)$. **D.** $(1;1;6)$.

Câu 331: Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng $d: \frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-3}{2}$ và mặt phẳng (Oxz).

A. $(-2;0;-3)$. **B.** $(3;0;5)$. **C.** $(2;0;3)$. **D.** $(1;0;2)$.

Câu 332: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{3}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z+1}{2}$ và $d_2: \begin{cases} x=-3+3t \\ y=5-t \\ z=2t \end{cases}$.

Mặt phẳng tọa độ (Oxz) cắt các đường thẳng d_1, d_2 lần lượt tại các điểm A, B. Diện tích tam giác OAB là

A. 55. **B.** 5. **C.** 15. **D.** 10.

Câu 333: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-2)$ và $B(2;-1;0)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng $(P): x+y-z+1=0$ tại điểm I. Tỉ số $\frac{IA}{IB}$ bằng?

A. 3. **B.** 2. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 334: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(-2;3;1)$, $N(5;6;-2)$. Đường thẳng MN cắt mặt phẳng (Oxz) tại điểm A. Điểm A chia đoạn thẳng MN theo tỉ số

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{1}{2}$. **B.** -2. **C.** $-\frac{1}{2}$. **D.** 2.

Câu 335: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính thể tích tứ diện $OABC$ biết A, B, C lần lượt là giao điểm của mặt phẳng $2x-3y+4z+24=0$ với trục Ox, Oy, Oz.

A. 96. **B.** 78. **C.** 192. **D.** 288.

Câu 336: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d)\colon \frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{2}=\frac{z+1}{1}$ và $(P)\colon 2x+y+z-9=0$. Tìm tọa độ giao điểm $A=(d)\cap(P)$.

A. $A(0;-4;-2)$. **B.** $C(2;0;0)$. **C.** $A(3;2;1)$. **D.** $A(-1;-6;-3)$.

Câu 337: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(\alpha)\colon 2x-y-3z=4$. Gọi A, B, C lần lượt là giao điểm của mặt phẳng (α) với các trục tọa độ Ox, Oy, Oz. Thể tích tứ diện $OABC$ bằng

A. $\frac{16}{9}$. **B.** 2. **C.** $\frac{32}{9}$. **D.** 1.

Câu 338: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;3;-2)$, $B(3;5;-12)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng Oyz tại N. Tính tỉ số $\frac{BN}{AN}$.

A. $\frac{BN}{AN}=3$. **B.** $\frac{BN}{AN}=2$. **C.** $\frac{BN}{AN}=5$. **D.** $\frac{BN}{AN}=4$.

Câu 339: Trong hệ trục toạ độ $Oxzy$, cho $A(-1;2;3)$, $B(1;0;-5)$, $(P)\colon 2x+y-3z-4=0$. Tìm $M\in(P)$ sao cho A, B, M thẳng hàng.

A. $M(1;2;0)$. **B.** $M(-3;4;11)$. **C.** $M(0;1;-1)$. **D.** $M(-2;3;7)$.

DẠNG 14: TÌM GIAO ĐIỂM CỦA HAI ĐƯỜNG THẲNG CẮT NHAU

Câu 340: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1\colon \frac{x-1}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z}{2}$, $d_2\colon \frac{x}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{1}$. Đường thẳng d đi qua $A(5;-3;5)$ cắt d_1, d_2 tại B và C. Độ dài BC là

A. $2\sqrt{5}$. **B.** $\sqrt{19}$. **C.** $3\sqrt{2}$. **D.** 19.

Câu 341: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2;1;0)$, $B(0;4;0)$, $C(0;2;-1)$. Biết đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng (ABC) và cắt đường thẳng $d\colon \frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{3}$ tại điểm $D(a;b;c)$ thỏa mãn $a>0$ và tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng $\frac{17}{6}$. Tổng $a+b+c$ bằng

A. 7. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 4.

Câu 342: Giao điểm của hai đường thẳng $d\colon \begin{cases} x=-3+2t \\ y=-2+3t \\ z=6+4t \end{cases}$ và $d'\colon \begin{cases} x=5+t' \\ y=-1-4t' \\ z=20+t' \end{cases}$ có tọa độ là:

A. $(3;7;18)$. **B.** $(-3;-2;6)$. **C.** $(5;-1;20)$. **D.** $(3;-2;1)$.

DẠNG 15: TÌM GIAO ĐIỂM CỦA ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT CẦU

Câu 343: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+10y-2z-6=0$. Cho m là số thực thỏa mãn giao tuyến của hai mặt phẳng $y=m$ và $x+z-3=0$ tiếp xúc với mặt cầu (S). Tích tất cả các giá trị mà m có thể nhận được bằng

A. -11. **B.** -10. **C.** -5. **D.** -8.

Câu 344: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y+2z-3=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=2-5t\\y=4+2t\\z=1\end{cases}$. Đường thẳng d cắt (S) tại hai điểm phân biệt A và B. Tính độ dài đoạn AB ?

A. $\frac{\sqrt{17}}{17}$. **B.** $\frac{2\sqrt{29}}{29}$. **C.** $\frac{\sqrt{29}}{29}$. **D.** $\frac{2\sqrt{17}}{17}$.

Câu 345: Tọa độ giao điểm M của đường thẳng $d:\frac{x-12}{4}=\frac{y-9}{3}=\frac{z-1}{1}$ và mặt phẳng $(P): 3x+5y-z-2=0$ là:

A. $(12;9;1)$. **B.** $(1;0;1)$. **C.** $(1;1;6)$. **D.** $(0;0;-2)$.

Câu 346: Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm là điểm $I(4;3;-1)$, đồng thời (S) cắt trục Oz tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $AB=24$.

A. $(S): (x-4)^2+(y-3)^2+(z+1)^2=169$. **B.** $(S): (x-4)^2+(y-3)^2+(z+1)^2=13$.

C. $(S): (x+4)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=169$. **D.** $(S): (x+4)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=13$.

Câu 347: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=25$. Đường thẳng d cắt mặt cầu tại hai điểm A, B. Biết tiếp diện của (S) tại A và B vuông góc. Tính độ dài AB.

A. $AB=\frac{5}{2}$. **B.** $AB=5$. **C.** $AB=5\sqrt{2}$. **D.** $AB=\frac{5\sqrt{2}}{2}$.

Câu 348: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\frac{x+2}{2}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{-1}$ và điểm $I(2;1;-1)$. Mặt cầu tâm I tiếp xúc với đường thẳng Δ cắt trục Ox tại hai điểm A, B. Tính độ dài đoạn AB.

A. $AB=\sqrt{6}$. **B.** $AB=2\sqrt{6}$. **C.** $AB=24$. **D.** $AB=4$.

Câu 349: Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=2-3t\\z=3+t\end{cases}$ và mặt phẳng (Oyz).

A. $(0;2;3)$. **B.** $(1;2;2)$. **C.** $(0;5;2)$. **D.** $(0;-1;4)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 13: TÌM GIAO ĐIỂM CỦA ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG

Câu 298: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;0;1)$, $B(1;2;-3)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng tọa độ (Oyz) tại điểm $M(x_M;y_M;z_M)$. Giá trị của biểu thức $T=x_M+y_M+z_M$ là

A. 4. **B.** 2. **C.** 0. **D.** -4.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng AB có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{AB}=(2;2;-4)$.

Phương trình $AB:\begin{cases}x=-1+2t\\y=2t\\z=1-4t\end{cases}$.

Tọa độ giao điểm $M(x_M;y_M;z_M)$ của đường thẳng AB và mặt phẳng tọa độ (Oyz) thỏa hệ

$$\begin{cases}x=-1+2t\\y=2t\\z=1-4t\\x=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=0\\y=1\\z=-1\end{cases}.$$

Vậy $M(0;1;-1)$, do đó giá trị của biểu thức $T=x_M+y_M+z_M=0$.

Câu 299: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+y-z+1=0$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-1}{2}$, tìm giao điểm M của (P) và d.

A. $M\left(\dfrac{1}{3};-\dfrac{4}{3};-\dfrac{5}{3}\right)$. **B.** $M\left(\dfrac{-1}{3};\dfrac{4}{3};\dfrac{5}{3}\right)$. **C.** $M\left(\dfrac{1}{3};-\dfrac{4}{3};\dfrac{5}{3}\right)$. **D.** $M\left(\dfrac{-1}{3};\dfrac{-4}{3};\dfrac{5}{3}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$d:\begin{cases}x=-1+2t\\y=1+t\\z=1+2t\end{cases}$. Số giao điểm M của d và (P) là nghiệm của phương trình:

$$2(-1+2t)+1+t-1-2t+1=0\Rightarrow t=\frac{1}{3}\Rightarrow M\left(-\frac{1}{3};\frac{4}{3};\frac{5}{3}\right).$$

Câu 300: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng d có phương trình $\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z}{2}$ và mặt phẳng $(P):2x-y-z-7=0$. Tìm giao điểm của d và (P).

A. $(1;4;-2)$. **B.** $(0;2;-4)$. **C.** $(6;-4;3)$. **D.** $(3;-1;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$$\begin{cases}2x-y-z-7=0\\\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z}{2}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=3\\y=-1\\z=0\end{cases}\Rightarrow(3;-1;0).$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 301: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 2x+3y+4z-12=0$ cắt trục Oy tại điểm có tọa độ là

A. $(0;3;0)$ **B.** $(0;-4;0)$ **C.** $(0;4;0)$ **D.** $(0;6;0)$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $M = Oy \cap (P) \Rightarrow M(0;b;0)$. $M \in (P) \Rightarrow 3b-12=0 \Leftrightarrow b=4$. Vậy $M(0;4;0)$.

Câu 302: Giao điểm của $d: \dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z}{2}$ và $(P): 2x-y-z-7=0$ là

A. $M(1;4;-2)$. ***B.*** $M(0;2;-4)$. ***C.*** $M(6;-4;3)$. ***D.*** $M(3;-1;0)$.

Câu 303: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(\Delta): \dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-8}{3}=\dfrac{z-3}{2}$ và mặt phẳng $(P): 2x+y-z-6=0$. Giao điểm của (Δ) và (P) là

A. $M(1;1;5)$. **B.** $M(1;5;-1)$. **C.** $M(5;1;1)$. **D.** $M(1;5;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Phương trình tham số của đường thẳng (Δ) là $\begin{cases} x=2+t \\ y=8+3t \\ z=3+2t \end{cases}$ với $t \in \mathbb{R}$.

Tọa độ điểm M là nghiệm của hệ $\begin{cases} x=2+t \\ y=8+3t \\ z=3+2t \\ 2x+y-z-6=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=-1 \\ x=1 \\ y=5 \\ z=1 \end{cases}$.

Vậy $M(1;5;1)$.

Câu 304: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(4;5;-2)$ và $B(2;-1;7)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oyz) tại điểm M. Tính tỉ số $\dfrac{MA}{MB}$.

A. $\dfrac{MA}{MB}=3$. **B.** $\dfrac{MA}{MB}=\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{MA}{MB}=\dfrac{1}{3}$. **D.** $\dfrac{MA}{MB}=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(-2;-6;9)$ nên phương trình đường thẳng $AB: \begin{cases} x=4-2t \\ y=5-6t \\ z=-2+9t \end{cases}$.

Suy ra $M(0;-7;16)$.

Do đó $MA=\sqrt{16+144+324}=22$, $MB=\sqrt{4+36+81}=11$ nên $\dfrac{MA}{MB}=2$.

Câu 305: Cho hai điểm $A(1;2;1)$ và $B(4;5;-2)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $3x-4y+5z+6=0$. Đường thẳng AB cắt (P) tại điểm M. Tính tỷ số $\dfrac{MB}{MA}$.

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** $\dfrac{1}{4}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{AB}=(3;3;-3)$. Phương trình đường thẳng AB là $(d):\begin{cases}x=1+t\\y=2+t\\z=1-t\end{cases}\ (t\in\mathbb{R})$.

Gọi M là giao điểm của (d) và (P), ta có hệ:

$$\begin{cases}x=1+t\\y=2+t\\z=1-t\\3x-4y+5z+6=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1+t\\y=2+t\\z=1-t\\3+3t-8-4t+5-5t+6=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=1\\x=2\\y=3\\z=0\end{cases}\Rightarrow M(2;3;0).$$

Ta có $\overrightarrow{MA}=(-1;-1;1)$; $\overrightarrow{MB}=(2;2;-2)\Rightarrow\overrightarrow{MB}=-2\overrightarrow{MA}$ Vậy $\dfrac{MB}{MA}=2$..

Câu 306: Tọa độ giao điểm M của đường thẳng $d:\begin{cases}x=2-3t\\y=-3+t\\z=6-2t\end{cases}$ và mặt phẳng $(P):2x+3y+z-1=0$ là.

A. $M(-3;2;6)$. **B.** $M(2;-3;6)$. **C.** $M(2;-3;-6)$. **D.** $M(2;-3;-6)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Tọa độ giao điểm là nghiệm hệ: $\begin{cases}x=2-3t\\y=-3+t\\z=6-2t\\2x+3y+z-1=0\end{cases}\Rightarrow 2(2-3t)+3(-3+t)+(-2t+6)-1=0.$

$\Leftrightarrow -5t=0\Leftrightarrow t=0\Rightarrow M(2;-3;6)$.

Câu 307: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-2}{-3}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+1}{2}$. Tọa độ điểm M là giao điểm của Δ với mặt phẳng $(P):\ x+2y-3z+2=0$:

A. $M(2;0;-1)$ **B.** $M(-1;1;1)$ **C.** $M(5;-1;-3)$ **D.** $M(1;0;1)$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Tọa độ giao điểm là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases}\dfrac{x-2}{-3}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+1}{2}\\x+2y-3z+2=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-1\\y=1\\z=1\end{cases}\Rightarrow M(-1;1;1).$$

Câu 308: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x+3}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-3}{1}$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $x+2y-z+5=0$. Tìm tọa độ giao điểm của d và (P).

A. $M(-5;0;2)$. **B.** $M(-5;-2;2)$. **C.** $M(-1;0;4)$. **D.** $M(1;0;4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $M=d\cap(P)\Rightarrow M(-3+2t;-1+t;3+t)$.

$M\in(P)\Rightarrow(-3+2t)+2(-1+t)-(3+t)+5=0\Leftrightarrow t=1$.

Suy ra $M(-1;0;4)$.

Câu 309: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+z-4=0$ và đường thẳng $d: \dfrac{x-m}{1}=\dfrac{y+2m}{3}=\dfrac{z}{2}$. Nếu giao điểm của d và (P) thuộc mặt phẳng (Oyz) thì giá trị của m bằng

A. $\dfrac{4}{5}$ **B.** $\dfrac{1}{2}$ **C.** 1 **D.** $-\dfrac{1}{2}$

Hướng dẫn giải

Chọn B

- Xét hệ phương trình giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P):

$$\begin{cases}\dfrac{x-m}{1}=\dfrac{y+2m}{3}=\dfrac{z}{2}\\ x-2y+z-4=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=\dfrac{8m-4}{3}\\ y=3m-4\\ z=\dfrac{10m-8}{3}\end{cases},$$

hay giao điểm của d và (P) là $M=\left(\dfrac{8m-4}{3};3m-4;\dfrac{10m-8}{3}\right)$.

- Điểm $M\in(Oyz)\Leftrightarrow\dfrac{8m-4}{3}=0\Leftrightarrow m=\dfrac{1}{2}$. Đáp án B.

Câu 310: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-4}{2}$ cắt mặt phẳng (Oxy) tại điểm có tọa độ là

A. $(1;0;0)$. **B.** $(3;-2;0)$. **C.** $(-1;0;0)$. **D.** $(-3;2;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Phương trình tham số của đường thẳng d là $d:\begin{cases}x=3+t\\ y=-2-t\\ z=4+2t\end{cases}$, $(Oxy): z=0$.

Tọa độ giao điểm của d và (Oxy) ứng với t thỏa mãn $4+2t=0\Leftrightarrow t=-2\Rightarrow\begin{cases}x=1\\ y=0\\ z=0\end{cases}$

Tọa độ giao điểm của d và (Oxy) là $(1;0;0)$.

Câu 311: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tọa độ điểm M là giao điểm của đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+2t\\ y=2-t\\ z=-2-2t\end{cases}$ và mặt phẳng $x+2y-z-9=0$.

A. $M(5;0;1)$. **B.** $M(-1;3;0)$. **C.** $M(1;2;-2)$. **D.** $M(3;1;-4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$M\in d\Rightarrow M(1+2t;2-t;-2-2t)$;

$M\in(P): x+2y-z-9=0\Leftrightarrow 1+2t+2(2-t)-(-2-2t)-9=0$.

$\Leftrightarrow 2t-2=0 \Leftrightarrow t=1$.

$\Rightarrow M(3;1;-4)$.

Câu 312: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(-1;-5;-4)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng $(P): 2x+3y-z+7=0$ tại điểm M. Tìm k, biết $\overrightarrow{MA}=k\overrightarrow{MB}$.

A. $k=2$. **B.** $k=-2$. **C.** $k=-\frac{1}{2}$. **D.** $k=\frac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-2;-7;-7)$, phương trình đường thẳng AB là $\begin{cases} x=1-2t \\ y=2-7t \\ z=3-7t \end{cases}$.

Gọi $M=AB\cap(P)$ khi đó tạo độ điểm M là nghiệm của hệ : $\begin{cases} 2x+3y-z+7=0 \\ x=1-2t \\ y=2-7t \\ z=3-7t \end{cases}$

$\Rightarrow M\left(-\frac{1}{3};-\frac{8}{3};-\frac{5}{3}\right) \Rightarrow \overrightarrow{MA}=\left(\frac{4}{3};\frac{14}{3};\frac{14}{3}\right)$, $\overrightarrow{MB}=\left(-\frac{2}{3};-\frac{7}{3};-\frac{7}{3}\right)$.

Vậy $\overrightarrow{MA}=-2\overrightarrow{MB}$.

Câu 313: Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=2-3t \\ z=3+t \end{cases}$ và mặt phẳng (Oyz).

A. $(0;5;2)$. **B.** $(0;-1;4)$. **C.** $(0;2;3)$. **D.** $(1;2;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Tọa độ giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (Oyz) là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} x=1+t \\ y=2-3t \\ z=3+t \\ x=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=-1 \\ x=0 \\ y=5 \\ z=2 \end{cases}.$$

Vậy, đường thẳng d cắt mặt phẳng (Oyz) tại điểm $(0;5;2)$.

Câu 314: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(9;-3;5)$, $B(a;b;c)$. Gọi M, N, P lần lượt là giao điểm của đường thẳng AB với các mặt phẳng toạ độ (Oxy), (Oxz) và (Oyz). Biết M, N, P nằm trên đoạn AB sao cho $AM=MN=NP=PB$. Giá trị của tổng $a+b+c$ là:

A. -21. **B.** 21. **C.** -15. **D.** 15.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng $AB: \begin{cases} x=9+(9-a)t \\ y=-3+(-3-b)t \\ z=5+(5-c)t \end{cases}$.

Từ dữ kiện M, N, $P\in AB$ và $AM=MN=NP=PB$.

$\Rightarrow$ N, M, P lần lượt là trung điểm của AB, AN và BN.

$\Rightarrow N\left(\frac{9+a}{2};\frac{-3+b}{2};\frac{5+c}{2}\right)$, $M\left(\frac{9+\frac{9+a}{2}}{2};\frac{-3+\frac{-3+b}{2}}{2};\frac{5+\frac{5+c}{2}}{2}\right)$,.

$P\left(\frac{\frac{9+a}{2}+a}{2};\frac{\frac{-3+b}{2}+b}{2};\frac{\frac{5+c}{2}+c}{2}\right)$.

Mà $\begin{cases}M\in(Oxy)\\N\in(Oxz)\\P\in(Oyz)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\frac{5+\frac{5+c}{2}}{2}=0\\\frac{-3+b}{2}=0\\\frac{\frac{9+a}{2}+a}{2}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}c=-15\\b=3\\a=-3\end{cases}$. Vậy $a+b+c=-15$.

Câu 315: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho lăng trụ đứng $ABC.A_1B_1C_1$, với $A(0;-3;0)$, $B(4;0;0)$, $C(0;3;0)$, $B_1(4;0;4)$. Gọi M là trung điểm của A_1B_1. Mặt phẳng (P) qua A, M và song song với BC_1 cắt A_1C_1 tại N. Độ dài đoạn thẳng MN.

A. 4. **B.** $\frac{\sqrt{17}}{2}$. **C.** $2\sqrt{3}$. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $A_1(0;-3;4)$, $C_1(0;3;4)$, $M\left(2;-\frac{3}{2};4\right)$.

$\overrightarrow{AM}=\left(2;\frac{3}{2};4\right)$, $\overrightarrow{BC_1}=(-4;3;4)$.

Mặt phẳng (P) qua A và có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AM},\overrightarrow{BC_1}\right]=(-6;-24;12)$.

Phương trình mặt phẳng $(P):x+4y-z+12=0$.

Đường thẳng A_1C_1 qua A_1 và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{A_1C_1}=(0;6;0)=6(0;1;0)$.

Phương trình Đường thẳng A_1C_1: $\begin{cases}x=0\\y=-3+t\\z=4\end{cases}$.

N là giao điểm của (P) và A_1C_1, nên $N(0;-1;4)$.

$\overrightarrow{MN}=\left(2;\frac{1}{2};0\right)\Rightarrow MN=\frac{\sqrt{17}}{2}$.

Câu 316: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{2}=\frac{z}{-1}$ và mặt phẳng $(P):x+2y+3z-2=0$. Kí hiệu $H(a;b;c)$ là giao điểm của d và (P). Tính tổng $T=a+b+c$.

A. $T=-3$. **B.** $T=1$. **C.** $T=3$. **D.** $T=5$.

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn C

Phương trình tham số của đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=-1+2t\\z=-t\end{cases}\left(t\in\mathbb{R}\right)$

Lấy điểm $H\left(1+2t;-1+2t;-t\right)\in d$

Gọi $H=d\cap\left(P\right)$ nên $H\in\left(P\right)$ ta có :

$\left(1+2t\right)+2\left(-1+2t\right)+3\left(-t\right)-2=0\Leftrightarrow t=1$

Vậy $H\left(3;1;-1\right)\Rightarrow T=a+b+c=3$.

Câu 317: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $\left(P\right)$ có phương trình $3x-6y-4z+36=0$. Gọi A, B, C lần lượt là giao điểm của mặt phẳng $\left(P\right)$ với các trục toạ độ Ox, Oy, Oz. Tính thể tích V của khối chóp $O.ABC$.

A. $V=234$. **B.** $V=216$. **C.** $V=108$. **D.** $V=117$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$\left(P\right):3x-6y-4z+36=0$ cắt các trục toạ độ Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C.

$\Rightarrow A\left(-12;0;0\right)$, $B\left(0;6;0\right)$, $C\left(0;0;9\right)$.

$V_{O.ABC}=\frac{1}{3}.S_{\Delta OAB}.OC=\frac{1}{6}OA.OB.OC=\frac{1}{6}.12.6.9=108$.

Câu 318: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A\left(2;2;-2\right)$ và $B\left(3;-1;0\right)$ Đường thẳng AB cắt mặt phẳng $\left(P\right):x+y-z+2=0$ tại điểm I. Tỉ số $\frac{IA}{IB}$ bằng?

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 6.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\frac{IA}{IB}=\frac{d\left(A;\left(P\right)\right)}{d\left(B;\left(P\right)\right)}=\frac{\frac{\left|2+2-\left(-2\right)+2\right|}{\sqrt{1^2+1^2+\left(-1\right)^2}}}{\frac{3+\left(-1\right)-0+2}{\sqrt{1^2+1^2+\left(-1\right)^2}}}=\frac{8}{4}=2$.

Câu 319: Giao điểm của $d:\frac{x-3}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z}{2}$ và $\left(P\right):2x-y-z-7=0$ là

A. $M\left(1;4;-2\right)$. **B.** $M\left(0;2;-4\right)$. **C.** $M\left(6;-4;3\right)$. **D.** $M\left(3;-1;0\right)$.

Câu 320: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\left(d\right):\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{2}=\frac{z+1}{1}$ và $\left(P\right):2x+y+z-9=0$. Tìm tọa độ giao điểm A của d và $\left(P\right)$.

A. $A\left(0;-4;-2\right)$. **B.** $A\left(3;2;1\right)$. **C.** $A\left(-1;-6;-3\right)$. **D.** $A\left(2;0;0\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Giả sử $A=d\cap\left(P\right)$ suy ra $A\left(1+t;-2+2t;-1+t\right)$.

Do $A\in\left(P\right)\Leftrightarrow 2+2t-2+2t-1+t-9=0\Leftrightarrow t=2$. Vậy $A\left(3;2;1\right)$.

Câu 321: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;3;1)$ và $B(5;\ 6;\ 2)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oxz) tại điểm M. Tính tỉ số $\dfrac{AM}{BM}$.

A. $\dfrac{AM}{BM}=\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{AM}{BM}=2$. **C.** $\dfrac{AM}{BM}=\dfrac{1}{3}$. **D.** $\dfrac{AM}{BM}=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$M\in(Oxz)\Rightarrow M(x;0;z)$; $\overrightarrow{AB}=(7;3;1)\Rightarrow AB=\sqrt{59}$; $\overrightarrow{AM}=(x+2;-3;z-1)$ và

A,B,M thẳng hàng $\Rightarrow \overrightarrow{AM}=k.\overrightarrow{AB}\ \ (k\in\mathbb{R})\Leftrightarrow\begin{cases}x+2=7k\\-3=3k\\z-1=k\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-9\\-1=k\\z=0\end{cases}\Rightarrow M(-9;0;0)$.

$\overrightarrow{BM}=(-14;-6;-2)\ \Rightarrow BM=\sqrt{118}=2AB$.

Câu 322: Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho $A(1;1;-1)$, $B(2;3;1)$, $C(5;5;1)$. Đường phân giác trong góc A của tam giác ABC cắt mặt phẳng (Oxy) tại $M(a;b;0)$. Tính $3b-a$.

A. 5. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 6.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $AB=3$, $AC=6$. Gọi $I(x;y;z)$ là điểm thuộc cạnh BC sao cho AI là phân giác trong của góc A

Ta có $\dfrac{IC}{IB}=\dfrac{AC}{AB}=2\Rightarrow\overrightarrow{IC}=-2\overrightarrow{IB}\Rightarrow\begin{cases}5-x=-2(2-x)\\5-y=-2(3-y)\\1-z=-2(1-z)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=3\\y=\dfrac{11}{3}\\z=1\end{cases}\Rightarrow I\left(3;\dfrac{11}{3};1\right)$.

Ta có $\overrightarrow{AI}=\left(2;\dfrac{8}{3};2\right)$.

Phương trình tham số của AI là: $\begin{cases}x=1+2t\\y=1+\dfrac{8}{3}t\\z=-1+2t\end{cases}$.

Phương trình mặt phẳng (Oxy) là: $z=0$.

Giao điểm của đường thẳng AI với mặt phẳng (Oxy) là $M\left(2;\dfrac{7}{3};0\right)$.

Vậy $3b-a=5$.

Câu 323: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x+3}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-3}{1}$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $x+2y-z+5=0$. Tọa độ giao điểm của (d) và (P) là

A. $(4;0;-1)$. **B.** $(-1;4;0)$. **C.** $(-3;-2;0)$. **D.** $(-1;0;4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có phương trình tham số của $d:\begin{cases}x=-3+2t\\y=-1+t\\z=3+t\end{cases}$.

Gọi $M=d\cap(P)$.

Tọa độ M là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases}x=-3+2t\\y=-1+t\\z=3+t\\x+2y-z+5=0\end{cases}\Leftrightarrow M(-1;0;4)$.

Câu 324: Trong hệ trục toạ độ $Oxzy$, cho $A(-1;2;3)$, $B(1;0;-5)$, $(P):2x+y-3z-4=0$. Tìm $M\in(P)$ sao cho A, B, M thẳng hàng.

A. $M(-2;3;7)$. **B.** $M(0;1;-1)$. **C.** $M(1;2;0)$. **D.** $M(-3;4;11)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình $AB:\begin{cases}\text{qua } A(-1;2;3)\\\text{VTCP } \overrightarrow{AB}=(2;-2;-8)=2(1;-1;-4)\end{cases}\Rightarrow AB:\begin{cases}x=-1+t\\y=2-t\\z=3-4t\end{cases},t\in\mathbb{R}$.

$M\in(P)$ sao cho A, B, M thẳng hàng $\Rightarrow M=AB\cap(P)$.

$M\in AB\Rightarrow M(1+t;2-t;3-4t)$. $M\in(P)\Rightarrow 2(1+t)+(2-t)-3(3-4t)-4=0\Leftrightarrow t=1$

Vậy $M(0;1;-1)$

Câu 325: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho đường thẳng $d:x-1=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z-4}{3}$ và mặt phẳng $(P):x+4y+9z-0=0$. Giao điểm I của d và (P) là

A. $I(2;4;-1)$. **B.** $I(1;2;0)$. **C.** $I(1;0;0)$. **D.** $I(0;0;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $d:x-1=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z-4}{3}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1+t\\y=2+2t\\z=4+3t\end{cases}$.

Tọa độ giao điểm củacủa d và (P) là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases}x=1+t\\y=2+2t\\z=4+3t\\x+4y+9z-0=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=-1\\x=0\\y=0\\z=1\end{cases}.$$

Suy ra: $.d\cap(P)=I(0;0;1)$

Câu 326: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $A(1;-2;1)$, $B(2;1;3)$ và mặt phẳng $(P):x-y+2z-3=0$. Tìm tọa độ giao điểm H của đường thẳng AB và mặt phẳng (P) là

A. $H(5;0;-1)$. **B.** $H(1;-5;-1)$. **C.** $H(4;1;0)$. **D.** $H(0;-5;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đường thẳng AB đi qua $A(1;-2;1)$ và nhận $\overrightarrow{AB}=(1;3;2)$ làm vectơ chỉ phương nên có phương trình tham số $\begin{cases}x=1+t\\y=-2+3t\\z=1+2t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$

Vì $H\in AB$ nên $H(1+t;-2+3t;1+2t)$

Mặt khác $H\in(P)$ nên ta có $1+t+2-3t+2+4t-3=0\Leftrightarrow t=-1$ suy ra $H(0;-5;-1)$.

Câu 327: Tìm giao điểm của $d:\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z}{2}$ và $(P):2x-y-z-7=0$.

A. $M(3;-1;0)$. **B.** $M(1;4;-2)$. **C.** $M(6;-4;3)$. **D.** $M(0;2;-4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

d có phương trình tham số là $(d):\begin{cases}x=3+t\\y=-1-t\\z=2t\end{cases}$. Thay phương trình tham số của d vào phương trình mặt phẳng (P), ta có.

$2(3+t)-(-1-t)-2t-7=0\Leftrightarrow t=0\Rightarrow M(3;-1;0)$.

Câu 328: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-1}{2}$ và mặt phẳng $(P):x+2y+z-5=0$. Tọa độ giao điểm A của đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) là:

A. $(-1;0;3)$ **B.** $(3;0;-1)$. **C.** $(0;3;1)$. **D.** $(0;3;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Viết lại $\Delta:\begin{cases}x=1+t\\y=2-t\\z=1+2t\end{cases},t\in\mathbb{R}$.

Do đó $A(1+t;2-t;1+2t)$. Vì $A\in(P)$ nên $1+t+2(2-t)+1+2t-5=0\Leftrightarrow t=-1$.

Do đó $A(0;3;-1)$.

Câu 329: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $M(-2;3;1)$, $N(5;6;-2)$. Đường thẳng qua M, N cắt mặt phẳng (Oxz) tại A. Khi đó điểm A chia đoạn MN theo tỷ số nào?

A. $\dfrac{-1}{4}$. **B.** $\dfrac{1}{4}$. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** 2.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Phương trình đường thẳng $MN:\begin{cases}x=-2+7t\\y=3+3t\\z=1-3t\end{cases}$, phương trình mặt phẳng (Oxz), suy ra giao điểm $A(-9;0;4)$.

Điểm A chia đoạn MN theo tỷ k nếu $\overrightarrow{AM}=k\overrightarrow{AN}$ với $\overrightarrow{AM}=(7;3;-3)$ và $\overrightarrow{AN}=(14;6;-6)$.

Suy ra tỷ số $k=\dfrac{1}{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 330: Tọa độ giao điểm M của đường thẳng $d:\dfrac{x-12}{4}=\dfrac{y-9}{3}=\dfrac{z-1}{1}$ và mặt phẳng $(P):3x+5y-z-2=0$ là:

A. $(0;0;-2)$. **B.** $(12;9;1)$. **C.** $(1;0;1)$. **D.** $(1;1;6)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Chọn . $(0;0;-2)$.

Câu 331: Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-3}{2}$ và mặt phẳng (Oxz).

A. $(-2;0;-3)$. **B.** $(3;0;5)$. **C.** $(2;0;3)$. **D.** $(1;0;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Tọa độ giao điểm của d và mặt phẳng (Oxz) là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases}\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-3}{2}\\ y=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\dfrac{x-2}{1}=1\\ y=0\\ \dfrac{z-3}{2}=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=3\\ y=0\\ z=5\end{cases}.$$

Vậy điểm cần tìm có tọa độ $(3;0;5)$.

Câu 332: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z+1}{2}$ và $d_2:\begin{cases}x=-3+3t\\ y=5-t\\ z=2t\end{cases}$.

Mặt phẳng tọa độ (Oxz) cắt các đường thẳng d_1, d_2 lần lượt tại các điểm A, B. Diện tích tam giác OAB là

A. 55. **B.** 5. **C.** 15. **D.** 10.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Giao điểm của đường thẳng d_1 và mặt phẳng (Oxz) là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases}\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z+1}{2}\\ y=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y=0\\ \dfrac{x-1}{3}=\dfrac{z+1}{2}=-2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-5\\ y=0\\ z=-5\end{cases}\Rightarrow A(-5;0;-5).$$

Giao điểm của đường thẳng d_1 và mặt phẳng (Oxz) là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases}x=-3+3t\\ y=5-t\\ z=2t\\ y=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=5\\ x=12\\ y=0\\ z=10\end{cases}\Rightarrow B(12;0;10).$$

Ta có: $\left[\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right]=(0;-10;0)$.

Vậy diện tích tam giác OAB là $S=\dfrac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right]\right|=5$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 333: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-2)$ và $B(2;-1;0)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng $(P): x+y-z+1=0$ tại điểm I. Tỉ số $\frac{IA}{IB}$ bằng?

A. 3. **B.** 2. **C.** 6. **D.** 4.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\overrightarrow{AB}=(1;-3;2)$.

Gọi d là đường thẳng đi qua hai điểm A, B. Khi đó, d có phương trình $\begin{cases} x=2+t \\ y=-1-3t \\ z=2t \end{cases} (t\in\mathbb{R})$.

Gọi $I=d\cap(P)$. Tọa độ của điểm I là nghiệm của hệ.

$$\begin{cases} x=2+t \\ y=-1-3t \\ z=2t \\ x+y-z+1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=\frac{1}{2} \\ x=\frac{5}{2} \\ y=-\frac{5}{2} \\ z=1 \end{cases} \Rightarrow I\left(\frac{5}{2};-\frac{5}{2};1\right).$$

$$IA=\sqrt{\left(1-\frac{5}{2}\right)^2+\left(2+\frac{5}{2}\right)^2+(-2-1)^2}=\frac{3\sqrt{14}}{2}$$

$$IB=\sqrt{\left(2-\frac{5}{2}\right)^2+\left(-1+\frac{5}{2}\right)^2+(0-1)^2}=\frac{\sqrt{14}}{2}.$$

Vậy $\frac{IA}{IB}=3$.

Câu 334: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(-2;3;1)$, $N(5;6;-2)$. Đường thẳng MN cắt mặt phẳng (Oxz) tại điểm A. Điểm A chia đoạn thẳng MN theo tỉ số

A. $\frac{1}{2}$. **B.** -2. **C.** $-\frac{1}{2}$. **D.** 2.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{MN}=(7;3;-3)$

Vậy phương trình đường thẳng MN là: $\begin{cases} x=-2+7t \\ y=3+3t \\ z=1-3t \end{cases}$ và $MN\cap(Oxz)=A(-9;0;4)$

Khi đó $\overrightarrow{AM}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AN}$ suy ra $AM=\frac{1}{2}AN$ vậy A chia MN theo tỉ số $k=\frac{1}{2}$

Khi đó $\overrightarrow{AM}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AN}$ nên A chia MN theo tỉ số $k=\frac{1}{2}$

Chú ý: Điểm A được gọi là chia đoạn thẳng MN theo tỉ số $k\neq 0$ nếu A thỏa mãn $\overrightarrow{AM}=k\overrightarrow{AN}$.

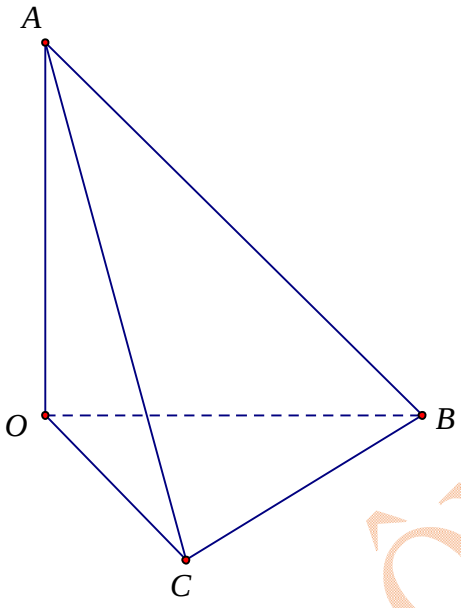
Câu 335: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính thể tích tứ diện $OABC$ biết A, B, C lần lượt là giao điểm của mặt phẳng $2x-3y+4z+24=0$ với trục Ox, Oy, Oz.

A. 96. **B.** 78. **C.** 192. **D.** 288.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Hướng dẫn giải

Chọn A



Ta có: $A(-12;0;0)$, $B(0;8;0)$, $C(0;0;-6)$.

Tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc.

Thể tích tứ diện $OABC$ là: $V=\frac{1}{3}.S_{OBC}.OA=\frac{1}{6}.OA.OB.OC=\frac{1}{6}.12.8.6=96$.

Câu 336: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{2}=\frac{z+1}{1}$ và $(P):2x+y+z-9=0$. Tìm tọa độ giao điểm $A=(d)\cap(P)$.

A. $A(0;-4;-2)$. **B.** $C(2;0;0)$. **C.** $A(3;2;1)$. **D.** $A(-1;-6;-3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Giả sử $A=d\cap(P)$ suy ra $A(1+t;-2+2t;-1+t)$.

Do $A\in(P)\Leftrightarrow 2+2t-2+2t-1+t-9=0\Leftrightarrow t=2\Rightarrow A(3;2;1)$.

Câu 337: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng (α): $2x-y-3z=4$. Gọi A, B, C lần lượt là giao điểm của mặt phẳng (α) với các trục tọa độ Ox, Oy, Oz. Thể tích tứ diện $OABC$ bằng

A. $\frac{16}{9}$. **B.** 2. **C.** $\frac{32}{9}$. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $A(2;0;0)$, $B(0;-4;0)$, $C\left(0;0;-\frac{4}{3}\right)$.

Thể tích tứ diện $OABC$ là: $S=\frac{1}{6}.OA.OB.OC=\frac{1}{6}.2.4.\frac{4}{3}=\frac{16}{9}$.

Câu 338: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;3;-2)$, $B(3;5;-12)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng Oyz tại N. Tính tỉ số $\frac{BN}{AN}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\frac{BN}{AN}=3$. **B.** $\frac{BN}{AN}=2$. **C.** $\frac{BN}{AN}=5$. **D.** $\frac{BN}{AN}=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đường thẳng $AB:\begin{cases}\text{qua } A(1;3;-2)\\ \text{VTCP } \overrightarrow{AB}=(2;2;-10)=2(1;1;-5)\end{cases}\Rightarrow AB:\begin{cases}x=1+t\\ y=3+t\\ z=-2-5t\end{cases}$

$N=AB\cap(Oyz)$. $N\in(AB)\Rightarrow N(1+t;3+t;-2-5t)$, $N\in(Oyz)\Rightarrow 1+t=0\Rightarrow t=-1$

$\Rightarrow N(0;2;3)$

$\Rightarrow AN=3\sqrt{3}, BN=9\sqrt{3}\Rightarrow \frac{BN}{AN}=3$.

Câu 339: Trong hệ trục toạ độ $Oxzy$, cho $A(-1;2;3)$, $B(1;0;-5)$, $(P):2x+y-3z-4=0$. Tìm $M\in(P)$ sao cho A, B, M thẳng hàng.

A. $M(1;2;0)$. **B.** $M(-3;4;11)$. **C.** $M(0;1;-1)$. **D.** $M(-2;3;7)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Phương trình $AB:\begin{cases}\text{qua } A(-1;2;3)\\ \text{VTCP } \overrightarrow{AB}=(2;-2;-8)=2(1;-1;-4)\end{cases}\Rightarrow AB:\begin{cases}x=-1+t\\ y=2-t\\ z=3-4t\end{cases},t\in\mathbb{R}$.

$M\in(P)$ sao cho A, B, M thẳng hàng $\Rightarrow M=AB\cap(P)$.

$M\in AB\Rightarrow M(1+t;2-t;3-4t)$. $M\in(P)\Rightarrow 2(1+t)+(2-t)-3(3-4t)-4=0\Leftrightarrow t=1$.

Vậy $M(0;1;-1)$.

DẠNG 14: TÌM GIAO ĐIỂM CỦA HAI ĐƯỜNG THẲNG CẮT NHAU

Câu 340: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z}{2}$, $d_2:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{1}$. Đường thẳng d đi qua $A(5;-3;5)$ cắt d_1, d_2 tại B và C. Độ dài BC là

A. $2\sqrt{5}$. **B.** $\sqrt{19}$. **C.** $3\sqrt{2}$. **D.** 19.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$B(1+b;-1-b;2b)$, $C(c;1+2c;c)$.

$\overrightarrow{AB}=(b-4;2-b;-5+2b)$; $\overrightarrow{AC}=(-5+c;4+2c;-5+c)$.

$\overrightarrow{AB}$ cùng phương $\overrightarrow{AC}\Leftrightarrow\begin{cases}-4+b=k(-5+c)\\ 2-b=k(4+2c)\\ -5+2b=k(-5+c)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}b-kc+5k=4\\ b+2kc+4k=2\\ 2b-kc+5k=5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}b=1\\ kc=-\frac{1}{2}\\ k=\frac{1}{2}\Rightarrow c=-1\end{cases}$.

$B(2;-2;2), C(-1;-1;-1)\Rightarrow \overrightarrow{BC}=(-3;1;-3)\Rightarrow BC=\sqrt{19}$.

Câu 341: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2;1;0), B(0;4;0), C(0;2;-1)$. Biết đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng (ABC) và cắt đường thẳng $d: \frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{3}$ tại điểm $D(a;b;c)$ thỏa mãn $a>0$ và tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng $\frac{17}{6}$. Tổng $a+b+c$ bằng

A. 7. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 4.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Do $D \in d$ nên $D(2t+1;t-1;3t+2)$ suy ra $\overrightarrow{AD}=(2t-1;t-2;3t+2)$

Ta có: $\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right]=(-3;-2;4)$

Ta có $V_{ABCD}=\frac{17}{6} \Leftrightarrow \frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right|=\frac{17}{6} \Leftrightarrow |4t+15|=17 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=\frac{1}{2} \\ t=-8 \end{array}\right.$

Loại $t=-8$ vì không thỏa $a>0$. Do đó $D\left(2;-\frac{1}{2};\frac{7}{2}\right)$ vậy $a+b+c=5$.

Câu 342: Giao điểm của hai đường thẳng $d:\begin{cases} x=-3+2t \\ y=-2+3t \\ z=6+4t \end{cases}$ và $d':\begin{cases} x=5+t' \\ y=-1-4t' \\ z=20+t' \end{cases}$ có tọa độ là:

A. $(3;7;18)$. **B.** $(-3;-2;6)$. **C.** $(5;-1;20)$. **D.** $(3;-2;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Xét hệ phương trình $\begin{cases} -3+2t=5+t' \\ -2+3t=-1-4t' \\ 6+4t=20+t' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2t-t'=8 \\ 3t+4t'=1 \\ 4t-t'=12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=3 \\ t'=-2 \end{cases}$.

Khi đó tọa độ giao điểm là $M(3;7;18)$.

DẠNG 15: TÌM GIAO ĐIỂM CỦA ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT CẦU

Câu 343: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+10y-2z-6=0$. Cho m là số thực thỏa mãn giao tuyến của hai mặt phẳng $y=m$ và $x+z-3=0$ tiếp xúc với mặt cầu (S). Tích tất cả các giá trị mà m có thể nhận được bằng

A. -11. **B.** -10. **C.** -5. **D.** -8.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+10y-2z-6=0$ có tâm $I(2;-5;1)$ và bán kính $R=6$.

Giao tuyến của hai mặt phẳng $y=m$ và $x+z-3=0$ là đường thẳng $\Delta:\begin{cases} x=t \\ y=m \\ z=3-t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

Δ đi qua $A(0;m;3)$ và có một véc tơ chỉ phương $\vec{u}=(1;0;-1)$, $\overrightarrow{IA}=(-2;m+5;2)$,

$\left[\overrightarrow{IA},\vec{u}\right]=(-m-5;0;-m-5)$.

Δ tiếp xúc với mặt cầu (S) khi và chỉ khi

$d(I,\Delta)=R \Leftrightarrow \dfrac{\left|\left[\vec{IA},\vec{u}\right]\right|}{\left|\vec{u}\right|}=6 \Leftrightarrow \dfrac{\sqrt{2(m+5)^2}}{\sqrt{2}}=6 \Leftrightarrow m^2+10m-11=0$.

Vậy tích $m_1.m_2=-11$.

Câu 344: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y+2z-3=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=2-5t\\y=4+2t\\z=1\end{cases}$. Đường thẳng d cắt (S) tại hai điểm phân biệt A và B. Tính độ dài đoạn AB ?

A. $\dfrac{\sqrt{17}}{17}$. **B.** $\dfrac{2\sqrt{29}}{29}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{29}}{29}$. **D.** $\dfrac{2\sqrt{17}}{17}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Tọa độ các giao điểm của d và (S) là nghiệm của hệ phương trình sau:

$$\begin{cases}x=2-5t\\y=4+2t\\z=1\\x^2+y^2+z^2-2x-4y+2z-3=0 \quad (*)\end{cases}$$

Từ (*) ta có: $(2-5t)^2+(4+2t)^2+1^2-2(2-5t)-4(4+2t)+2-3=0$

$$\Leftrightarrow 29t^2-2t=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}t=0\\t=\dfrac{2}{29}\end{array}\right.$$

Với $t=0 \Rightarrow \begin{cases}x=2\\y=4\\z=1\end{cases} \Rightarrow A(2;4;1)$ hoặc $t=\dfrac{2}{29} \Rightarrow \begin{cases}x=\dfrac{48}{29}\\y=\dfrac{120}{29}\\z=1\end{cases} \Rightarrow B\left(\dfrac{48}{29};\dfrac{120}{29};1\right)$

Vậy $\overrightarrow{AB}=\left(-\dfrac{10}{29};\dfrac{4}{29};0\right) \Rightarrow AB=\dfrac{2\sqrt{29}}{29}$.

Câu 345: Tọa độ giao điểm M của đường thẳng $d:\dfrac{x-12}{4}=\dfrac{y-9}{3}=\dfrac{z-1}{1}$ và mặt phẳng $(P): 3x+5y-z-2=0$ là:

A. $(12;9;1)$. **B.** $(1;0;1)$. **C.** $(1;1;6)$. **D.** $(0;0;-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Chọn . $(0;0;-2)$.

Câu 346: Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm là điểm $I(4;3;-1)$, đồng thời (S) cắt trục Oz tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $AB=24$.

A. (S): $(x-4)^2+(y-3)^2+(z+1)^2=169$. **B.** (S): $(x-4)^2+(y-3)^2+(z+1)^2=13$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

C. (S): $(x+4)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=169$. **D.** (S): $(x+4)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=13$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi H là hình chiếu của I lên trục Oz nên $H(0;0;-1)$.

Ta có $IH=\sqrt{4^2+3^2}=5$, $AH=\dfrac{AB}{2}=12$.

Bán kính mặt cầu: $R=\sqrt{IH^2+AH^2}=\sqrt{5^2+12^2}=13$.

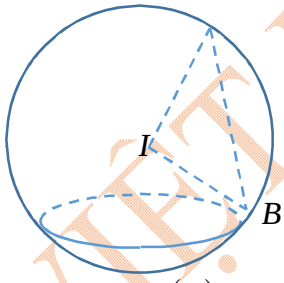
Vậy phương trình mặt cầu là: (S): $(x-4)^2+(y-3)^2+(z+1)^2=169$.

Câu 347: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=25$. Đường thẳng d cắt mặt cầu tại hai điểm A, B. Biết tiếp diện của (S) tại A và B vuông góc. Tính độ dài AB.

A. $AB=\dfrac{5}{2}$. **B.** $AB=5$. **C.** $AB=5\sqrt{2}$. **D.** $AB=\dfrac{5\sqrt{2}}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Gọi (α) và (β) là tiếp diện tại A và B của (S).

Vì $(\alpha)\perp(\beta)$ nên $IA\perp IB$. Suy ra ΔIAB vuông cân tại I.

Vậy $AB=IA\sqrt{2}=R\sqrt{2}=5\sqrt{2}$.

Câu 348: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z}{-1}$ và điểm $I(2;1;-1)$. Mặt cầu tâm I tiếp xúc với đường thẳng Δ cắt trục Ox tại hai điểm A, B. Tính độ dài đoạn AB.

A. $AB=\sqrt{6}$. **B.** $AB=2\sqrt{6}$. **C.** $AB=24$. **D.** $AB=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$\Delta:\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z}{-1}$ qua $A(-2;1;0)$ và có một véctơ chỉ phương là $\vec{n}=(2;2;-1)$.

Mặt cầu tâm I tiếp xúc với đường thẳng Δ nên bán kính của mặt cầu là

$$R=d(I,\Delta)=\frac{\left|\left[\overrightarrow{AI},\vec{n}\right]\right|}{\left|\vec{n}\right|}=2\sqrt{2}.$$

Phương trình mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=8$.

Mặt cầu (S) cắt trục Ox tại $A\left(2+\sqrt{6};0;0\right)$ và $B\left(2-\sqrt{6};0;0\right)$.

Suy ra độ dài đoạn $AB=2\sqrt{6}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 349: Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=2-3t\\z=3+t\end{cases}$ và mặt phẳng (Oyz).

A. $(0;2;3)$. **B.** $(1;2;2)$. **C.** $(0;5;2)$. **D.** $(0;-1;4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Tọa độ giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (Oyz) là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases}x=1+t\\y=2-3t\\z=3+t\\x=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=-1\\x=0\\y=5\\z=2\end{cases}.$$

Vậy, đường thẳng d cắt mặt phẳng (Oyz) tại điểm $(0;5;2)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 16: HÌNH CHIẾU VUÔNG GÓC CỦA ĐIỂM LÊN ĐƯỜNG, MẶT (VÀ ỨNG DỤNG)

Câu 350: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;4)$. Hình chiếu vuông góc của A trên trục Oy là điểm

A. $N(0;-2;0)$. **B.** $M(0;-2;4)$. **C.** $P(0;0;4)$. **D.** $Q(1;0;0)$.

Câu 351: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+2z+9=0$, mặt cầu (S) tâm O tiếp xúc với mặt phẳng (P) tại $H(a;b;c)$. Tổng $a+b+c$ bằng

A. 2. **B.** 1. **C.** -1. **D.** -2.

Câu 352: Cho điểm $M(1;2;4)$, hình chiếu vuông góc của điểm M lên mặt phẳng (yOz) là điểm

A. $M'(0;2;4)$. **B.** $M'(1;0;0)$. **C.** $M'(1;2;0)$. **D.** $M'(2;0;4)$.

Câu 353: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hình chiếu vuông góc M' của điểm $M(1;-1;2)$ trên Oy có tọa độ là

A. $(0;1;0)$. **B.** $(1;0;0)$. **C.** $(0;0;2)$. **D.** $(0;-1;0)$.

Câu 354: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1;1;6)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x=2+t \\ y=1-2t \\ z=2t \end{cases}$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên đường thẳng Δ là:

A. $M(3;-1;2)$. **B.** $K(2;1;0)$. **C.** $N(1;3;-2)$. **D.** $H(11;-17;18)$.

Câu 355: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-2}{1}$. Tìm hình chiếu vuông góc của Δ trên mặt phẳng (Oxy).

A. $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=0 \\ y=-1-t \\ z=0 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=1+t \\ z=0 \end{cases}$

Câu 356: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;3;4)$, $B(8;-5;6)$. Hình chiếu vuông góc của trung điểm I của đoạn AB trên mặt phẳng (Oyz) là điểm nào dưới đây.

A. $P(3;0;0)$ **B.** $N(3;-1;5)$ **C.** $M(0;-1;5)$ **D.** $Q(0;0;5)$

Câu 357: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;-1;1)$ và đường thẳng $\Delta: \dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z}{2}$. Tìm tọa độ điểm K là hình chiếu vuông góc của điểm M lên đường thẳng Δ.

A. $K\left(\dfrac{17}{3};-\dfrac{13}{3};\dfrac{8}{3}\right)$. **B.** $K\left(\dfrac{17}{9};-\dfrac{13}{9};\dfrac{8}{9}\right)$. **C.** $K\left(\dfrac{17}{12};-\dfrac{13}{12};\dfrac{2}{5}\right)$. **D.** $K\left(\dfrac{17}{6};-\dfrac{13}{6};\dfrac{8}{6}\right)$

.

Câu 358: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(-1;2;1)$, hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng tọa độ (Oxy) là

A. $Q(0;2;0)$ **B.** $M(-1;2;0)$ **C.** $P(0;2;1)$ **D.** $N(-1;0;1)$

Câu 359: Trong không gian $Oxyz$, xác định tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;3;1)$ lên mặt phẳng $(\alpha): x-2y+z=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\left(2;\frac{5}{2};3\right)$. **B.** $(5;4;3)$. **C.** $\left(\frac{5}{2};2;\frac{3}{2}\right)$. **D.** $(1;3;5)$.

Câu 360: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2;-3;-4)$ và đường thẳng $d:\frac{x+2}{3}=\frac{y+2}{2}=\frac{z}{-1}$. Mặt cầu tâm I tiếp xúc với đường thẳng d tại điểm H. Tìm tọa độ điểm H.

A. $H=\left(-\frac{1}{2};0;\frac{1}{2}\right)$. **B.** $H=(1;0;-1)$.

C. $H=(4;2;-2)$. **D.** $H=\left(-\frac{1}{2};-1;-\frac{1}{2}\right)$.

Câu 361: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):6x+3y-2z+24=0$ và điểm $A(2;5;1)$. Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc H của A trên (P).

A. $H(4;-2;3)$. **B.** $H(-4;2;3)$. **C.** $H(4;2;3)$. **D.** $H(4;2;-3)$.

Câu 362: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;-1;1)$, $B(4;2;-3)$. Gọi A' là hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (Oxy) và B' là hình chiếu vuông góc của B trên mặt phẳng (Oyz). Độ dài đoạn thẳng $A'B'$ bằng

A. $2\sqrt{3}$. **B.** $3\sqrt{3}$. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 363: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):3x-2y+z+6=0$. Hình chiếu vuông góc của điểm $A(2;-1;0)$ lên mặt phẳng (α) có tọa độ là

A. $(1;0;3)$. **B.** $(2;-2;3)$. **C.** $(1;1;-1)$. **D.** $(-1;1;-1)$.

Câu 364: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;-1;1)$, tìm tọa độ M' là hình chiếu vuông góc của M trên mặt phẳng (Oxy).

A. $M'(0;0;1)$. **B.** $M'(2;-1;0)$. **C.** $M'(-2;1;0)$. **D.** $M'(2;1;-1)$.

Câu 365: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;1)$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=6-4t\\y=-2-t\\z=-1+2t\end{cases}$.

Hình chiếu vuông góc của điểm A lên đường thẳng d có tọa độ là:

A. $(2;-3;1)$. **B.** $(2;3;1)$. **C.** $(-2;3;1)$. **D.** $(2;-3;-1)$.

Câu 366: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;1;-1)$ và đường thẳng $d:\frac{x-4}{2}=\frac{y-4}{2}=\frac{z-2}{-1}$. Hình chiếu vuông góc của điểm A lên đường thẳng d là:

A. $N(2;2;3)$. **B.** $P(6;6;3)$. **C.** $M(2;1;-3)$. **D.** $Q(1;1;4)$.

Câu 367: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $2x+2y-z-3=0$ và điểm $M(1;-2;4)$. Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm M trên mặt phẳng (P).

A. $(1;1;3)$. **B.** $(5;2;2)$. **C.** $(0;0;-3)$. **D.** $(3;0;3)$.

Câu 368: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(3;4;5)$ và mặt phẳng $(P):x-y+2z-3=0$. Hình chiếu vuông góc của M lên mặt phẳng (P) là

A. $H(6;7;8)$. **B.** $H(1;2;2)$. **C.** $H(2;5;3)$. **D.** $H(2;-3;-1)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 369: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm $A(0;1;2)$ trên mặt phẳng $(P): x+y+z=0$.

A. $(-2;2;0)$. **B.** $(-2;0;2)$. **C.** $(-1;1;0)$. **D.** $(-1;0;1)$.

Câu 370: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;0;4)$ và đường thẳng $d: \frac{x}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+1}{2}$. Tìm hình chiếu vuông góc H của M lên đường thẳng d.

A. $H(1;0;1)$. **B.** $H(-2;3;0)$. **C.** $H(0;1;-1)$. **D.** $H(2;-1;3)$.

Câu 371: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi H hình chiếu vuông góc của $M(2;0;1)$ lên đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z-2}{1}$. Tìm tọa độ điểm H.

A. $H(2;2;3)$. **B.** $H(0;-2;1)$. **C.** $H(1;0;2)$. **D.** $H(-1;-4;0)$.

Câu 372: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3;2;-1)$. Hình chiếu vuông góc của điểm M lên trục Oz là điểm:

A. $M_2(3;2;0)$. **B.** $M_3(3;0;0)$. **C.** $M_4(0;2;0)$. **D.** $M_1(0;0;-1)$.

Câu 373: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hình chiếu của điểm $M(1;-3;-5)$ trên mặt phẳng (Oyz) có tọa độ là

A. $(0;-3;5)$. **B.** $(1;-3;0)$. **C.** $(0;-3;0)$. **D.** $(0;-3;-5)$.

Câu 374: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{1}=\frac{y+3}{2}=\frac{z+2}{2}$ và điểm $A(3;2;0)$. Điểm đối xứng của điểm A qua đường thẳng d có tọa độ là

A. $(0;2;-5)$ **B.** $(-1;0;4)$ **C.** $(7;1;-1)$ **D.** $(2;1;-2)$

Câu 375: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, $A(0;-1;2)$ và $B(1;0;-2)$ lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm $I(a;b;c)$ trên $\Delta: \frac{x}{4}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{-1}$ và $(P): 2x-y-2z-6=0$. Tính $S=a+b+c$.

A. $3+\sqrt{2}$. **B.** $5+\sqrt{3}$. **C.** 0. **D.** $4+\sqrt{3}$.

Câu 376: Hình chiếu vuông góc của điểm $M(1;3;-2)$ trên đường thẳng $d: \frac{x-3}{4}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{3}$ là.

A. $H(3;1;2)$. **B.** $H(7;3;5)$.

C. $H\left(1;3;\frac{3}{2}\right)$. **D.** $H\left(\frac{23}{29};-\frac{3}{29};\frac{10}{29}\right)$.

Câu 377: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho điểm $I(1;2;3)$ và mặt phẳng $(P): 2x-2y-z-4=0$. Mặt cầu tâm I tiếp xúc mặt phẳng (P) tại điểm H. Tìm tọa độ điểm H.

A. $H(3;0;2)$. **B.** $H(-3;0;-2)$. **C.** $H(-1;4;4)$ **D.** $H(1;-1;0)$.

Câu 378: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(1;\ 2;\ 3)$ và mặt phẳng (α) có phương trình là $x-2y+z-12=0$. Tìm tọa độ điểm H là hình chiếu vuông góc của điểm M trên mặt phẳng (α) .

A. $H(2;\ 0;\ 4)$. **B.** $H(-1;\ 6;\ 1)$. **C.** $H(3;\ -2;\ 5)$. **D.** $H(5;\ -6;\ 7)$.

Câu 379: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(-1;2;1)$, hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng tọa độ (Oxy) là

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $M(-1;2;0)$ **B.** $P(0;2;1)$ **C.** $N(-1;0;1)$ **D.** $Q(0;2;0)$

Câu 380: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$ và mặt phẳng (α) có phương trình $x-2y+z-12=0$. Tìm tọa độ điểm H là hình chiếu vuông góc của điểm M trên mặt phẳng (α).

A. $H(5;-6;7)$. **B.** $H(2;0;4)$. **C.** $H(3;-2;5)$. **D.** $H(-1;6;1)$.

Câu 381: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$. Hình chiếu vuông góc của M trên (Oxz) là điểm nào sau đây.

A. $F(0;2;0)$. **B.** $E(1;0;3)$. **C.** $K(0;2;3)$. **D.** $H(1;2;0)$.

Câu 382: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3;-4;5)$. Hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (Oxz) là điểm:

A. $Q(0;0;5)$. **B.** $M(3;0;0)$. **C.** $N(0;-4;5)$. **D.** $P(3;0;5)$.

Câu 383: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+y+6z-1=0$ và hai điểm $A(1;-1;0)$, $B(-1;0;1)$. Hình chiếu vuông góc của đoạn thẳng AB trên mặt phẳng (P) có độ dài bao nhiêu?

A. $\sqrt{\frac{255}{61}}$ **B.** $\sqrt{\frac{237}{41}}$ **C.** $\sqrt{\frac{137}{41}}$ **D.** $\sqrt{\frac{155}{61}}$

Câu 384: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+2z+1=0$ và đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z}{-1}$. Hai mặt phẳng (P), (P') chứa d và tiếp xúc với (S) tại T và T'. Tìm tọa độ trung điểm H của TT'.

A. $H\left(-\frac{7}{6};\frac{1}{3};\frac{7}{6}\right)$. **B.** $H\left(\frac{5}{6};\frac{2}{3};-\frac{7}{6}\right)$. **C.** $H\left(-\frac{5}{6};\frac{1}{3};\frac{5}{6}\right)$. **D.** $H\left(\frac{5}{6};\frac{1}{3};-\frac{5}{6}\right)$.

Câu 385: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(5;7;-13)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên mặt phẳng (Oyz). Tọa độ điểm H là?

A. $H(0;7;-13)$ **B.** $H(5;7;0)$ **C.** $H(0;-7;13)$ **D.** $H(5;0;-13)$

DẠNG 17: TÌM ĐIỂM THỎA ĐK ĐỐI XỨNG

Câu 386: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(4;1;-2)$. Tọa độ điểm đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxz) là

A. $A'(4;-1;2)$. **B.** $A'(4;-1;-2)$. **C.** $A'(-4;-1;2)$. **D.** $A'(4;1;2)$.

Câu 387: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1;2;3)$. Tìm tọa độ điểm điểm B đối xứng với điểm A qua mặt phẳng (Oyz).

A. $B(1;2;3)$. **B.** $B(1;2;-3)$. **C.** $B(-1;-2;-3)$. **D.** $B(1;-2;3)$.

Câu 388: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai mặt phẳng $(P):x+2y+z+1=0$ và $(Q):2x-y+2z+4=0$. Gọi M là điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho điểm đối xứng của M qua mặt phẳng (Q) nằm trên trục hoành. Tung độ của điểm M bằng:

A. 4 **B.** 2 **C.** -5 **D.** 3

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 389: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x+2y-z-4=0$ và đường thẳng $d: \frac{x-2}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+2}{-1}$. Tam giác ABC có $A(-1;2;1)$, các điểm B, C nằm trên (α) và trọng tâm G nằm trên đường thẳng d. Tọa độ trung điểm M của BC là:

A. $M(2;1;2)$ **B.** $M(2;-1;-2)$ **C.** $M(1;-1;-4)$ **D.** $M(0;1;-2)$

Câu 390: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;-3;5)$. Tìm tọa độ A' là điểm đối xứng với A qua trục Oy.

A. $A'(2;-3;-5)$ **B.** $A'(-2;-3;5)$ **C.** $A'(-2;-3;-5)$ **D.** $A'(2;3;5)$

Câu 391: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-2;3;-1)$. Gọi A' là điểm đối xứng với điểm A qua trục hoành. Tìm tọa độ điểm A'.

A. $A'(-2;0;0)$. **B.** $A'(2;-3;1)$. **C.** $A'(0;-3;1)$. **D.** $A'(-2;-3;1)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 16: HÌNH CHIẾU VUÔNG GÓC CỦA ĐIỂM LÊN ĐƯỜNG, MẶT (VÀ ỨNG DỤNG)

Câu 350: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;4)$. Hình chiếu vuông góc của A trên trục Oy là điểm

A. $N(0;-2;0)$. **B.** $M(0;-2;4)$. **C.** $P(0;0;4)$. **D.** $Q(1;0;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Hình chiếu vuông góc của $A(1;-2;4)$ trên trục Oy là điểm $N(0;-2;0)$.

Câu 351: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+2z+9=0$, mặt cầu (S) tâm O tiếp xúc với mặt phẳng (P) tại $H(a;b;c)$. Tổng $a+b+c$ bằng

A. 2. **B.** 1. **C.** -1. **D.** -2.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Tiếp điểm $H(a;b;c)$ là hình chiếu vuông góc của O lên $mp(P)$.

Đường thẳng Δ qua O và $\Delta \perp (P)$ có phương trình $\Delta: \begin{cases} x=t \\ y=-2t \\ z=2t \end{cases}$

$\Rightarrow H=\Delta \cap (P)$, giải hệ phương trình $\begin{cases} x=t \\ y=-2t \\ z=2t \\ x-2y+2z+9=0 \end{cases}$ được $\begin{cases} t=-1 \\ x=-1; y=2; z=-2 \end{cases}$

Vậy $H(-1;2;-2)$ nên $a+b+c=-1+2-2=-1$.

Câu 352: Cho điểm $M(1;2;4)$, hình chiếu vuông góc của điểm M lên mặt phẳng (yOz) là điểm

A. $M'(0;2;4)$. **B.** $M'(1;0;0)$. **C.** $M'(1;2;0)$. **D.** $M'(2;0;4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$(yOz): x=0 \Rightarrow$ vec tơ pháp tuyến là $\vec{k}(1;0;0)$.

Đường thẳng đi qua $M(1;2;4)$ và nhận $\vec{k}(1;0;0)$ làm vec tơ chỉ phương có phương trình

$d: \begin{cases} x=1+t \\ y=2 \\ z=4 \end{cases}$

Hình chiếu vuông góc M' của M lên mặt phẳng (yOz) là giao điểm của d và (yOz).

Xét phương trình: $1+t=0 \Leftrightarrow t=-1 \Rightarrow M'(0;2;4)$.

Câu 353: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hình chiếu vuông góc M' của điểm $M(1;-1;2)$ trên Oy có tọa độ là

A. $(0;1;0)$. **B.** $(1;0;0)$. **C.** $(0;0;2)$. **D.** $(0;-1;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Câu 354: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1;1;6)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x=2+t \\ y=1-2t \\ z=2t \end{cases}$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên đường thẳng Δ là:

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $M(3;-1;2)$. **B.** $K(2;1;0)$. **C.** $N(1;3;-2)$. **D.** $H(11;-17;18)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi (α) là mặt phẳng đi qua A và vuông góc với Δ tại H. Khi đó H là hình chiếu của A trên (α).

Phương trình mặt phẳng (α): $1(x+1)-2(y-1)+2(z-6)=0 \Leftrightarrow x-2y+2z-9=0$.

Ta có $H \in \Delta \Leftrightarrow H(2+t;1-2t;2t)$.

$H \in (\alpha) \Leftrightarrow 2+t-2(1-2t)+4t-9=0 \Leftrightarrow t=1$.

Vậy $H(3;-1;2)$ là điểm cần tìm.

Câu 355: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{1}$. Tìm hình chiếu vuông góc của Δ trên mặt phẳng (Oxy).

A. $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=0 \\ y=-1-t \\ z=0 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=1+t \\ z=0 \end{cases}$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng Δ qua điểm $M(1;-1;2)$ và có vectơ chỉ phương: $\overrightarrow{u_\Delta}=(2;1;1)$.

Mặt phẳng (Oxy) có vectơ pháp tuyến $\vec{k}=(0;0;1)$.

Gọi (P) là mặt phẳng chứa Δ và vuông góc mặt phẳng (Oxy), thì (P) qua M và có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=\left[\overrightarrow{u_\Delta};\vec{k}\right]=(1;-2;0)$.

Khi đó, phương trình mặt phẳng (P) là: $x-2y-3=0$.

Gọi d là hình chiếu của Δ lên (Oxy), thì d chính là giao tuyến của (P) với (Oxy).

Suy ra $d: \begin{cases} x-2y-3=0 \\ z=0 \end{cases}$ hay $d: \begin{cases} x=3+2t \\ y=t \\ z=0 \end{cases}$. Với $t=-1$, ta thấy d đi qua điểm $N(1;-1;0)$.

Câu 356: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;3;4)$, $B(8;-5;6)$. Hình chiếu vuông góc của trung điểm I của đoạn AB trên mặt phẳng (Oyz) là điểm nào dưới đây.

A. $P(3;0;0)$ **B.** $N(3;-1;5)$ **C.** $M(0;-1;5)$ **D.** $Q(0;0;5)$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Tọa độ trung điểm của AB là $I(3;-1;5)$.

Vậy hình chiếu của I trên mặt phẳng (Oyz) là $M(0;-1;5)$.

Câu 357: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;-1;1)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z}{2}$. Tìm tọa độ điểm K là hình chiếu vuông góc của điểm M lên đường thẳng Δ.

A. $K\left(\frac{17}{3};-\frac{13}{3};\frac{8}{3}\right)$. **B.** $K\left(\frac{17}{9};-\frac{13}{9};\frac{8}{9}\right)$. **C.** $K\left(\frac{17}{12};-\frac{13}{12};\frac{2}{5}\right)$. **D.** $K\left(\frac{17}{6};-\frac{13}{6};\frac{8}{6}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng Δ có vecto chỉ phương $\vec{u}=(2;-1;2)$. $K\in\Delta\Rightarrow K(1+2t;-1-t;2t)$.

$\Rightarrow \overrightarrow{KM}=(1-2t;t;1-2t)$.

Vì $KM\perp\Delta$ nên $\vec{u}.\overrightarrow{KM}=0\Leftrightarrow 2(1-2t)-t+2(1-2t)=0\Leftrightarrow -9t+4=0\Leftrightarrow t=\frac{4}{9}$.

$\Rightarrow K\left(\frac{17}{9};\frac{-13}{9};\frac{8}{9}\right)$.

Câu 358: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(-1;2;1)$, hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng tọa độ (Oxy) là

A. $Q(0;2;0)$ **B.** $M(-1;2;0)$ **C.** $P(0;2;1)$ **D.** $N(-1;0;1)$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi d là đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (Oxy).

Phương trình tham số của đường thẳng d có dạng: $\begin{cases}x=-1\\y=2\\z=1+t\end{cases}$.

Gọi A' là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oxy). Ta có $\{A'\}=d\cap(Oxy)$.

Vậy tọa độ của A' là nghiệm của phương trình $\begin{cases}x=-1\\y=2\\z=1+t\\z=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-1\\y=2\\z=0\\t=-1\end{cases}$.

Vậy hình chiếu vuông góc của $A(-1;2;1)$ lên mặt phẳng tọa độ (Oxy) là $M(-1;2;0)$.

Câu 359: Trong không gian $Oxyz$, xác định tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;3;1)$ lên mặt phẳng $(\alpha):x-2y+z=0$.

A. $\left(2;\frac{5}{2};3\right)$. **B.** $(5;4;3)$. **C.** $\left(\frac{5}{2};2;\frac{3}{2}\right)$. **D.** $(1;3;5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi H là hình chiếu của M lên (α). Ta có $\overrightarrow{MH}=\overrightarrow{n_{(\alpha)}}=(1;-2;1)$.

$(MH):\begin{cases}x=2+1\\y=3-2t\\z=1+t\end{cases}$.

$H=M\cap(\alpha)\Rightarrow$ tọa độ H là nghiệm hệ

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$\begin{cases} x=2+t \\ y=3-2t \\ z=1+t \\ x-2y+z=0 \end{cases} \Rightarrow 2+t-6+4t+1+t=0 \Rightarrow 6t=3 \Rightarrow t=\frac{1}{2}$

Vậy $H\left(\frac{5}{2};2;\frac{3}{2}\right)$.

Câu 360: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2;-3;-4)$ và đường thẳng $d:\frac{x+2}{3}=\frac{y+2}{2}=\frac{z}{-1}$. Mặt cầu tâm I tiếp xúc với đường thẳng d tại điểm H. Tìm tọa độ điểm H.

A. $H=\left(-\frac{1}{2};0;\frac{1}{2}\right)$. **B.** $H=(1;0;-1)$.

C. $H=(4;2;-2)$. **D.** $H=\left(-\frac{1}{2};-1;-\frac{1}{2}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Vì mặt cầu tâm I tiếp xúc với đường thẳng d tại điểm H nên H là hình chiếu của I lên d.

Ta có d có phương trình tham số: $\begin{cases} x=-2+3t \\ y=-2+2t \\ z=-t \end{cases} (t\in\mathbb{R})$ và có một VTCP $\overrightarrow{u_d}=(3;2;-1)$.

$H\in d \Rightarrow H(-2+3t;-2+2t;-t)$.

$\overrightarrow{IH}=(-4+3t;1+2t;4-t)$.

Mà $\overrightarrow{u_d}.\overrightarrow{IH}=0 \Leftrightarrow 3(-4+3t)+2(-5+2t)-1(4-t)=0 \Leftrightarrow t=1 \Rightarrow H(1;0;-1)$.

Câu 361: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):6x+3y-2z+24=0$ và điểm $A(2;5;1)$. Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc H của A trên (P).

A. $H(4;-2;3)$. **B.** $H(-4;2;3)$. **C.** $H(4;2;3)$. **D.** $H(4;2;-3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (P) có một vtpt $\vec{n}=(6;3;-2)$.

Đường thẳng AH qua A và vuông góc với (P).

Suy ra phương trình đường thẳng AH là $\begin{cases} x=2+6t \\ y=5+3t \\ z=1-2t \end{cases}$.

$\Rightarrow H(2+6t;5+3t;1-2t)$

Mà $H\in(P) \Rightarrow 6(2+6t)+3(5+3t)-2(1-2t)+24=0 . \Leftrightarrow t=-1$

Vậy $H(-4;2;3)$.

Câu 362: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;-1;1)$, $B(4;2;-3)$. Gọi A' là hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (Oxy) và B' là hình chiếu vuông góc của B trên mặt phẳng (Oyz). Độ dài đoạn thẳng $A'B'$ bằng

A. $2\sqrt{3}$. **B.** $3\sqrt{3}$. **C.** 2. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Do A' là hình chiếu vuông góc của $A(3;-1;1)$ trên mặt phẳng (Oxy) nên $A'(3;-1;0)$.

Do B' là hình chiếu vuông góc của $B(4;2;-3)$ trên mặt phẳng (Oyz) nên $B'(0;2;-3)$

Ta có $\overrightarrow{A'B'}=(-3;3;-3) \Rightarrow \left|\overrightarrow{A'B'}\right|=\sqrt{(-3)^2+3^2+(-3)^2}=3\sqrt{3}$.

Câu 363: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):3x-2y+z+6=0$. Hình chiếu vuông góc của điểm $A(2;-1;0)$ lên mặt phẳng (α) có tọa độ là

A. $(1;0;3)$. **B.** $(2;-2;3)$. **C.** $(1;1;-1)$. **D.** $(-1;1;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$(\alpha):3x-2y+z+6=0$ có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(3;-2;1)$.

Gọi $H(x;y;z)$ là hình chiếu của điểm A lên mặt phẳng (α). Khi đó:

$$\begin{cases}\overrightarrow{AH}=k.\vec{n}\\ H\in(\alpha)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}(x-2;y+1;z)=k(3;-2;1)\\ 3x-2y+z+6=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x-2=3k\\ y+1=-2k\\ z=k\\ 3x-2y+z+6=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2+3k\\ y=-1-2k\\ z=k\\ 3x-2y+z+6=0\end{cases}$$

Giải hệ trên ta có: $x=-1$; $y=1$; $x=-1$ hay $H(-1;1;-1)$.

Câu 364: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;-1;1)$, tìm tọa độ M' là hình chiếu vuông góc của M trên mặt phẳng (Oxy).

A. $M'(0;0;1)$. **B.** $M'(2;-1;0)$. **C.** $M'(-2;1;0)$. **D.** $M'(2;1;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Câu 365: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;1)$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=6-4t\\ y=-2-t\\ z=-1+2t\end{cases}$.

Hình chiếu vuông góc của điểm A lên đường thẳng d có tọa độ là:

A. $(2;-3;1)$. **B.** $(2;3;1)$. **C.** $(-2;3;1)$. **D.** $(2;-3;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi H là hình chiếu của A lên d $H(6-4t;-2-t;-1+2t)$.

$\overrightarrow{AH}=(5-4t;-3-t;-2+2t);\overrightarrow{u_d}=(-4;-1;2)$.

$\overrightarrow{AH}\perp d\Leftrightarrow\overrightarrow{AH}.\overrightarrow{u_d}=0\Leftrightarrow-4(5-4t)+-1(-3-t)+2(-2+2t)=0\Leftrightarrow t=1\Rightarrow H(2;-3;1)$.

Câu 366: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;1;-1)$ và đường thẳng $d:\frac{x-4}{2}=\frac{y-4}{2}=\frac{z-2}{-1}$. Hình chiếu vuông góc của điểm A lên đường thẳng d là:

A. $N(2;2;3)$. **B.** $P(6;6;3)$. **C.** $M(2;1;-3)$. **D.** $Q(1;1;4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Lấy điểm $H(4+2t;4+2t;2-t)\in d$. Khi đó $\overrightarrow{AH}=(3+2t;3+2t;3-t)$.

Để H là hình chiếu của A thì $\overrightarrow{AH}.\vec{u}_d=0\Leftrightarrow(3+2t)2+(3+2t)2-(3-t)=0\Leftrightarrow t=-1$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta được hình chiếu $H(2;2;3)$. Đối chiếu với đáp án ta có $H \equiv N(2;2;3)$.

Câu 367: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $2x+2y-z-3=0$ và điểm $M(1;-2;4)$. Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm M trên mặt phẳng (P).

A. $(1;1;3)$. **B.** $(5;2;2)$. **C.** $(0;0;-3)$. **D.** $(3;0;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

+ Gọi Δ là đường thẳng đi qua M và vuông góc với mặt phẳng (P). Phương trình tham số của Δ là $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-2+2t \\ z=4-t \end{cases}$. Gọi H là hình chiếu của M trên Δ.

+ $H \in \Delta \Rightarrow H(1+2t;-2+2t;4-t)$.

+ Vì H nằm trên (P) nên $2(1+2t)+2(-2+2t)-(4-t)-3=0 \Leftrightarrow 9t-9=0 \Leftrightarrow t=1$.

Vậy ta được $H(3;0;3)$.

Câu 368: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(3;4;5)$ và mặt phẳng $(P): x-y+2z-3=0$. Hình chiếu vuông góc của M lên mặt phẳng (P) là

A. $H(6;7;8)$. **B.** $H(1;2;2)$. **C.** $H(2;5;3)$. **D.** $H(2;-3;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Phương trình đường thẳng d đi qua M và vuông góc với mặt phẳng (P) là: $\begin{cases} x=3+t \\ y=4-t \\ z=5+2t \end{cases}$.

Hình chiếu vuông góc H của M lên mặt phẳng (P) có tọa độ là nghiệm $(x;y;z)$ của hệ phương trình: $\begin{cases} x=3+t \\ y=4-t \\ z=5+2t \\ x-y+2z-3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=5 \\ z=3 \\ t=-1 \end{cases}$.

Suy ra $H(2;5;3)$.

Câu 369: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm $A(0;1;2)$ trên mặt phẳng $(P): x+y+z=0$.

A. $(-2;2;0)$. **B.** $(-2;0;2)$. **C.** $(-1;1;0)$. **D.** $(-1;0;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Cách 1: Kiểm tra các đáp án:

Ta có: $M(-1;0;1) \in (P)$. (P) có một véctơ pháp tuyến $\vec{n}=(1;1;1)$

$\overrightarrow{AM}(-1;-1;-1) \Rightarrow \overrightarrow{AM}$ cùng phương với $\vec{n}=(1;1;1) \Rightarrow AM \perp (P)$. Do đó $M(-1;0;1)$ là hình chiếu vuông góc của $A(0;1;2)$ trên (P).

Cách 2: Phương pháp tự luận:

Gọi Δ là đường thẳng đi qua $A(0;1;2)$ và vuông góc với (P). Ta có $\Delta:\begin{cases}x=t\\y=1+t\\z=2+t\end{cases}$

Tọa độ giao điểm của Δ và (P) là $M(-1;0;1)$. Do đó $M(-1;0;1)$ là hình chiếu vuông góc của $A(0;1;2)$ trên (P).

Câu 370: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;0;4)$ và đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+1}{2}$. Tìm hình chiếu vuông góc H của M lên đường thẳng d.

A. $H(1;0;1)$. **B.** $H(-2;3;0)$. **C.** $H(0;1;-1)$. **D.** $H(2;-1;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi (P) là mặt phẳng qua $M(1;0;4)$ và vuông góc với đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+1}{2}$.

Phương trình mặt phẳng $(P):x-1-y+2(z-4)=0\Leftrightarrow x-y+2z-9=0$.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của M lên đường thẳng d.

Tọa độ của H là ngiệm của hệ phương trình: $\begin{cases}x-y+2z-9=0\\x=t\\y=1-t\\z=-1+2t\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=2\\x=2\\y=-1\\z=3\end{cases}$.

Câu 371: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi H hình chiếu vuông góc của $M(2;0;1)$ lên đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z-2}{1}$. Tìm tọa độ điểm H.

A. $H(2;2;3)$. **B.** $H(0;-2;1)$. **C.** $H(1;0;2)$. **D.** $H(-1;-4;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\Delta:\begin{cases}x=1+t\\y=2t\\z=2+t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$ mà $H\in\Delta\Rightarrow H(t+1;2t;t+2)\Rightarrow\overrightarrow{MH}=(t-1;2t;t+1)$.

Đường thẳng Δ có một VTCP là $\vec{u}=(1;2;1)$.

Khi đó $MH\perp\Delta\Leftrightarrow\overrightarrow{MH}.\vec{u}=0\Leftrightarrow(t-1)+4t+(t+1)=0\Leftrightarrow t=0\Rightarrow H(1;0;2)$.

Câu 372: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3;2;-1)$. Hình chiếu vuông góc của điểm M lên trục Oz là điểm:

A. $M_2(3;2;0)$. **B.** $M_3(3;0;0)$. **C.** $M_4(0;2;0)$. **D.** $M_1(0;0;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$M_1(x;y;z)$ là hình chiếu vuông góc của điểm M lên trục Oz.

$\Rightarrow\begin{cases}x=y=0\\z=-1\end{cases}$.

$\Rightarrow M_1(0;0;-1)$.

Câu 373: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hình chiếu của điểm $M(1;-3;-5)$ trên mặt phẳng (Oyz) có tọa độ là

A. $(0;-3;5)$. **B.** $(1;-3;0)$. **C.** $(0;-3;0)$. **D.** $(0;-3;-5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Câu 374: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y+3}{2}=\frac{z+2}{2}$ và điểm $A(3;2;0)$. Điểm đối xứng của điểm A qua đường thẳng d có tọa độ là

A. $(0;2;-5)$ **B.** $(-1;0;4)$ **C.** $(7;1;-1)$ **D.** $(2;1;-2)$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A và vuông góc với đường thẳng d. Phương trình của mặt phẳng (P) là: $1(x-3)+2(y-2)+2(z-0)=0 \Leftrightarrow x+2y+2z-7=0$.

Gọi H là hình chiếu của A lên đường thẳng d, khi đó $H=d\cap(P)$

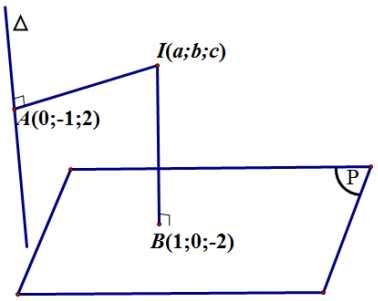
Suy ra $H\in d\Rightarrow H(-1+t;-3+2t;-2+2t)$, mặt khác $H\in(P)\Rightarrow -1+t-6+4t-4+4t-7=0$ $\Rightarrow t=2$. Vậy $H(1;1;2)$.

Gọi A' là điểm đối xứng với A qua đường thẳng d, khi đó H là trung điểm của AA' suy ra $A'(-1;0;4)$.

Câu 375: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, $A(0;-1;2)$ và $B(1;0;-2)$ lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm $I(a;b;c)$ trên $\Delta:\frac{x}{4}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{-1}$ và $(P):2x-y-2z-6=0$. Tính $S=a+b+c$.

A. $3+\sqrt{2}$. **B.** $5+\sqrt{3}$. **C.** 0. **D.** $4+\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải



Chọn C

Ta có $\Delta:\frac{x}{4}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{-1}\Rightarrow \vec{a}=(4;1;-1)$

$(P):2x-y-2z-6=0\Rightarrow \vec{n}=(2;-1;-2)$

Gọi d là đường thẳng đi qua $B(1;0;-2)$ và vuông góc với $mp(P)$, phương trình tham số của d là:

$$\begin{cases} x=1+2t \\ y=-t \\ z=-2-2t \end{cases}$$

Vì B là hình chiếu của I trên (P) nên $I\in d\Rightarrow I(1+2t;-t;-2-2t)$

$\Rightarrow \overrightarrow{AI}=(1+2t;1-t;-4-2t)$

Vì A là hình chiếu của I trên Δ nên

$\Rightarrow \overrightarrow{AI}\perp\vec{a}\Rightarrow \overrightarrow{AI}.\vec{a}=0\Rightarrow 4(1+2t)+1-t-(-4-2t)=0\Rightarrow t=-1$

Do đó $I(1+2t;-t;-2-2t)=(-1;1;0)\Rightarrow a=-1;b=1;c=0$

Vậy $a+b+c=0$.

Câu 376: Hình chiếu vuông góc của điểm $M(1;3;-2)$ trên đường thẳng $d:\dfrac{x-3}{4}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z-2}{3}$ là.

A. $H(3;1;2)$. **B.** $H(7;3;5)$.

C. $H\left(1;3;\dfrac{3}{2}\right)$. **D.** $H\left(\dfrac{23}{29};-\dfrac{3}{29};\dfrac{10}{29}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mp (α) qua M vuông góc với d có phương trình $4x+2y+3z-4=0$ Tọa độ hình chiếu vuông góc của M trên d là giao điểm của d và (α).

$\Rightarrow$ tọa độ H là nghiệm của hệ pt $\begin{cases}4x+2y+3z-4=0\\x=3+4t\\y=1+2t\\z=2+3t\end{cases}$ $\Rightarrow H\left(\dfrac{23}{29};-\dfrac{3}{29};\dfrac{10}{29}\right)$.

Câu 377: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho điểm $I(1;2;3)$ và mặt phẳng $(P):2x-2y-z-4=0$. Mặt cầu tâm I tiếp xúc mặt phẳng (P) tại điểm H. Tìm tọa độ điểm H.

A. $H(3;0;2)$. **B.** $H(-3;0;-2)$. **C.** $H(-1;4;4)$ **D.** $H(1;-1;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Điểm H cần tìm chính là hình chiếu vuông góc của tâm I lên mặt phẳng (P). Phương trình tham số đường thẳng IH là $\begin{cases}x=1+2t\\y=2-2y\\z=3-t\end{cases}$.

Thay tọa độ H vào phương trình mặt phẳng (P) ta có:

$2(1+2t)-2(2-2t)-3+t-4=0\Leftrightarrow t=1\Rightarrow H(3;0;2)$.

Câu 378: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(1;\ 2;\ 3)$ và mặt phẳng (α) có phương trình là $x-2y+z-12=0$. Tìm tọa độ điểm H là hình chiếu vuông góc của điểm M trên mặt phẳng (α).

A. $H(2;\ 0;\ 4)$. **B.** $H(-1;\ 6;\ 1)$. **C.** $H(3;\ -2;\ 5)$. **D.** $H(5;\ -6;\ 7)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi d là đường thẳng qua M và vuông góc với mặt phẳng (α). Suy ra d có 1 VTCP $\vec{u}=(1;-2;1)$. Phương trình đường thẳng d là: $\begin{cases}x=1+t\\y=2-2t\\z=3+t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$.

H là hình chiếu của M lên $(\alpha)\Rightarrow H=d\cap(\alpha)$.

$H\in d\Rightarrow H(1+t;2-2t;3+t)$.

$H\in(\alpha)\Rightarrow(1+t)-2(2-2t)+(3+t)-12=0\Leftrightarrow t=2\Rightarrow H(3;-2;5)$.

Câu 379: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(-1;2;1)$, hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng tọa độ (Oxy) là

A. $M(-1;2;0)$ **B.** $P(0;2;1)$ **C.** $N(-1;0;1)$ **D.** $Q(0;2;0)$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi d là đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (Oxy).

Phương trình tham số của đường thẳng d có dạng: $\begin{cases} x=-1 \\ y=2 \\ z=1+t \end{cases}$.

Gọi A' là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oxy). Ta có $\{A'\}=d\cap(Oxy)$.

Vậy tọa độ của A' là nghiệm của phương trình $\begin{cases} x=-1 \\ y=2 \\ z=1+t \\ z=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ y=2 \\ z=0 \\ t=-1 \end{cases}$.

Vậy hình chiếu vuông góc của $A(-1;2;1)$ lên mặt phẳng tọa độ (Oxy) là $M(-1;2;0)$.

Câu 380: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$ và mặt phẳng (α) có phương trình $x-2y+z-12=0$. Tìm tọa độ điểm H là hình chiếu vuông góc của điểm M trên mặt phẳng (α).

A. $H(5;-6;7)$. **B.** $H(2;0;4)$. **C.** $H(3;-2;5)$. **D.** $H(-1;6;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đường thẳng MH đi qua $M(1;2;3)$ nhận $\vec{n}_\alpha=(1;-2;1)$ làm vec tơ chỉ phương có phương trình tham số là: $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-2t \\ z=3+t \end{cases}$.

Ta có $H=MH\cap(\alpha)$ suy ra $H(1+t;2-2t;3+t)$.

Vì $H\in(\alpha)$ nên $1+t-2(2-2t)+3+t-12=0\Leftrightarrow t=2$.

Vậy $H(3;-2;5)$.

Câu 381: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$. Hình chiếu vuông góc của M trên (Oxz) là điểm nào sau đây.

A. $F(0;2;0)$. **B.** $E(1;0;3)$. **C.** $K(0;2;3)$. **D.** $H(1;2;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Hình chiếu vuông góc của $M(1;2;3)$ trên (Oxz) là điểm $E(1;0;3)$.

Câu 382: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3;-4;5)$. Hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (Oxz) là điểm:

A. $Q(0;0;5)$. **B.** $M(3;0;0)$. **C.** $N(0;-4;5)$. **D.** $P(3;0;5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Câu 383: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+y+6z-1=0$ và hai điểm $A(1;-1;0)$, $B(-1;0;1)$. Hình chiếu vuông góc của đoạn thẳng AB trên mặt phẳng (P) có độ dài bao nhiêu?

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $\sqrt{\frac{255}{61}}$ **B.** $\sqrt{\frac{237}{41}}$ **C.** $\sqrt{\frac{137}{41}}$ **D.** $\sqrt{\frac{155}{61}}$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB}(-2;1;1) \Rightarrow AB=\sqrt{6}$.

$d\left(A;(P)\right)=\frac{|2.1-1+6.0-1|}{\sqrt{2^2+1^2+6^2}}=0 \Rightarrow A\in(P)$.

$d\left(A;(P)\right)=\frac{|2.(-1)+1.0+6.1-1|}{\sqrt{2^2+1^2+6^2}}=\frac{3}{\sqrt{41}}$.

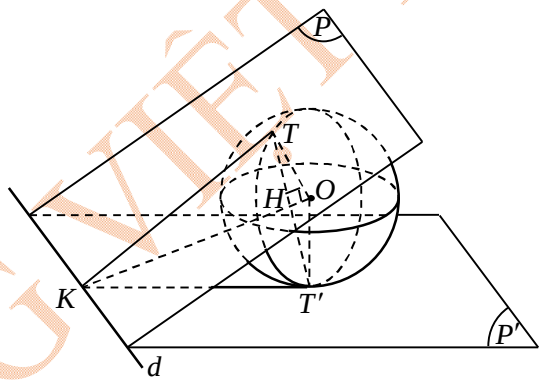
Vậy $A'B'=AH=\sqrt{AB^2-d^2\left(B,(P)\right)}=\sqrt{6-\frac{9}{41}}=\sqrt{\frac{237}{41}}$.

Câu 384: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+2z+1=0$ và đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z}{-1}$. Hai mặt phẳng (P), (P') chứa d và tiếp xúc với (S) tại T và T'. Tìm tọa độ trung điểm H của TT'.

A. $H\left(-\frac{7}{6};\frac{1}{3};\frac{7}{6}\right)$. **B.** $H\left(\frac{5}{6};\frac{2}{3};-\frac{7}{6}\right)$. **C.** $H\left(-\frac{5}{6};\frac{1}{3};\frac{5}{6}\right)$. **D.** $H\left(\frac{5}{6};\frac{1}{3};-\frac{5}{6}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



(S) có tâm mặt cầu $I(1;0;-1)$, bán kính $R=1$.

Gọi $K=d\cap(ITT')$. Ta có $\begin{cases}d\perp IT\\ d\perp IT'\end{cases}\Rightarrow d\perp(ITT')$ nên K là hình chiếu vuông góc của I trên d. Ta có $K(0;2;0)$

Ta có $\frac{IH}{IK}=\frac{IH.IK}{IK^2}=\frac{R^2}{IK^2}=\left(\frac{1}{\sqrt{6}}\right)^2=\frac{1}{6}$.

$$\Rightarrow \overrightarrow{OH}=\frac{1}{6}\overrightarrow{OK} \Leftrightarrow 5\overrightarrow{HO}+\overrightarrow{HK}=\vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases}x_H=\frac{5x_O+x_K}{5+1}=\frac{5}{6}\\ y_H=\frac{5y_O+y_K}{5+1}=\frac{2}{6}\\ z_H=\frac{5z_O+z_K}{5+1}=\frac{-5}{6}\end{cases} \Leftrightarrow H\left(\frac{5}{6};\frac{1}{3};\frac{-5}{6}\right).$$

Câu 385: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(5;7;-13)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên mặt phẳng (Oyz). Tọa độ điểm H là?

A. $H(0;7;-13)$ **B.** $H(5;7;0)$ **C.** $H(0;-7;13)$ **D.** $H(5;0;-13)$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Do H là hình chiếu vuông góc của M trên mặt phẳng tọa độ (Oyz) nên $H(0;7;-13)$.

DẠNG 17: TÌM ĐIỂM THỎA ĐK ĐỐI XỨNG

Câu 386: -2017] Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(4;1;-2)$. Tọa độ điểm đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxz) là

A. $A'(4;-1;2)$. **B.** $A'(4;-1;-2)$. **C.** $A'(-4;-1;2)$. **D.** $A'(4;1;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Hình chiếu của A lên mặt phẳng (Oxz) là $H(4;0;-2)$.

$\Rightarrow$ tọa độ điểm đối xứng là $A'(4;-1;-2)$.

Câu 387: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1;2;3)$. Tìm tọa độ điểm điểm B đối xứng với điểm A qua mặt phẳng (Oyz).

A. $B(1;2;3)$. **B.** $B(1;2;-3)$. **C.** $B(-1;-2;-3)$. **D.** $B(1;-2;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Hình chiếu của điểm A xuống mặt phẳng (Oyz) là $I(0;2;3)$. Khi đó I là trung điểm của AB nên tọa độ điểm $B(1;2;3)$.

Câu 388: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai mặt phẳng $(P): x+2y+z+1=0$ và $(Q): 2x-y+2z+4=0$. Gọi M là điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho điểm đối xứng của M qua mặt phẳng (Q) nằm trên trục hoành. Tung độ của điểm M bằng:

A. 4 **B.** 2 **C.** -5 **D.** 3

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi A là điểm đối xứng của M qua mặt phẳng (Q) vì $A \in Ox$ nên ta có $A(a;0;0)$.

Phương trình đường thẳng qua A và vuông góc với (Q) có dạng $d: \begin{cases} x = a+2t \\ y = -t \\ z = 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

Ta có $(Q) \cap d = I$, $I \in d$ nên $I(a+2t;-t;2t)$. Mặt khác $I \in (Q)$ nên $2(a+2t)+t+4t+4=0$

$t = \dfrac{-4-2a}{9}$. Nên $I\left(a+2.\dfrac{-4-2a}{9}; \dfrac{4+2a}{9}; \dfrac{-8-4a}{9}\right)$

$\Rightarrow M\left(2a+4.\dfrac{-4-2a}{9}-a; \dfrac{8+4a}{9}; \dfrac{-16-8a}{9}\right)$.

$M \in (P) \Rightarrow 2a+4.\dfrac{-4-2a}{9}-a+2.\dfrac{8+4a}{9}+\dfrac{-16-8a}{9}+1=0$

$\Leftrightarrow 9a-16-8a+16+8a-16-8a+9=0$

$\Leftrightarrow a=7$. Vậy $M(-1;4;-8)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 389: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x+2y-z-4=0$ và đường thẳng $d: \dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z+2}{-1}$. Tam giác ABC có $A(-1;2;1)$, các điểm B, C nằm trên (α) và trọng tâm G nằm trên đường thẳng d. Tọa độ trung điểm M của BC là:

A. $M(2;1;2)$ **B.** $M(2;-1;-2)$ **C.** $M(1;-1;-4)$ **D.** $M(0;1;-2)$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi $G(t+2,2t+2,-t-2)$ là trọng tâm. Vì $\overrightarrow{AM}=\dfrac{3}{2}\overrightarrow{AG}\Rightarrow M\left(\dfrac{3}{2}t+\dfrac{7}{2};3t+2;-\dfrac{3}{2}t-\dfrac{7}{2}\right)$.

Lại có $M\in(\alpha)\Rightarrow t=-1\Rightarrow M(2,-1,-2)$.

Câu 390: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;-3;5)$. Tìm tọa độ A' là điểm đối xứng với A qua trục Oy.

A. $A'(2;-3;-5)$ **B.** $A'(-2;-3;5)$ **C.** $A'(-2;-3;-5)$ **D.** $A'(2;3;5)$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi H là hình chiếu vuông góc của $A(2;-3;5)$ lên Oy. Suy ra $H(0;-3;0)$

Khi đó H là trung điểm đoạn AA'.

$$\begin{cases} x_{A'}=2x_H-x_A=-2 \\ y_{A'}=2y_H-y_A=-3 \\ z_{A'}=2z_H-z_A=-5 \end{cases}\Rightarrow A'(-2;-3;-5).$$

Câu 391: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-2;3;-1)$. Gọi A' là điểm đối xứng với điểm A qua trục hoành. Tìm tọa độ điểm A'.

A. $A'(-2;0;0)$. **B.** $A'(2;-3;1)$. **C.** $A'(0;-3;1)$. **D.** $A'(-2;-3;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 1: TOÁN MAX-MIN TỔNG HỢP

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(2;0;0); M(1;1;1)$. Mặt phẳng (P) thay đổi qua AM cắt các tia $Oy; Oz$ lần lượt tại B, C. Khi mặt phẳng (P) thay đổi thì diện tích tam giác ABC đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

A. $4\sqrt{6}$. **B.** $2\sqrt{6}$. **C.** $5\sqrt{6}$. **D.** $3\sqrt{6}$.

Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-3)$ và mặt phẳng $(P): 2x+2y-z+9=0$. Đường thẳng d đi qua A và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(3;4;-4)$ cắt (P) tại B. Điểm M thay đổi trong (P) sao cho M luôn nhìn đoạn AB dưới góc 90°. Khi độ dài MB lớn nhất, đường thẳng MB đi qua điểm nào trong các điểm sau?

A. $J(-3;2;7)$. **B.** $H(-2;-1;3)$. **C.** $I(-1;-2;3)$. **D.** $K(3;0;15)$.

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(6;3;2)$, $B(2;-1;6)$. Trên mặt phẳng (Oxy), lấy điểm $M(a;b;c)$ sao cho $MA+MB$ bé nhất. Tính $P=a^2+b^3-c^4$.

A. $P=-48$. **B.** $P=33$. **C.** $P=48$. **D.** $P=129$.

Câu 4: Trong hệ tọa độ $Oxyz$ cho $A(3;3;0)$, $B(3;0;3)$, $C(0;3;3)$. Mặt phẳng (P) đi qua O, vuông góc với mặt phẳng (ABC) sao cho mặt phẳng (P) cắt các cạnh AB, AC tại các điểm M, N thỏa mãn thể tích tứ diện $OAMN$ nhỏ nhất. Mặt phẳng (P)có phương trình:

A. $x+y-2z=0$. **B.** $x+y+2z=0$. **C.** $x-z=0$. **D.** $y-z=0$

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(2;1;3)$, $B(1;-1;2)$, $C(3;-6;1)$. Điểm $M(x;y;z)$ thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho $MA^2+MB^2+MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $P=x+y+z$.

A. $P=6$. **B.** $P=-2$. **C.** $P=0$. **D.** $P=2$.

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;5;-1)$, $B(1;1;3)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc (Oxy) sao cho $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\right|$ nhỏ nhất ?

A. $(2;3;0)$. **B.** $(2;-3;0)$. **C.** $(-2;3;0)$. **D.** $(-2;-3;0)$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+(z-3)^2=8$ và hai điểm $A(4;4;3)$, $B(1;1;1)$. Gọi (C) là tập hợp các điểm $M\in(S)$ để $|MA-2MB|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Biết rằng (C)là một đường tròn bán kính R. Tính R.

A. $\sqrt{3}$ **B.** $\sqrt{7}$ **C.** $\sqrt{6}$ **D.** $2\sqrt{2}$

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(-4;-1;3), B(-1;-2;-1), C(3;2;-3)$ và $D(0;-3;-5)$. Gọi (α) là mặt phẳng đi qua D và tổng khoảng cách từ A, B, C đến (α) lớn nhất, đồng thời ba điểm A, B, C nằm về cùng phía so với (α). Trong các điểm sau, điểm nào thuộc mặt phẳng (α).

A. $E_1(7;-3;-4)$. **B.** $E_2(2;0;-7)$. **C.** $E_3(-1;-1;-6)$. **D.** $E_4(36;1;-1)$.

Câu 9: Trong không gian cho ba điểm $A(1;1;1)$, $B(-1;2;1)$, $C(3;6;-5)$. Điểm M thuộc mặt phẳng Oxy sao cho $MA^2+MB^2+MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất là

A. $M(1;3;-1)$. **B.** $M(1;3;0)$. **C.** $M(1;2;0)$. **D.** $M(0;0;-1)$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1;0;1)$, $B(3;2;1)$, $C(5;3;7)$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm thỏa mãn $MA=MB$ và $MB+MC$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $P=a+b+c$

A. $P=2$ **B.** $P=5$ **C.** $P=4$ **D.** $P=0$

Câu 11: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(3;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;6)$, $D(1;1;1)$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua D và thỏa mãn tổng khoảng cách từ các điểm A, B, C đến Δ là lớn nhất. Hỏi Δ đi qua điểm nào trong các điểm dưới đây?

A. $M(-3;-5;-1)$. **B.** $M(7;13;5)$. **C.** $M(3;4;3)$. **D.** $M(-1;-2;1)$.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$, $B(0;4;5)$. Gọi M là điểm sao cho $MA=2MB$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng $(P):2x-2y-z+6=0$ đạt giá trị nhỏ nhất là

A. $\frac{7}{9}$ **B.** $\frac{14}{9}$ **C.** $\frac{17}{9}$ **D.** $\frac{11}{9}$

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có tọa độ các điểm $A(1;1;1)$, $B(2;0;2)$, $C(-1;-1;0)$, $D(0;3;4)$. Trên các cạnh AB, AC, AD lần lượt lấy các điểm B',C',D' sao cho $\frac{AB}{AB'}+\frac{AC}{AC'}+\frac{AD}{AD'}=4$ và tứ diện $AB'C'D'$ có thể tích nhỏ nhất. Phương trình mặt phẳng $(B'C'D')$ là

A. $16x+40y-44z+39=0$ **B.** $16x-40y-44z-39=0$

C. $16x-40y-44z+39=0$ **D.** $16x+40y+44z-39=0$

Câu 14: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;0;0)$, $B(3;2;4)$, $C(0;5;4)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MC}\right|$ nhỏ nhất.

A. $M(2;6;0)$. **B.** $M(1;3;0)$. **C.** $M(1;-3;0)$. **D.** $M(3;1;0)$.

Câu 15: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-3;7)$, $B(0;4;-3)$ và $C(4;2;5)$. Biết điểm $M(x_0;y_0;z_0)$ nằm trên $\text{mp}(Oxy)$ sao cho $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ có giá trị nhỏ nhất. Khi đó tổng $P=x_0+y_0+z_0$ bằng

A. $P=-3$. **B.** $P=0$. **C.** $P=6$. **D.** $P=3$.

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ Oxy, cho mặt phẳng $(P):(m-1)x+y+mz-1=0$ và điểm $A(1;1;2)$. Với giá trị nào của m thì khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) là lớn nhất.

A. 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 17: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi $M(1;2;3)$ và cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho biểu $T=\frac{1}{OA^2}+\frac{1}{OB^2}+\frac{1}{OC^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $(P):x+2y+3z-14=0$. **B.** $(P):6x-3y+2z-6=0$.

C. $(P):6x+3y+2z-18=0$. **D.** $(P):3x+2y+z-10=0$.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$ và mặt phẳng $(P):2x-2y+z+3=0$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm trên mặt cầu sao cho khoảng cách từ M đến (P) lớn nhất. Khi đó:

A. $a+b+c=7$. **B.** $a+b+c=5$. **C.** $a+b+c=6$. **D.** $a+b+c=8$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-2;-2;1)$, $A(1;2;-3)$ và đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y-5}{2}=\frac{z}{-1}$. Tìm một vectơ chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng Δ đi qua M, vuông góc với đường thẳng d đồng thời cách điểm A một khoảng bé nhất.

A. $\vec{u}=(3;4;-4)$. **B.** $\vec{u}=(2;2;-1)$. **C.** $\vec{u}=(1;7;-1)$. **D.** $\vec{u}=(1;0;2)$.

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba mặt phẳng $(P):x-2y+2z+1=0$, $(Q):x-2y+2z-8=0$, $(R):x-2y+2z+4=0$. Một đường thẳng Δ thay đổi cắt ba mặt phẳng (P), (Q), (R) lần lượt tại các điểm A, B, C. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $AB+\frac{96}{AC^2}$ là

A. 24. **B.** $\frac{41}{3}$. **C.** 99. **D.** 18.

Câu 21: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(2;1;2)$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2y-2z-7=0$. Mặt phẳng (P) đi qua A và cắt (S) theo thiết diện là đường tròn (C) có diện tích nhỏ nhất. Bán kính đường tròn (C) là

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** $\sqrt{5}$.

Câu 22: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;1)$, $B(0;1;-1)$. Hai điểm D, E thay đổi trên các đoạn OA, OB sao cho đường thẳng DE chia tam giác OAB thành hai phần có diện tích bằng nhau. Khi DE ngắn nhất thì trung điểm của đoạn DE có tọa độ là

A. $I\left(\frac{\sqrt{2}}{4};\frac{\sqrt{2}}{4};0\right)$. **B.** $I\left(\frac{\sqrt{2}}{3};\frac{\sqrt{2}}{3};0\right)$. **C.** $I\left(\frac{1}{3};\frac{1}{3};0\right)$. **D.** $I\left(\frac{1}{4};\frac{1}{4};0\right)$.

Câu 23: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):(m^2+1)x-(2m^2-2m+1)y+(4m+2)z-m^2+2m=0$ luôn chứa một đường thẳng Δ cố định khi m thay đổi. Đường thẳng d đi qua $M(1;-1;1)$ vuông góc với Δ và cách O một khoảng lớn nhất có véc tơ chỉ phương $\vec{u}=(-1;b;c)$. Tính b^2-c.

A. 23 **B.** 19 **C.** -1 **D.** 2

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(1;0;0)$, mặt phẳng $(P):x-2y-2z+1=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=2\\y=t\\z=1+t\end{cases}$. Gọi d' là đường thẳng đi qua điểm I và vuông góc với mặt phẳng (P), M là hình chiếu vuông góc của I trên mặt phẳng (P), N là điểm thuộc đường thẳng d sao cho diện tích tam giác IMN nhỏ nhất. Tọa độ điểm N là

A. $N\left(2;\frac{3}{2};\frac{5}{2}\right)$. **B.** $N\left(2;-\frac{5}{2};-\frac{3}{2}\right)$. **C.** $N\left(2;\frac{1}{2};\frac{3}{2}\right)$. **D.** $N\left(2;\frac{5}{2};\frac{7}{2}\right)$.

Câu 25: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;1;1)$, $B(2;1;-1)$, $C(0;4;6)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox. Tìm tọa độ M để $P=\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ có giá trị nhỏ nhất.

A. $(-1;0;0)$. **B.** $(1;0;0)$. **C.** $(-2;0;0)$. **D.** $(2;0;0)$.

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=12$ và mặt phẳng $(P):2x+2y-z-3=0$. Gọi (Q) là mặt phẳng song song với (P) và cắt (S) theo thiết diện là

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

đường tròn (C) sao cho khối nón có đỉnh là tâm của mặt cầu và đáy là hình tròn giới hạn bởi (C) có thể tích lớn nhất. Phương trình của mặt phẳng (Q) là

A. $2x+2y-z-6=0$ hoặc $2x+2y-z+3=0$. **B.** $2x+2y-z-4=0$ hoặc $2x+2y-z+17=0$.

C. $2x+2y-z+2=0$ hoặc $2x+2y-z+8=0$. **D.** $2x+2y-z-1=0$ hoặc $2x+2y-z+11=0$.

Câu 27: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c), D\left(\frac{2}{3};\frac{2}{3};\frac{4}{3}\right)$. Trong đó a,b,c là các số thực dương thỏa mãn $\frac{2}{a}+\frac{2}{b}+\frac{1}{c}=3$. Khoảng cách từ D đến mặt phẳng (ABC) có giá trị lớn nhất là bao nhiêu ?

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;2;3), B(0;1;1), C(1;0;-2)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $x+y+z+2=0$. Gọi M là điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho giá trị biểu thức $T=MA^2+2MB^2+3MC^2$ nhỏ nhất. Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(Q): 2x-y-2z+3=0$

A. $\frac{91}{54}$. **B.** $\frac{121}{54}$. **C.** 24. **D.** $\frac{2\sqrt{5}}{3}$.

Câu 29: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y+4z=0$ và điểm $M(1;2;-1)$. Một đường thẳng thay đổi qua M và cắt (S) tại hai điểm A,B. Tìm giá trị lớn nhất của tổng $MA+MB$.

A. $2\sqrt{17}$ **B.** $8+2\sqrt{5}$ **C.** 8 **D.** 10

Câu 30: Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $A(1;5;0)$, $B(3;3;6)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z}{2}$. Gọi $M(a;b;c)\in\Delta$ sao cho chu vi tam giác MAB đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $T=a+b+c$?

A. $T=4$. **B.** $T=5$. **C.** $T=2$. **D.** $T=3$.

Câu 31: Trong mặt phẳng phức, xét hình bình hành tạo bởi các điểm 0, z, $\frac{1}{z}$ và $z+\frac{1}{z}$. Biết z có phần thực dương và diện tích hình bình hành bằng $\frac{35}{37}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $\left|z+\frac{1}{z}\right|^2$.

A. $\frac{60}{37}$ **B.** $\frac{22}{9}$ **C.** $\frac{50}{37}$ **D.** $\frac{53}{20}$

Câu 32: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+y+z+m=0$ (m là tham số) và mặt cầu (S) có phương trình $(x-2)^2+(y+1)^2+z^2=16$. Tìm các giá trị của m để (P) cắt (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính lớn nhất.

A. $-1-4\sqrt{3}\le m\le -1+4\sqrt{3}$. **B.** $m\neq 0$.

C. $m=1$. **D.** $m=-1$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 33: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x-3y+2z-15=0$ và ba điểm $A(1;2;0)$, $B(1;-1;3)$, $C(1;-1;-1)$. Điểm $M(x_0;y_0;z_0)$ thuộc (P) sao cho $2MA^2-MB^2+MC^2$ nhỏ nhất. Giá trị $2x_0+3y_0+z_0$ bằng

A. 11. **B.** 15. **C.** 5. **D.** 10.

Câu 34: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+y+z-1=0$, đường thẳng $(d):\dfrac{x-15}{1}=\dfrac{y-22}{2}=\dfrac{z-37}{2}$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-8x-6y+4z+4=0$. Một đường thẳng (Δ) thay đổi cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A,B sao cho $AB=8$. Gọi A', B' là hai điểm lần lượt thuộc mặt phẳng (P) sao cho AA', BB' cùng song song với (d). Giá trị lớn nhất của biểu thức $AA'+BB'$ là

A. $\dfrac{24+18\sqrt{3}}{5}$. **B.** $\dfrac{12+9\sqrt{3}}{5}$. **C.** $\dfrac{16+60\sqrt{3}}{9}$. **D.** $\dfrac{8+30\sqrt{3}}{9}$.

Câu 35: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;2)$, $B(5;4;4)$ và mặt phẳng $(P):2x+y-z+6=0$. Tọa độ điểm M nằm trên $mp(P)$ sao cho MA^2+MB^2 nhỏ nhất là:

A. $M(0;-5;1)$. **B.** $M(0;0;6)$. **C.** $M(1;1;9)$. **D.** $M(-1;1;5)$.

Câu 36: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;4;5)$, $B(3;4;0)$, $C(2;-1;0)$ và mặt phẳng $(P):3x-3y-2z-12=0$. Gọi $M(a;b;c)$ thuộc (P) sao cho $MA^2+MB^2+3MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $a+b+c$.

A. -3. **B.** 2. **C.** -2. **D.** 3.

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $A(0;0;2)$, $B(3;4;1)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $AX+BY$ với X, Y là hai điểm thuộc mặt phẳng Oxy sao cho $XY=1$.

A. $1+2\sqrt{5}$. **B.** 3. **C.** 5. **D.** $2+\sqrt{17}$.

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;1)$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=t\\z=-2-t\end{cases}$. Mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d sao cho khoảng cách từ điểm A đến (P) lớn nhất có phương trình là

A. $4x-7y+z-2=0$. **B.** $4x-5y+3z+2=0$.

C. $x+y+3z+5=0$. **D.** $x+2y+4z+7=0$.

Câu 39: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;-2;1)$, $B(5;0;-1)$, $C(3;1;2)$ và mặt phẳng $(Q):3x+y-z+3=0$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm thuộc (Q) thỏa mãn $MA^2+MB^2+2MC^2$ nhỏ nhất. Tính tổng $a+b+5c$.

A. 9. **B.** 15. **C.** 14. **D.** 11.

Câu 40: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x-3y+2z-15=0$ và ba điểm $A(1;2;0)$, $B(1;-1;3)$, $C(1;-1;-1)$. Điểm $M(x_0;y_0;z_0)$ thuộc (P) sao cho $2MA^2-MB^2+MC^2$ nhỏ nhất. Giá trị $2x_0+3y_0+z_0$ bằng

A. 10. **B.** 11. **C.** 5. **D.** 15.

Câu 41: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-3;2)$, $B(3;5;4)$. Tìm toạ độ điểm M trên trục Oz so cho MA^2+MB^2 đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $M(0;0;3)$. **B.** $M(0;0;0)$. **C.** $M(0;0;49)$. **D.** $M(0;0;67)$.

Câu 42: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$ và $d_2:\frac{x+1}{-2}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{1}$. Điểm $M\in d_1$ và $N\in d_2$ sao cho đoạn thẳng MN ngắn nhất:

A. $M\left(\frac{3}{35};\frac{3}{35};\frac{6}{35}\right)$, $N\left(\frac{69}{35};\frac{-17}{35};\frac{18}{35}\right)$ **B.** $M\left(\frac{3}{35};\frac{3}{35};\frac{6}{35}\right), N\left(\frac{-1}{35};\frac{-17}{35};\frac{18}{35}\right)$

C. $M\left(\frac{3}{35};\frac{3}{35};\frac{6}{35}\right)$, $N\left(\frac{69}{35};\frac{17}{35};\frac{18}{35}\right)$ **D.** $M\left(\frac{3}{5};\frac{3}{5};\frac{6}{5}\right)$, $N\left(\frac{69}{5};\frac{-17}{5};\frac{18}{5}\right)$

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(2;5;3)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{2}$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng d sao cho khoảng cách từ A đến (P) lớn nhất. Khoảng cách từ điểm $M(1;2;-1)$ đến mặt phẳng (P) bằng

A. $\frac{\sqrt{11}}{18}$. **B.** $\frac{7\sqrt{2}}{6}$. **C.** $\frac{11\sqrt{2}}{6}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

Câu 44: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ biết $A(1;0;1)$, $B(2;1;2)$, $D(2;-2;2)$, $A'(3;0;-1)$, điểm M thuộc cạnh DC. Giá trị nhỏ nhất của tổng các khoảng cách $AM+MC'$ là

A. $\sqrt{17+8\sqrt{3}}$ **B.** $\sqrt{17+6\sqrt{2}}$ **C.** $\sqrt{17}$ **D.** $\sqrt{17+4\sqrt{6}}$

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-1;2;4)$ và $N(0;1;5)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua M sao cho khoảng cách từ N đến (P) là lớn nhất. Khi đó, khoảng cách d từ O đến mặt phẳng (P) bằng bao nhiêu?

A. $d=\frac{1}{3}$. **B.** $d=\sqrt{3}$. **C.** $d=-\frac{1}{\sqrt{3}}$. **D.** $d=\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1;2;-3)$ và mặt phẳng $(P):2x+2y-z+3=0$. Đường thẳng Δ đi qua A và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(3;-4;2)$ cắt mặt phẳng (P) tại điểm B. Một điểm M thuộc mặt phẳng (P) và nằm trên mặt cầu có đường kính AB sao cho độ dài đoạn thẳng MB lớn nhất. Khi đó độ dài MB bằng

A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$. **B.** $\frac{7\sqrt{5}}{3}$. **C.** $\frac{14\sqrt{5}}{3}$. **D.** $\sqrt{5}$.

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M\left(\frac{1}{2};\frac{\sqrt{3}}{2};0\right)$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2=8$. Một đường thẳng đi qua điểm M và cắt (S) tại hai điểm phân biệt A, B. Diện tích lớn nhất của tam giác OAB bằng

A. 4. **B.** $2\sqrt{7}$. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** $\sqrt{7}$.

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;1)$, $B(-1;-1;3)$ và mặt phẳng $(P):x+2y+z-2=0$. Tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (P) sao cho $MA+MB$ nhỏ nhất là:

A. $M(-1;2;-1)$. **B.** $M(1;0;1)$. **C.** $M(0;0;2)$. **D.** $M(1;2;-3)$.

Câu 49: Cho ba điểm $A(1;1;0)$, $B(3;-1;2)$, $C(-1;6;7)$. Tìm điểm $M\in(Oxz)$ sao cho $MA^2+MB^2+MC^2$ nhỏ nhất?

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

A. $M(1;1;3)$. **B.** $M(3;0;-1)$. **C.** $M(1;0;0)$. **D.** $M(1;0;3)$.

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=16$ và các điểm $A(1;0;2)$, $B(-1;2;2)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua hai điểm A, B sao cho thiết diện của (P) với mặt cầu (S) có diện tích nhỏ nhất. Khi viết phương trình (P) dưới dạng $(P):ax+by+cz+3=0$. Tính $T=a+b+c$.

A. 0. **B.** -2. **C.** 3. **D.** -3.

Câu 51: Trong không gian $Oxyz$, cho 2 điểm $A(3;-2;3)$, $B(1;0;5)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z-3}{2}$. Tìm tọa độ điểm M trên đường thẳng d để MA^2+MB^2 đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $M(1;2;3)$. **B.** $M(2;0;5)$. **C.** $M(3;-2;7)$. **D.** $M(3;0;4)$.

Câu 52: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(3;1;0)$, $B(2;0;-1)$, $C(0;2;-1)$, $D(0;0;-2)$. Với mỗi điểm M tùy ý, đặt $T=MA+MB+MC+MD$. Gọi $M_0(a;b;c)$ sao cho T đạt giá trị nhỏ nhất. Lúc đó, tổng $a+5b+c$ bằng

A. 4 **B.** 3 **C.** -13 **D.** 7

Câu 53: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, xét các mặt phẳng (α) thay đổi có phương trình $ax+by-(a+b)z=0$, trong đó hai số a và b không đồng thời bằng 0. Tìm khoảng cách h lớn nhất từ điểm $A(2;1;3)$ tới các mặt phẳng (α).

A. $h=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$. **B.** $h=\sqrt{2}$. **C.** $h=\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$. **D.** $h=3\sqrt{2}$.

Câu 54: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét đường thẳng Δ đi qua điểm $A(0;0;1)$ và vuông góc với mặt phẳng Ozx. Tính khoảng cách nhỏ nhất giữa điểm $B(0;4;0)$ tới điểm C trong đó C là điểm cách đều đường thẳng Δ và trục Ox.

A. $\sqrt{6}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{65}}{2}$. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

Câu 55: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+y+x-4=0$ và 3 điểm $A(1;2;1)$, $B(0;1;2)$, $C(0;0;3)$. Gọi $M(x_0;y_0;z_0)$ là điểm thuộc mặt cầu (P) sao cho biểu thức $Q=MA^2+3MB^2+2MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $P=x_0+2y_0-z_0$.

A. $P=\dfrac{46}{9}$. **B.** $\dfrac{4}{9}$. **C.** $\dfrac{6}{9}$. **D.** $\dfrac{2}{9}$.

Câu 56: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(-2;-2;1)$, $A(1;2;-3)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-5}{2}=\dfrac{z}{-1}$. Tìm véctơ chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng Δ đi qua M, vuông góc với đường thẳng d, đồng thời cách điểm A một khoảng lớn nhất.

A. $\vec{u}=(1;1;-4)$. **B.** $\vec{u}=(1;0;2)$. **C.** $\vec{u}=(8;-7;2)$. **D.** $\vec{u}=(4;-5;-2)$.

Câu 57: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$ và $C(0;0;3)$. Mặt cầu (S) luôn qua A, B, C và đồng thời cắt ba tia Ox, Oy, Oz tại ba điểm phân biệt M, N, P. Gọi H là trực tâm của tam giác MNP. Tìm giá trị nhỏ nhất của HI với $I(4;2;2)$.

A. $5\sqrt{2}$. **B.** $2\sqrt{5}$. **C.** $\sqrt{10}$. **D.** $\sqrt{7}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 58: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(3;-1;2)$, $B(1;1;2)$, $C(1;-1;4)$, đường tròn (C) là giao của mặt phẳng $(P):x+y+z-4=0$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-4x-6z+10=0$. Hỏi có bao nhiêu điểm M thuộc đường tròn (C) sao cho $T=MA+MB+MC$ đạt giá trị lớn nhất?

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 59: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S_1) có tâm $I(2;1;1)$ có bán kính bằng 4 và mặt cầu (S_2) có tâm $J(2;1;5)$ có bán kính bằng 2. (P) là mặt phẳng thay đổi tiếp xúc với hai mặt cầu (S_1), (S_2). Đặt M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của khoảng cách từ điểm O đến (P). Giá trị $M+m$ bằng

A. $\sqrt{15}$. **B.** $8\sqrt{3}$. **C.** 9. **D.** 8.

Câu 60: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(1;0;0)$, mặt phẳng $(P):x-2y-2z+1=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=2\\y=t\\z=1+t\end{cases}$. Gọi d' là đường thẳng đi qua điểm I và vuông góc với mặt phẳng (P), M là hình chiếu vuông góc của I trên mặt phẳng (P), N là điểm thuộc đường thẳng d sao cho diện tích tam giác IMN nhỏ nhất. Tọa độ điểm N là

A. $N\left(2;\frac{1}{2};\frac{3}{2}\right)$. **B.** $N\left(2;\frac{5}{2};\frac{7}{2}\right)$. **C.** $N\left(2;\frac{3}{2};\frac{5}{2}\right)$. **D.** $N\left(2;-\frac{5}{2};-\frac{3}{2}\right)$.

Câu 61: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-5;-2;-7), B(-1;0;1), C(3;2;1)$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm thuộc mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng BC và $MA+MB$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị của $P=a+b-c$.

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 62: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S_m):(x-1)^2+(y-1)^2+(z-m)^2=\frac{m^2}{4}$ và hai điểm $A(2;3;5)$, $B(1;2;4)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của m để trên (S_m) tồn tại điểm M sao cho $MA^2-MB^2=9$.

A. $m=1$. **B.** $m=3-\sqrt{3}$. **C.** $m=8-4\sqrt{3}$. **D.** $m=\frac{4-\sqrt{3}}{2}$.

Câu 63: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng (d) vuông góc với đường thẳng $(\Delta):\frac{x}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{1}$ và đi qua gốc tọa độ O sao cho khoảng cách từ $M(1;0;1)$ tới đường thẳng (d) đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $\begin{cases}x=3t\\y=-t\\z=-t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=t\\y=0\\z=-t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2t\\y=-t\\z=0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=t\\y=-t\\z=t\end{cases}$.

Câu 64: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho 3 điểm $A(1;1;1)$, $B(0;1;2)$, $C(-2;1;4)$ và mặt phẳng $(P):x-y+z+2=0$. Tìm điểm $N\in(P)$ sao cho $S=2NA^2+NB^2+NC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $N\left(-\frac{4}{3};2;\frac{4}{3}\right)$. **B.** $N(-2;0;1)$. **C.** $N\left(-\frac{1}{2};\frac{5}{4};\frac{3}{4}\right)$. **D.** $N(-1;2;1)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 65: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(3;2;-1)$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=t\\y=t\\z=1+t\end{cases}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa d sao cho khoảng cách từ A đến (P) là lớn nhất.

A. $x+2y-z-1=0$. **B.** $3x+2y-z+1=0$.

C. $2x-y-3z+3=0$. **D.** $2x+y-3z+3=0$.

Câu 66: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có tọa độ các điểm $A(1;1;1)$, $B(2;0;2)$, $C(-1;-1;0)$, $D(0;3;4)$. Trên các cạnh AB, AC, AD lần lượt lấy các điểm B',C',D' sao cho $\frac{AB}{AB'}+\frac{AC}{AC'}+\frac{AD}{AD'}=4$ và tứ diện $AB'C'D'$ có thể tích nhỏ nhất. Phương trình mặt phẳng $(B'C'D')$ là

A. $16x+40y+44z-39=0$ **B.** $16x+40y-44z+39=0$

C. $16x-40y-44z-39=0$ **D.** $16x-40y-44z+39=0$

Câu 67: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=4$. Gọi $N(x_0;y_0;z_0)$ là điểm thuộc (S) sao cho khoảng cách từ điểm N đến mặt phẳng (Oxz) lớn nhất. Giá trị của biểu thức $P=x_0+y_0+z_0$ bằng

A. 6. **B.** 8. **C.** 5. **D.** 4.

Câu 68: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(3;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;6)$ và $D(1;1;1)$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua D và thỏa mãn tổng khoảng cách từ các điểm A, B, C đến Δ là lớn nhất, hỏi Δ đi qua điểm nào trong các điểm dưới đây?

A. $M(7;13;5)$. **B.** $M(-1;-2;1)$. **C.** $M(5;7;3)$. **D.** $M(3;4;3)$.

Câu 69: Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho $A(1;3;10)$, $B(4;6;5)$ và M là điểm thay đổi trên mặt phẳng (Oxy) sao cho MA, MB cùng tạo với mặt phẳng (Oxy) các góc bằng nhau. Tính giá trị nhỏ nhất của AM.

A. $8\sqrt{2}$. **B.** $6\sqrt{3}$. **C.** 10. **D.** $\sqrt{10}$.

Câu 70: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-3)$ và mặt phẳng (P): $2x+2y-z+9=0$. Đường thẳng d đi qua A và vuông góc với mặt phẳng $(Q):3x+4y-4z+5=0$ cắt mặt phẳng (P) tại B. Điểm M nằm trong mặt phẳng (P) sao cho M luôn nhìn AB dưới góc vuông và độ dài MB lớn nhất. Tính độ dài MB.

A. $MB=\sqrt{41}$. **B.** $MB=\frac{\sqrt{41}}{2}$. **C.** $MB=\frac{\sqrt{5}}{2}$. **D.** $MB=\sqrt{5}$.

Câu 71: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;1;1)$, $B(2;1;-1)$, $C(0;4;6)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox. Tìm tọa độ M để $P=\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ có giá trị nhỏ nhất.

A. $(-2;0;0)$. **B.** $(-1;0;0)$. **C.** $(2;0;0)$. **D.** $(1;0;0)$.

Câu 72: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(9;-3;5)$, $B(a;b;c)$. Gọi M, N, P lần lượt là giao điểm của đường thẳng AB với các mặt phẳng toạ độ (Oxy), (Oxz) và (Oyz). Biết M, N, P nằm trên đoạn AB sao cho $AM=MN=NP=PB$. Giá trị của tổng $a+b+c$ là:

A. 21. **B.** −21. **C.** −15. **D.** 15.

Câu 73: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=27$. Gọi (α) là mặt phẳng đi qua hai điểm $A(0;0;-4)$, $B(2;0;0)$ và cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn (C) sao cho khối nón đỉnh là tâm của (S) và đáy là là đường tròn (C) có thể tích lớn nhất. Biết rằng $(\alpha):ax+by-z+c=0$, khi đó $a-b+c$ bằng

A. 2. **B.** -4. **C.** 8. **D.** 0.

Câu 74: Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(1;1;1)$, $B(2;0;2)$, $C(-1;-1;0)$ và $D(0;3;4)$. Trên các cạnh AB, AC, AD lần lượt lấy các điểm B', C', D' sao cho thể tích của khối tứ diện $AB'C'D'$ nhỏ nhất và $\frac{AB}{AB'}+\frac{AC}{AC'}+\frac{AD}{AD'}=4$. Tìm phương trình của mặt phẳng $(B'C'D')$.

A. $16x+40y-44z+39=0$. **B.** $16x-40y-44z+39=0$.

C. $16x+40y+44z+39=0$. **D.** $16x+40y-44z-39=0$.

Câu 75: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;1)$, $B(2;-1;3)$. Tìm điểm M trên mặt phẳng (Oxy) sao cho MA^2-2MB^2 lớn nhất.

A. $M\left(\frac{1}{2};-\frac{3}{2};0\right)$. **B.** $M(0;0;5)$. **C.** $M(3;-4;0)$. **D.** $M\left(\frac{3}{2};\frac{1}{2};0\right)$.

Câu 76: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $d:\frac{x-1}{-1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z}{2}$ và điểm $A(1;4;2)$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa d. Khoảng cách lớn nhất từ A đến (P) bằng.

A. $\frac{\sqrt{210}}{3}$. **B.** 5. **C.** $2\sqrt{5}$. **D.** $6\sqrt{5}$.

DẠNG 2: TOÁN THỰC TẾ, LIÊN MÔN TỔNG HỢP

Câu 77: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-1;4;1)$, đường chéo $BD:\frac{x-2}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+3}{-2}$, đỉnh C thuộc mặt phẳng $(\alpha):x+2y+z-4=0$. Tìm tọa độ điểm C.

A. $C(-1;3;-1)$. **B.** $C(3;2;-3)$. **C.** $C(-2;3;0)$. **D.** $C(1;3;-3)$.

Câu 78: Trong không gian $Oxyz$, cho $(S_1):(x-1)^2+y^2+z^2=4$, $(S_2):(x-2)^2+(y-3)^2+(z-1)^2=1$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=2-t\\y=-3t\\z=-2-t\end{cases}$. Gọi A, B là hai điểm tùy ý thuộc (S_1), (S_2) và M thuộc đường thẳng d. Khi đó giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=MA+MB$ bằng:

A. $\frac{\sqrt{3707}}{11}-3$. **B.** $\frac{\sqrt{1771}+2\sqrt{110}}{11}$. **C.** $\frac{\sqrt{3707}}{11}$. **D.** $\frac{\sqrt{2211}}{11}$.

Câu 79: Cho khối trụ có hai đáy là hai hình tròn $(O;R)$ và $(O';R)$, $OO'=4R$. Trên đường tròn $(O;R)$ lấy hai điểm A, B sao cho $AB=a\sqrt{3}$. Mặt phẳng (P) đi qua A, B cắt đoạn OO' và tạo với đáy một góc $60°$, (P) cắt khối trụ theo thiết diện là một phần của elip. Diện tích thiết diện đó bằng

A. $\left(\frac{4\pi}{3}-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)R^2$. **B.** $\left(\frac{2\pi}{3}-\frac{\sqrt{3}}{4}\right)R^2$. **C.** $\left(\frac{2\pi}{3}+\frac{\sqrt{3}}{4}\right)R^2$. **D.** $\left(\frac{4\pi}{3}+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)R^2$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 80: Trong không gian với hệ trục tọa độ *Oxyz*, cho mặt cầu $(S): x^2+(y-1)^2+(z+1)^2=1$ và đường thẳng $d: x-2=y=-z$. Hai mặt phẳng (P) và (Q) chứa *d*, tiếp xúc với (S) tại *P* và *Q*. Tìm tọa độ trung điểm *H* của đoạn thẳng *PQ*

A. $H\left(\frac{2}{3};\frac{5}{6};-\frac{6}{7}\right)$. **B.** $H\left(\frac{1}{3};-\frac{7}{6};-\frac{7}{6}\right)$. **C.** $H\left(\frac{1}{3};\frac{5}{6};-\frac{5}{6}\right)$. **D.** $H\left(\frac{1}{3};-\frac{5}{6};\frac{5}{6}\right)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

DẠNG 1: TOÁN MAX-MIN TỔNG HỢP

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(2;0;0); M(1;1;1)$. Mặt phẳng (P) thay đổi qua AM cắt các tia $Oy; Oz$ lần lượt tại B, C. Khi mặt phẳng (P) thay đổi thì diện tích tam giác ABC đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

A. $4\sqrt{6}$. **B.** $2\sqrt{6}$. **C.** $5\sqrt{6}$. **D.** $3\sqrt{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi $B(0;b;0), C(0;0;c)$, khi đó $b, c > 0$.

Phương trình mặt phẳng $(P) \equiv (ABC): \frac{x}{2} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

Mà $M \in (P) \Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow bc = 2(b+c)$.

Do $bc = 2(b+c) \le \frac{(b+c)^2}{4} \Rightarrow (b+c)^2 \ge 8(b+c) \Rightarrow b+c \ge 8$ (do $b, c > 0$).

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-2;b;0), \overrightarrow{AC} = (-2;0;c) \Rightarrow \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}\right] = (bc; 2c; 2b)$.

Do đó $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}\right]\right| = \frac{1}{2}\sqrt{b^2c^2 + 4b^2 + 4c^2}$

$= \sqrt{b^2 + c^2 + (b+c)^2} \ge \sqrt{\frac{1}{2}(b+c)^2 + (b+c)^2} = \frac{\sqrt{6}}{2}(b+c)$.

Vậy $S_{\Delta ABC} \ge 4\sqrt{6}$.

Dấu "=" xảy ra khi $\begin{cases} b, c > 0 \\ b + c = 8 \\ b = c \end{cases} \Leftrightarrow b = c = 4$.

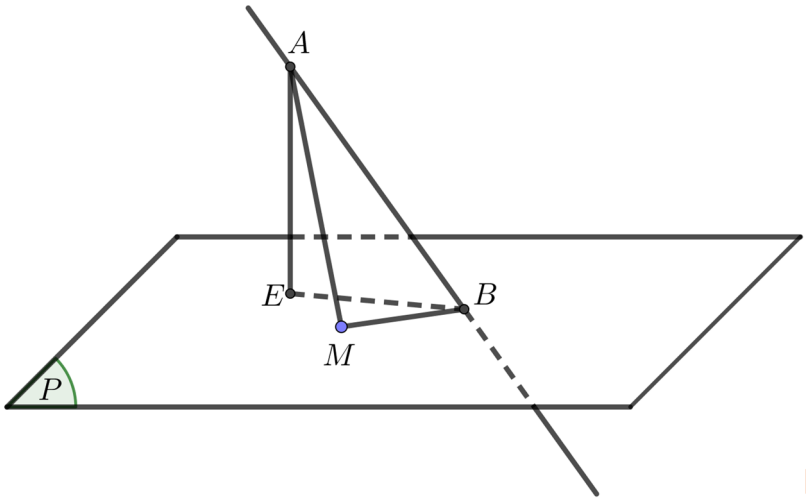
Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-3)$ và mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z + 9 = 0$. Đường thẳng d đi qua A và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (3;4;-4)$ cắt (P) tại B. Điểm M thay đổi trong (P) sao cho M luôn nhìn đoạn AB dưới góc 90°. Khi độ dài MB lớn nhất, đường thẳng MB đi qua điểm nào trong các điểm sau?

A. $J(-3;2;7)$. **B.** $H(-2;-1;3)$. **C.** $I(-1;-2;3)$. **D.** $K(3;0;15)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



+ Đường thẳng d đi qua $A(1;2;-3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(3;4;-4)$ có phương trình là

$$\begin{cases} x=1+3t \\ y=2+4t \\ z=-3-4t \end{cases}.$$

+ Ta có: $MB^2=AB^2-MA^2$. Do đó $(MB)_{\max}$ khi và chỉ khi $(MA)_{\min}$.

+ Gọi E là hình chiếu của A lên (P). Ta có: $AM \geq AE$.

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $M \equiv E$.

Khi đó $(AM)_{\min}=AE$ và MB qua B nhận $\overrightarrow{BE}$ làm vectơ chỉ phương.

+ Ta có: $B \in d$ nên $B(1+3t;2+4t;-3-4t)$ mà $B \in (P)$ suy ra:

$2(1+3t)+2(2+4t)-(-3-4t)+9=0 \Leftrightarrow t=-1 \Rightarrow B(-2;-2;1)$.

+ Đường thẳng AE qua $A(1;2;-3)$, nhận $\vec{n}_P=(2;2;-1)$ làm vectơ chỉ phương có phương trình là $\begin{cases} x=1+2t \\ y=2+2t \\ z=-3-t \end{cases}$.

Suy ra $E(1+2t;2+2t;-3-t)$.

Mặt khác, $E \in (P)$ nên $2(1+2t)+2(2+2t)-(-3-t)+9=0 \Leftrightarrow t=-2 \Rightarrow E(-3;-2;-1)$.

+ Do đó đường thẳng MB qua $B(-2;-2;1)$, có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{BE}=(-1;0;-2)$ nên có phương trình là $\begin{cases} x=-2-t \\ y=-2 \\ z=1-2t \end{cases}$.

Thử các đáp án thấy điểm $I(-1;-2;3)$ thỏa. Vậy chọn đáp án **B**.

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(6;3;2)$, $B(2;-1;6)$. Trên mặt phẳng (Oxy), lấy điểm $M(a;b;c)$ sao cho $MA+MB$ bé nhất. Tính $P=a^2+b^3-c^4$.

A. $P=-48$. **B.** $P=33$. **C.** $P=48$. **D.** $P=129$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (Oxy) có phương trình $z=0$, và A, B nằm cùng phía với (Oxy). Gọi A' là điểm đối xứng với A qua $(Oxy) \Rightarrow A'(6;3;-2)$.

Ta có $MA+MB=MA'+MB$ bé nhất khi M, A', B thẳng hàng, khi đó $M=A'B\cap(Oxy)$.

Ta có $\overrightarrow{A'B}=(-4;-4;8)=-4(1;1-2)$ suy ra $A'B$ có một vectơ chỉ phương $\vec{u}=(1;1-2)$

$\Rightarrow A'B:\begin{cases}x=2+t\\y=-1+t\\z=6-2t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. $M\in A'B\Rightarrow M(2+t;-1+t;6-2t)$.

Do $M\in(Oxy)\Rightarrow 6-2t=0\Leftrightarrow t=3\Rightarrow M(5;2;0)$. Vậy $P=a^2+b^3-c^4=33$.

Câu 4: Trong hệ tọa độ $Oxyz$ cho $A(3;3;0)$, $B(3;0;3)$, $C(0;3;3)$. Mặt phẳng (P) đi qua O, vuông góc với mặt phẳng (ABC) sao cho mặt phẳng (P) cắt các cạnh AB, AC tại các điểm M, N thỏa mãn thể tích tứ diện $OAMN$ nhỏ nhất. Mặt phẳng (P) có phương trình:

A. $x+y-2z=0$. **B.** $x+y+2z=0$. **C.** $x-z=0$. **D.** $y-z=0$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Nhận thấy tam giác ABC đều có trọng tâm $G(2;2;2)$, và $OG\perp(ABC)$ nên hình chiếu của O lên (ABC) là điểm G.

Khi đó $V_{OAMN}=\frac{1}{3}.S_{AMN}.d(O,(ABC))=\frac{1}{3}.OG.\frac{1}{2}.AM.AN.\sin\widehat{MAN}$.

Vì OG và $\sin\widehat{MAN}=\frac{\sqrt{3}}{2}$ cố định nên thể tích V_{OAMN} nhỏ nhất khi và chỉ khi $AM.AN$ nhỏ nhất.

Vì M, N, G thẳng hàng nên $3=\frac{AB}{AM}+\frac{AC}{AN}\geq 2\sqrt{\frac{AB}{AM}.\frac{AC}{AN}}$, suy ra $AM.AN\geq\frac{4}{9}AB.AC$. Đẳng thức xảy ra khi $\frac{AB}{AM}=\frac{AC}{AN}$ hay $MN\ //\ BC$.

Khi đó mặt phẳng (P) đi qua O và nhận $\overrightarrow{GA}=(1;1;-2)$ là một vectơ pháp tuyến, do đó $(P):x+y-2z=0$.

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(2;1;3)$, $B(1;-1;2)$, $C(3;-6;1)$. Điểm $M(x;y;z)$ thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho $MA^2+MB^2+MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $P=x+y+z$.

A. $P=6$. **B.** $P=-2$. **C.** $P=0$. **D.** $P=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Suy ra: $G(2;-2;2)$.

Ta có: $MA^2+MB^2+MC^2=\overrightarrow{MA}^2+\overrightarrow{MB}^2+\overrightarrow{MC}^2$

$=\left(\overrightarrow{MG}+\overrightarrow{GA}\right)^2+\left(\overrightarrow{MG}+\overrightarrow{GB}\right)^2+\left(\overrightarrow{MG}+\overrightarrow{GC}\right)^2=3MG^2+GA^2+GB^2+GC^2$.

Do tổng $GA^2+GB^2+GC^2$ không đổi nên $MA^2+MB^2+MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi MG^2 nhỏ nhất SC nhỏ nhất.

Mà S nằm trên mặt phẳng (Oyz) nên M là hình chiếu vuông góc của G lên mặt phẳng (Oyz).

Suy ra: $M(0;-2;2)$.

Vậy $P = x + y + z = 0 + (-2) + 2 = 0$.

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;5;-1)$, $B(1;1;3)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc (Oxy) sao cho $\left|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}\right|$ nhỏ nhất ?

A. $(2;3;0)$. **B.** $(2;-3;0)$. **C.** $(-2;3;0)$. **D.** $(-2;-3;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi $D(x;y;z)$ là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB} = \vec{0}$ khi đó ta có $D(2;3;4)$

$P = \left|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}\right| = \left|\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DB}\right| = \left|2\overrightarrow{MD}\right| = 2MD$

Khi đó P nhỏ nhất khi và chỉ khi M là hình chiếu của D lên mặt phẳng (Oxy)

Ta có phương trình $(MD): \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \\ z = 4 + t \end{cases} \Rightarrow M(2;3;4+t)$

$M \in (Oxy)$ nên $4 + t = 0 \Leftrightarrow t = -4$

Vậy $M(2;3;0)$ là điểm cần tìm.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + (z-3)^2 = 8$ và hai điểm $A(4;4;3)$, $B(1;1;1)$. Gọi (C) là tập hợp các điểm $M \in (S)$ để $|MA - 2MB|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Biết rằng (C) là một đường tròn bán kính R. Tính R.

A. $\sqrt{3}$ **B.** $\sqrt{7}$ **C.** $\sqrt{6}$ **D.** $2\sqrt{2}$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt cầu (S) có tâm $I(0;0;3)$ và bán kính $R_1 = 2\sqrt{2}$.

Với $M(x;y;z) \in (S)$ tùy ý, ta có $T = |MA - 2MB| \geq 0$. Do đó, $\min T = 0 \Leftrightarrow MA = 2MB$.

Khi đó, ta có $(x-4)^2 + (y-4)^2 + (z-3)^2 = 4\left[(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2\right]$

$\Leftrightarrow 3x^2 + 3y^2 + 3z^2 - 2z - 29 = 0 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - \frac{2}{3}z - \frac{29}{3} = 0$.

Ta được hệ $\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 - \frac{2}{3}z - \frac{29}{3} = 0 \\ x^2 + y^2 + (z-3)^2 = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 + (z-3)^2 = 8 \\ z = 2 \end{cases}$

Do đó M thuộc mặt phẳng $(P): z - 2 = 0$ chứa đường tròn (C) là giao tuyến của (S) và (P).

Ta có $d(I;(P)) = 1$ nên đường tròn (C) có bán kính $R = \sqrt{R_1^2 - d^2} = \sqrt{7}$.

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(-4;-1;3), B(-1;-2;-1), C(3;2;-3)$ và $D(0;-3;-5)$. Gọi (α) là mặt phẳng đi qua D và tổng khoảng cách từ A, B, C đến (α) lớn nhất, đồng thời ba điểm A, B, C nằm về cùng phía so với (α). Trong các điểm sau, điểm nào thuộc mặt phẳng (α).

A. $E_1(7;-3;-4)$. **B.** $E_2(2;0;-7)$. **C.** $E_3(-1;-1;-6)$. **D.** $E_4(36;1;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Gọi G là trọng tâm tam giác ABC nên $G\left(-\frac{2}{3};-\frac{1}{3};-\frac{1}{3}\right)$

Suy ra: $T=d\left(A;(\alpha)\right)+d\left(B;(\alpha)\right)+d\left(C;(\alpha)\right)=3d\left(G;(\alpha)\right)\le 3GD$.

Vậy GTLN của T bằng $3GD$, đẳng thức xảy ra khi $GD\perp(\alpha)$

Do đó: Phương trình mặt phẳng (α) qua $D(0;-3;-5)$ nhận $\overrightarrow{GD}=\left(\frac{2}{3};-\frac{8}{3};-\frac{14}{3}\right)$ làm VTPT có dạng: $x-4y-7z-47=0$

Vậy $E_1(7;-3;-4)\in(\alpha)$.

Câu 9: Trong không gian cho ba điểm $A(1;1;1)$, $B(-1;2;1)$, $C(3;6;-5)$. Điểm M thuộc mặt phẳng Oxy sao cho $MA^2+MB^2+MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất là

A. $M(1;3;-1)$. **B.** $M(1;3;0)$. **C.** $M(1;2;0)$. **D.** $M(0;0;-1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Lấy $G(1;3;-1)$ là trọng tâm của tam giác ABC.

Ta có:

$MA^2+MB^2+MC^2=\left(\overrightarrow{MG}+\overrightarrow{GA}\right)^2+\left(\overrightarrow{MG}+\overrightarrow{GB}\right)^2+\left(\overrightarrow{MG}+\overrightarrow{GC}\right)^2=3MG^2+GA^2+GB^2+GC^2$.

Do đó $MA^2+MB^2+MC^2$ bé nhất khi MG bé nhất.

Hay M là hình chiếu của điểm G lên mặt phẳng Oxy.

Vậy $M(1;3;0)$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1;0;1)$, $B(3;2;1)$, $C(5;3;7)$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm thỏa mãn $MA=MB$ và $MB+MC$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $P=a+b+c$

A. $P=2$ **B.** $P=5$ **C.** $P=4$ **D.** $P=0$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi I là trung điểm của AB, suy ra $I(1;1;1)$; $\overrightarrow{AB}=(4;2;0)$.

Phương trình mặt phẳng trung trực của AB: $(\alpha):2x+y-3=0$.

Vì $(2.3+1.2-3).(2.5+1.3-3)=50>0$ nên B, C nằm về một phía so với (α), suy ra A, C nằm về hai phía so với (α).

Điểm M thỏa mãn $MA=MB$ khi $M\in(\alpha)$. Khi đó $MB+MC=MA+MC\ge AC$.

$MB+MC$ nhỏ nhất bằng AC khi $M=AC\cap(\alpha)$.

Phương trình đường thẳng $AC:\begin{cases}x=-1+2t\\y=t\\z=1+2t\end{cases}$, do đó tọa độ điểm M là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases}x=-1+2t\\y=t\\z=1+2t\\2x+y-3=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=1\\x=1\\y=1\\z=3\end{cases}$. Do đó $M(1;1;3)$, $a+b+c=5$.

Câu 11: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(3;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;6)$, $D(1;1;1)$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua D và thỏa mãn tổng khoảng cách từ các điểm A, B, C đến Δ là lớn nhất. Hỏi Δ đi qua điểm nào trong các điểm dưới đây?

A. $M(-3;-5;-1)$. **B.** $M(7;13;5)$. **C.** $M(3;4;3)$. **D.** $M(-1;-2;1)$.

Hướng dẫn giải

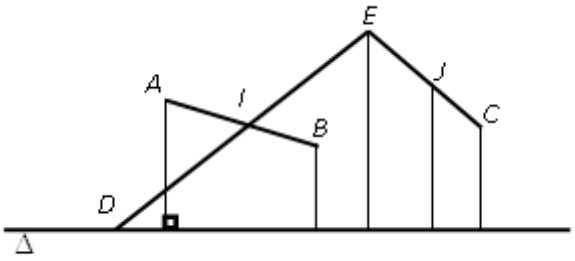
Chọn A

Nhận thấy *A, B, C, D* đồng phẳng, cùng thuộc mặt phẳng $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{6}=1$.

Trường hợp 1: *A, B, C* cùng phía với đường thẳng Δ qua d: $I\left(\frac{3}{2};1;0\right)$ là trung điểm của *AB*.

$\Rightarrow d_{(A;\Delta)}+d_{(B;\Delta)}+d_{(C;\Delta)}=2d_{(I;\Delta)}+d_{(C;\Delta)}=d_{(E;\Delta)}+d_{(C;\Delta)}=2d_{(J;\Delta)}$ với *E* là điểm đối xứng của *D* qua *I*; *J* là trung điểm của *EC*.

Lúc này ta có $E(2;1;-1)$; $J\left(1;\frac{1}{2};\frac{5}{2}\right)\Rightarrow \overrightarrow{DJ}=\left(0;-\frac{1}{2};\frac{3}{2}\right)$.



.

Để thỏa mãn yêu cầu bài toán thì $d_{(J;\Delta)}$ max và Δ đi qua *D*. Tức là đường thẳng Δ qua $D(1;1;1)$ và vuông góc với *DJ*.

Ta lần lượt thử các trường hợp xem $\overrightarrow{DM}\perp\overrightarrow{DJ}$ hay không thì ta thấy $M(-3;-5;-1), M(7;13;5)$ thỏa mãn. Lúc này thử tổng khoảng cách từ *A, B, C* đến Δ là lớn nhất. Vậy ta chọn $M(-3;-5;-1)$.

Cách khác.

Dễ dàng có phương trình mp(ABC) là $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{6}=1\Leftrightarrow 2x+3y+z-6=0$ và có $D\in(ABC)$.

Do $d(A,\Delta)\le AD; d(B,\Delta)\le BD; d(C,\Delta)\le CD;$ và dấu bằng của 3 bất đẳng thức đạt được khi $\Delta\perp(ABC)$.

Vậy vtcp của Δ là vtpt của mp(ABC) là $\vec{u}=(2;3;1)$.

Phương trình $\Delta:\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{3}=\frac{z-1}{1}$.

Vậy $M(-3;-5;-1)\in\Delta$.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho hai điểm $A(1;2;3)$, $B(0;4;5)$. Gọi M là điểm sao cho $MA=2MB$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng $(P):2x-2y-z+6=0$ đạt giá trị nhỏ nhất là

A. $\frac{7}{9}$ **B.** $\frac{14}{9}$ **C.** $\frac{17}{9}$ **D.** $\frac{11}{9}$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $M(x;y;z)$.

Ta có $MA=2MB$ nên $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=4\left[x^2+(y-4)^2+(z-5)^2\right]$

$\Leftrightarrow x^2+y^2+z^2+\frac{2}{3}x-\frac{28}{3}y-\frac{34}{3}z+50=0$.

Suy ra tập hợp các điểm M thỏa mãn $MA=2MB$ là mặt cầu (S) có tâm $I\left(-\frac{1}{3};\frac{14}{3};\frac{17}{3}\right)$ và bán kính $R=2$.

Vì $d\left(I;(P)\right)=\frac{29}{9}>R$ nên (P) không cắt (S).

Do đó, khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng $(P):2x-2y-z+6=0$ đạt giá trị nhỏ nhất là

$d_{\min}=d\left(I;(P)\right)-R=\frac{29}{9}-2=\frac{11}{9}$.

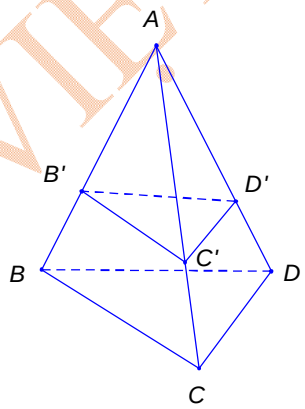
Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có tọa độ các điểm $A(1;1;1)$, $B(2;0;2)$, $C(-1;-1;0)$, $D(0;3;4)$. Trên các cạnh AB, AC, AD lần lượt lấy các điểm B',C',D' sao cho $\frac{AB}{AB'}+\frac{AC}{AC'}+\frac{AD}{AD'}=4$ và tứ diện $AB'C'D'$ có thể tích nhỏ nhất. Phương trình mặt phẳng $(B'C'D')$ là

A. $16x+40y-44z+39=0$ **B.** $16x-40y-44z-39=0$

C. $16x-40y-44z+39=0$ **D.** $16x+40y+44z-39=0$

Hướng dẫn giải

Chọn A



Ta có $\frac{V_{ABCD}}{V_{AB'C'D'}}=\frac{AB}{AB'}\cdot\frac{AC}{AC'}\cdot\frac{AD}{AD'}\le\left(\frac{\frac{AB}{AB'}+\frac{AC}{AC'}+\frac{AD}{AD'}}{3}\right)^3=\left(\frac{4}{3}\right)^3$.

Do đó thể tích của $AB'C'D'$ nhỏ nhất khi và chỉ khi $\frac{AB}{AB'}=\frac{AC}{AC'}=\frac{AD}{AD'}=\frac{4}{3}$.

Khi đó $\overrightarrow{AB'}=\frac{3}{4}\overrightarrow{AB}\Rightarrow B'\left(\frac{7}{4};\frac{1}{4};\frac{7}{4}\right)$ và $(B'C'D')\,//\,(BCD)$.

Mặt khác $\left[\overrightarrow{BC},\overrightarrow{BD}\right]=(4;10;-11)$.

Vậy $(B'C'D'):4\left(x-\frac{7}{4}\right)+10\left(y-\frac{1}{4}\right)-11\left(z-\frac{7}{4}\right)=0\Leftrightarrow 16x+40y-44z+39=0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 14: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;0;0)$, $B(3;2;4)$, $C(0;5;4)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MC}\right|$ nhỏ nhất.

A. $M(2;6;0)$. **B.** $M(1;3;0)$. **C.** $M(1;-3;0)$. **D.** $M(3;1;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi I là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+2\overrightarrow{IC}=\vec{0}$ (1).

Ta có $(1) \Leftrightarrow 4\overrightarrow{OI}=\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+2\overrightarrow{OC}=(4;12;12) \Leftrightarrow I(1;3;3)$.

Khi đó $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MC}\right|=\left|4\overrightarrow{MI}\right|=4MI$.

Do M thuộc mặt phẳng (Oxy) nên để $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MC}\right|$ nhỏ nhất hay MI nhỏ nhất thì M là hình chiếu của $I(1;3;3)$ trên $(Oxy) \Leftrightarrow M(1;3;0)$.

Câu 15: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-3;7)$, $B(0;4;-3)$ và $C(4;2;5)$. Biết điểm $M(x_0;y_0;z_0)$ nằm trên $\text{mp}(Oxy)$ sao cho $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ có giá trị nhỏ nhất. Khi đó tổng $P=x_0+y_0+z_0$ bằng

A. $P=-3$. **B.** $P=0$. **C.** $P=6$. **D.** $P=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi G là điểm sao cho $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0} \Rightarrow G(2;1;3)$.

Khi đó $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|=\left|3\overrightarrow{MG}+\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}\right|=3MG$.

Nên $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ có giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi MG ngắn nhất, khi đó M là hình chiếu vuông góc của $G(2;1;3)$ trên $\text{mp}(Oxy)$. Do đó $M=(2;1;0)$.

Vậy $P=x_0+y_0+z_0=2+1+0=3$.

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ Oxy, cho mặt phẳng $(P):(m-1)x+y+mz-1=0$ và điểm $A(1;1;2)$. Với giá trị nào của m thì khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) là lớn nhất.

A. 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$$d(A,(P))=\frac{|m-1+1+2m-1|}{\sqrt{(m-1)^2+1+m^2}}=\frac{|3m-1|}{\sqrt{2m^2-2m+2}}=\sqrt{\frac{9m^2-6m+1}{2m^2-2m+2}}.$$

Xét hàm số $f(m)=\dfrac{9m^2-6m+1}{2m^2-2m+2}$. Tập xác định $D=\mathbb{R}$.

$$f'(m)=\frac{-6m^2+32m-10}{(2m^2-2m+2)^2};\ f'(m)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=5 \\ m=\dfrac{1}{3} \end{array}\right.$$

Bảng biến thiên.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

m	$-\infty$		$\frac{1}{3}$		5		$+\infty$
$f'(m)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(m)$	$\frac{9}{2}$	↘	0	↗	$\frac{14}{3}$	↘	$\frac{9}{2}$

Vậy, $d\left(A,(P)\right)$ lớn nhất khi và chỉ khi $f(m)$ lớn nhất $\Leftrightarrow m=5$.

Câu 17: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi $M(1;2;3)$ và cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho biểu $T=\frac{1}{OA^2}+\frac{1}{OB^2}+\frac{1}{OC^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $(P): x+2y+3z-14=0$. **B.** $(P): 6x-3y+2z-6=0$.

C. $(P): 6x+3y+2z-18=0$. **D.** $(P): 3x+2y+z-10=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

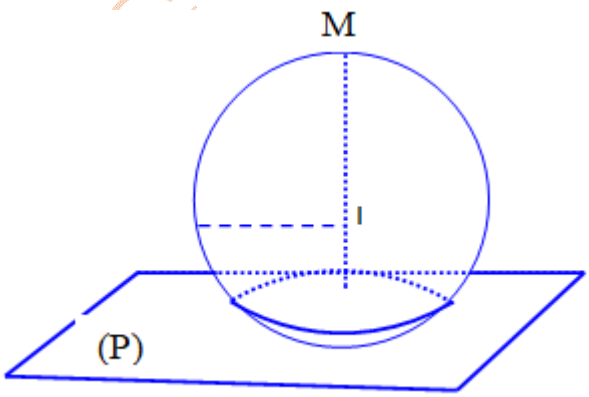
Hạ $OK\perp(P)$ suy ra $T=\frac{1}{OA^2}+\frac{1}{OB^2}+\frac{1}{OC^2}=\frac{1}{OK^2}$. Do đó T đạt giá trị nhỏ nhất $\Leftrightarrow$ OK lớn nhất $\Leftrightarrow$ K trùng M, suy ra (P) đi qua M và có VTPT là $\overrightarrow{OM}$. Vậy, $(P): x+2y+3z-14=0$.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$ và mặt phẳng $(P):2x-2y+z+3=0$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm trên mặt cầu sao cho khoảng cách từ M đến (P) lớn nhất. Khi đó:

A. $a+b+c=7$. **B.** $a+b+c=5$. **C.** $a+b+c=6$. **D.** $a+b+c=8$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Mặt (S) cầu có tâm $I(1;2;3), R=3$.

$d\left(I,(P)\right)=\frac{|2.1-2.2+3+3|}{\sqrt{2^2+(-2)^2+1^2}}=\frac{4}{3}<R$ mặt phẳng cắt mặt cầu theo một đường tròn

Gọi $M(a;b;c)$ là điểm trên mặt cầu sao cho khoảng cách từ M đến (P) lớn nhất. Khi M thuộc đường thẳng Δ vuông đi qua M và vuông góc với (P)

$\Delta:\begin{cases}x=1+2t\\y=2-2t\\z=3+t\end{cases}$. Thay vào mặt cầu $(S)\Rightarrow(2t)^2+(-2t)^2+(t)^2=9\Rightarrow 9t^2=9\Rightarrow t=\pm1$

Với $t=1\Rightarrow M(3;0;4)\Rightarrow d(M;(P))=\dfrac{|2.3-2.0+4+3|}{\sqrt{2^2+(-2)^2+1^2}}=\dfrac{10}{3}$

Với $t=-1\Rightarrow M(-1;4;2)\Rightarrow d(M;(P))=\dfrac{|2.(-1)-2.4+2+3|}{\sqrt{2^2+(-2)^2+1^2}}=\dfrac{1}{3}$

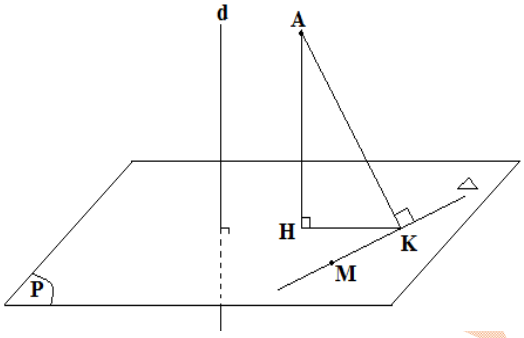
Vậy $M(3;0;4)\Rightarrow a+b+c=7$.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-2;-2;1)$, $A(1;2;-3)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-5}{2}=\dfrac{z}{-1}$. Tìm một vectơ chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng Δ đi qua M, vuông góc với đường thẳng d đồng thời cách điểm A một khoảng bé nhất.

A. $\vec{u}=(3;4;-4)$. **B.** $\vec{u}=(2;2;-1)$. **C.** $\vec{u}=(1;7;-1)$. **D.** $\vec{u}=(1;0;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Gọi (P) là mp đi qua M và vuông góc với d, khi đó (P) chứa Δ.

Mp (P) qua $M(-2;-2;1)$ và có vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_P}=\overrightarrow{u_d}=(2;2;-1)$ nên có phương trình: $(P):2x+2y-z+9=0$.

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A lên (P) và Δ. Khi đó: $AK\geq AH:const$ nên $AK_{\min}$ khi $K\equiv H$. Đường thẳng AH đi qua $A(1,2,-3)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_d}=(2;2;-1)$ nên

AH có phương trình tham số: $\begin{cases}x=1+2t\\y=2+2t\\z=-3-t\end{cases}$.

$H\in AH\Rightarrow H(1+2t;2+2t;-3-t)$.

$H\in(P)\Rightarrow 2(1+2t)+2(2+2t)-(-3-t)+9=0\Rightarrow t=-2\Rightarrow H(-3;-2;-1)$.

Vậy $\vec{u}=\overrightarrow{HM}=(1;0;2)$.

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba mặt phẳng $(P):x-2y+2z+1=0$, $(Q):x-2y+2z-8=0$, $(R):x-2y+2z+4=0$. Một đường thẳng Δ thay đổi cắt ba mặt phẳng (P), (Q), (R) lần lượt tại các điểm A, B, C. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $AB+\dfrac{96}{AC^2}$ là

A. 24. **B.** $\dfrac{41}{3}$. **C.** 99. **D.** 18.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có ba mặt phẳng (P), (Q), (R) đôi một song song và (P) nằm giữa (Q), (R).

$d((P),(Q))=\dfrac{|1+8|}{\sqrt{1+2^2+2^2}}=3$, $d((P),(R))=\dfrac{|1-4|}{\sqrt{1+2^2+2^2}}=1$.

Suy ra $AB+\dfrac{96}{AC^2}\ge 3+\dfrac{96}{1^2}=99$.

Đẳng thức xảy ra khi Δ vuông góc với (P).

Câu 21: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(2;1;2)$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2y-2z-7=0$. Mặt phẳng (P) đi qua A và cắt (S) theo thiết diện là đường tròn (C) có diện tích nhỏ nhất. Bán kính đường tròn (C) là

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** $\sqrt{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt cầu (S) có tâm $I(0;1;1)$ và bán kính $R=3$.

Ta có $IA=\sqrt{(2-0)^2+(1-1)^2+(2-1)^2}=\sqrt{5}<3=R$ nên A nằm trong mặt cầu (S).

Đặt h là khoảng cách từ I đến mặt phẳng (P), r là bán kính đường tròn (C). Khi đó:

$h\le IA=\sqrt{5}$ và $h=\sqrt{5}$ khi và chỉ khi $IA\perp(P)$.

$r^2=R^2-h^2\ge 3^2-\sqrt{5}^2=4\Rightarrow r\ge 2$.

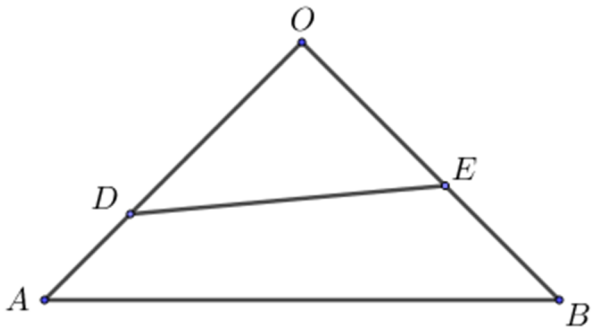
Đường tròn (C) có diện tích nhỏ nhất nên $r=2$.

Câu 22: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;1)$, $B(0;1;-1)$. Hai điểm D, E thay đổi trên các đoạn OA, OB sao cho đường thẳng DE chia tam giác OAB thành hai phần có diện tích bằng nhau. Khi DE ngắn nhất thì trung điểm của đoạn DE có tọa độ là

A. $I\left(\dfrac{\sqrt{2}}{4};\dfrac{\sqrt{2}}{4};0\right)$. **B.** $I\left(\dfrac{\sqrt{2}}{3};\dfrac{\sqrt{2}}{3};0\right)$. **C.** $I\left(\dfrac{1}{3};\dfrac{1}{3};0\right)$. **D.** $I\left(\dfrac{1}{4};\dfrac{1}{4};0\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Ta có $\overrightarrow{OA}=(1;0;1)$, $\overrightarrow{OB}=(0;1;-1)$, $OA=OB=\sqrt{2}$, $\overrightarrow{AB}=(-1;1;-2)$, $AB=\sqrt{6}$.

Ta có $\dfrac{S_{ODE}}{S_{OAB}}=\dfrac{OD.OE}{OA.OB}\Leftrightarrow\dfrac{1}{2}=\dfrac{OD.OE}{2}\Leftrightarrow OD.OE=1$

$\cos\widehat{AOB}=\dfrac{OA^2+OB^2-AB^2}{2.OA.OB}=\dfrac{2+2-6}{4}=\dfrac{-1}{2}$.

Ta có $DE^2=OD^2+OE^2-2OD.OE\cos\widehat{AOB}=OD^2+OE^2+OD.OE\ge 3OD.OE$

$\Rightarrow DE \ge \sqrt{3}$. Dấu bằng xảy ra khi $OD = OE = 1$

Khi đó $\overrightarrow{OD} = \frac{\sqrt{2}}{2}.\overrightarrow{OA} \Rightarrow D\left(\frac{\sqrt{2}}{2};0;\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$, $\overrightarrow{OE} = \frac{\sqrt{2}}{2}.\overrightarrow{OB} \Rightarrow E\left(0;\frac{\sqrt{2}}{2};-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

Vậy trung điểm I của DE có tọa độ $I\left(\frac{\sqrt{2}}{4};\frac{\sqrt{2}}{4};0\right)$.

Câu 23: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $\left(m^2+1\right)x-\left(2m^2-2m+1\right)y+\left(4m+2\right)z-m^2+2m=0$ luôn chứa một đường thẳng Δ cố định khi m thay đổi. Đường thẳng d đi qua $M\left(1;-1;1\right)$ vuông góc với Δ và cách O một khoảng lớn nhất có véc tơ chỉ phương $\vec{u}=\left(-1;b;c\right)$. Tính b^2-c.

A. 23 **B.** 19 **C.** -1 **D.** 2

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có

$\left(m^2+1\right)x-\left(2m^2-2m+1\right)y+\left(4m+2\right)z-m^2+2m=0$

$\Leftrightarrow m^2\left(x-2y-1\right)+m\left(2y+4z+2\right)+x-y+2z=0$.

Cho $m=0$ ta có mặt phẳng $\left(P_0\right): x-y+2z=0$ có một véc tơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_0}=\left(1;-1;2\right)$.

Cho $m=1$ ta có mặt phẳng $\left(P_1\right): 2x-y+6z+1=0$ có một véc tơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_1}=\left(2;-1;6\right)$.

Suy ra đường thẳng Δ có một véc tơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_\Delta}=\left[\overrightarrow{n_0},\overrightarrow{n_1}\right]=\left(-4;-2;1\right)$.

Gọi H là hình chiếu của O trên d. Ta có $OH \le OM$.

d cách O một khoảng lớn nhất khi và chỉ khi $d \perp OM$, khi đó d có một véc tơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_d}=\left[\overrightarrow{u_\Delta},\overrightarrow{OM}\right]=\left(-1;5;6\right)$.

Vậy $b=5$, $c=6$ suy ra $b^2-c=19$.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I\left(1;0;0\right)$, mặt phẳng $(P): x-2y-2z+1=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=2\\y=t\\z=1+t\end{cases}$. Gọi d' là đường thẳng đi qua điểm I và vuông góc với mặt phẳng (P), M là hình chiếu vuông góc của I trên mặt phẳng (P), N là điểm thuộc đường thẳng d sao cho diện tích tam giác IMN nhỏ nhất. Tọa độ điểm N là

A. $N\left(2;\frac{3}{2};\frac{5}{2}\right)$. **B.** $N\left(2;-\frac{5}{2};-\frac{3}{2}\right)$. **C.** $N\left(2;\frac{1}{2};\frac{3}{2}\right)$. **D.** $N\left(2;\frac{5}{2};\frac{7}{2}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình đường thẳng d' là: $\begin{cases}x=1+t\\y=-2t\\z=-2t\end{cases}$

Tọa độ điểm M ứng với t là nghiệm phương trình:

$\left(1+t\right)-2\left(-2t\right)-2\left(-2t\right)+1=0 \Leftrightarrow t=-\frac{2}{9} \Rightarrow M\left(\frac{7}{9};\frac{4}{9};\frac{4}{9}\right)$.

Như vậy $IM=\frac{2}{3}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Gọi H là hình chiếu của N trên d thì $S_{\Delta IMN}=\frac{1}{2}IM.NH=\frac{1}{3}NH$.

Do đó, diện tích tam giác IMN nhỏ nhất khi và chỉ khi độ dài NH nhỏ nhất.

N là điểm thuộc đường thẳng d nên $N(2;n;1+n)\Rightarrow \overrightarrow{IN}(1;n;1+n)$.

Đường thẳng d' có véc-tơ chỉ phương $\overrightarrow{u'}=(1;-2;-2)$.

Ta có: $\left[\overrightarrow{IN},\overrightarrow{u'}\right]=(2;n+3;-n-2)$, nên:

$$NH=d(N;d')=\frac{\left|\left[\overrightarrow{IN},\overrightarrow{u'}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{u'}\right|}=\frac{\sqrt{2^2+(n+3)^2+(-n-2)^2}}{3}=\frac{\sqrt{2\left(n+\frac{5}{2}\right)^2+\frac{9}{4}}}{3}\geq\frac{1}{2}.$$

Như vậy, NH nhỏ nhất là bằng $\frac{1}{2}$ khi và chỉ khi $n=-\frac{5}{2}\Rightarrow N\left(2;-\frac{5}{2};-\frac{3}{2}\right)$.

Câu 25: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;1;1)$, $B(2;1;-1)$, $C(0;4;6)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox. Tìm tọa độ M để $P=\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ có giá trị nhỏ nhất.

A. $(-1;0;0)$. **B.** $(1;0;0)$. **C.** $(-2;0;0)$. **D.** $(2;0;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi $M(x;0;0)\in Ox,(x\in\mathbb{R})$.

Khi đó $\overrightarrow{MA}=(1-x;1;1),\overrightarrow{MB}=(2-x;1;-1),\overrightarrow{MC}=(-x;4;6)$.

$\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}=(3-3x;6;6)$.

Với mọi số thực x, ta có

$P=\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|=\sqrt{(3-3x)^2+6^2+6^2}=\sqrt{9x^2-18x+81}=\sqrt{9(x-1)^2+72}\geq\sqrt{72}$;

$P=\sqrt{72}\Leftrightarrow x=1$.

Vậy GTNN của $P=\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ là $\sqrt{72}$, đạt được khi và chỉ khi $x=1$.

Do đó $M(1;0;0)$ là điểm thoả mãn đề bài.

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=12$ và mặt phẳng $(P):2x+2y-z-3=0$. Gọi (Q) là mặt phẳng song song với (P) và cắt (S) theo thiết diện là đường tròn (C) sao cho khối nón có đỉnh là tâm của mặt cầu và đáy là hình tròn giới hạn bởi (C) có thể tích lớn nhất. Phương trình của mặt phẳng (Q) là

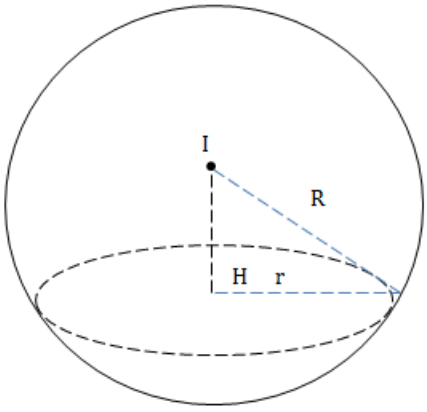
A. $2x+2y-z-6=0$ hoặc $2x+2y-z+3=0$. **B.** $2x+2y-z-4=0$ hoặc $2x+2y-z+17=0$.

C. $2x+2y-z+2=0$ hoặc $2x+2y-z+8=0$. **D.** $2x+2y-z-1=0$ hoặc $2x+2y-z+11=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;3)$ và bán kính $R=2\sqrt{3}$.

Gọi r là bán kính đường tròn (C) và H là hình chiếu của I lên (Q).

Đặt $IH=x$ ta có $r=\sqrt{R^2-x^2}=\sqrt{12-x^2}$

Vậy thể tích khối nón tạo được là $V=\frac{1}{3}.IH.S_{((C))}=\frac{1}{3}.x.\pi\left(\sqrt{12-x^2}\right)^2=\frac{1}{3}\pi\left(12x-x^3\right)$.

Gọi $f(x)=12x-x^3$ với $x\in\left(0;2\sqrt{3}\right)$. Thể tích nón lớn nhất khi $f(x)$ đạt giá trị lớn nhất

Ta có $f'(x)=12-3x^2$

$f'(x)=0 \Leftrightarrow 12-3x^2=0 \Leftrightarrow x=\pm 2 \Leftrightarrow x=2$.

Bảng biến thiên :

x	0		2		$2\sqrt{3}$
f'		$+$	0	$-$	
f	0	↗	16	↘	0

Vậy $V_{\max}=\frac{1}{3}\pi 16=\frac{16\pi}{3}$ khi $x=IH=2$.

Mặt phẳng $(Q)//(P)$ nên $(Q):2x+2y-z+a=0$

Và $d\left(I;(Q)\right)=IH \Leftrightarrow \frac{|2.1+2(-2)-3+a|}{\sqrt{2^2+2^2+(-1)^2}}=2 \Leftrightarrow |a-5|=6 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a=11 \\ a=-1 \end{array}\right.$.

Vậy mặt phẳng (Q) có phương trình $2x+2y-z-1=0$ hoặc $2x+2y-z+11=0$.

Câu 27: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(a;0;0),B(0;b;0),C(0;0;c),D\left(\frac{2}{3};\frac{2}{3};\frac{4}{3}\right)$. Trong đó a,b,c là các số thực dương thỏa mãn $\frac{2}{a}+\frac{2}{b}+\frac{1}{c}=3$. Khoảng cách từ D đến mặt phẳng (ABC) có giá trị lớn nhất là bao nhiêu ?

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng (ABC) có phương trình $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

Ta có $\frac{2}{a}+\frac{2}{b}+\frac{1}{c}=3\Leftrightarrow\frac{2}{3a}+\frac{2}{3b}+\frac{1}{3c}=1$.

Nên (ABC) luôn đi qua điểm $I\left(\frac{2}{3};\frac{2}{3};\frac{1}{3}\right)$.

Gọi H là hình chiếu của D lên mp (ABC).

Ta có $d\left(D,(ABC)\right)=DH\le DI$, suy ra trị lớn nhất của $d\left(D,(ABC)\right)$ bằng $DI=1$.

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;2;3),B(0;1;1),C(1;0;-2)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $x+y+z+2=0$. Gọi M là điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho giá trị biểu thức $T=MA^2+2MB^2+3MC^2$ nhỏ nhất. Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(Q):2x-y-2z+3=0$

A. $\frac{91}{54}$. **B.** $\frac{121}{54}$. **C.** 24. **D.** $\frac{2\sqrt{5}}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi I là điểm sao cho $\overrightarrow{IA}+2\overrightarrow{IB}+3\overrightarrow{IC}=\vec{0}$

Tọa độ I thỏa mãn hệ $\begin{cases}x_A-x_I+2(x_B-x_I)+3(x_C-x_I)=0\\y_A-y_I+2(y_B-y_I)+3(y_C-y_I)=0\\z_A-z_I+2(z_B-z_I)+3(z_C-z_I)=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x_I=\frac{2}{3}\\y_I=\frac{2}{3}\\z_I=-\frac{1}{6}\end{cases}\Rightarrow I\left(\frac{2}{3};\frac{2}{3};-\frac{1}{6}\right)$

Ta có

$T=MA^2+2MB^2+3MC^2=\overrightarrow{MA}^2+2\overrightarrow{MB}^2+3\overrightarrow{MC}^2$

$=\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}\right)^2+2\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}\right)^2+3\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IC}\right)^2=6MI^2+IA^2+2IB^2+3IC^2$

Vậy T đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi MI nhỏ nhất $\Leftrightarrow$ M là hình chiếu vuông góc của I trên mặt phẳng (P)

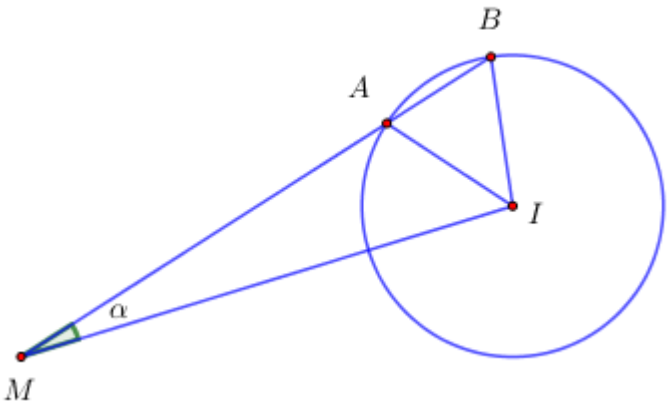
Vậy tọa độ điểm $M\left(\frac{-7}{18};\frac{-7}{18};-\frac{11}{9}\right)$ suy ra $d\left(M;(Q)\right)=\frac{91}{54}$.

Câu 29: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+4y+4z=0$ và điểm $M(1;2;-1)$. Một đường thẳng thay đổi qua M và cắt (S) tại hai điểm A,B. Tìm giá trị lớn nhất của tổng $MA+MB$.

A. $2\sqrt{17}$ **B.** $8+2\sqrt{5}$ **C.** 8 **D.** 10

Hướng dẫn giải

Chọn A



Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;-2)$, bán kính $R=3$.

Vì $IM=\sqrt{17}<3$ nên M nằm ngoài đường tròn,

Gọi α là góc tạo bởi MB và MI. Áp dụng định lí Côsin cho tam giác MIA và MIB ta có

$R^2=MA^2+MI^2-2MA.MI.\cos\alpha \quad (1)$

$R^2=MB^2+MI^2-2MB.MI.\cos\alpha \quad (2)$

Lấy (1) trừ cho (2) vế theo vế ta được

$0=MA^2-MB^2-2\sqrt{17}.(MA-MB).\cos\alpha \Leftrightarrow MA+MB=2\sqrt{17}\cos\alpha$

Do đó $MA+MB$ lớn nhất bằng $2\sqrt{17}$ khi $\cos\alpha=1\Leftrightarrow\alpha=0$.

Câu 30: Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $A(1;5;0)$, $B(3;3;6)$ và đường thẳng $\Delta:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z}{2}$. Gọi $M(a;b;c)\in\Delta$ sao cho chu vi tam giác MAB đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $T=a+b+c$?

A. $T=4$. **B.** $T=5$. **C.** $T=2$. **D.** $T=3$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $M\in\Delta\Rightarrow M=(-1+2t;1-t;2t)$.

$\overrightarrow{MA}=(2-2t;4+t;-2t)$, $\overrightarrow{MB}=(4-2t;2+t;6-2t)$.

Khi đó chu vi tam giác MAB đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi $MA+MB$ nhỏ nhất.

Xét hàm số $f(t)=MA+MB=\sqrt{9t^2+20}+\sqrt{9t^2-36t+56}$

$=\sqrt{(3t)^2+\left(2\sqrt{5}\right)^2}+\sqrt{(6-3t)^2+\left(2\sqrt{5}\right)^2}\geq\sqrt{6^2+\left(4\sqrt{5}\right)^2}=2\sqrt{29}$.

Dấu bằng đạt được khi và chỉ khi bộ số $(3t;6-3t)$ và bộ số $\left(2\sqrt{5};2\sqrt{5}\right)$ tỉ lệ.

Suy ra $3t=6-3t\Leftrightarrow t=1$. Suy ra $M=(1;0;2)$.

Chú ý ở đây có dùng bất đẳng thức Mincopski (Hệ quả của bất đẳng thức Cauchy)

$\sqrt{a_1^2+b_1^2}+\sqrt{a_2^2+b_2^2}+...+\sqrt{a_n^2+b_n^2}\geq\sqrt{(a_1+a_2+...+a_n)^2+(b_1+b_2+...+b_n)^2}$, đúng với mọi a_i, b_i. Dấu bằng xảy ra khi hai bộ số $(a_1,a_2,...,a_n)$ và $(b_1,b_2,...,b_n)$ tỉ lệ.

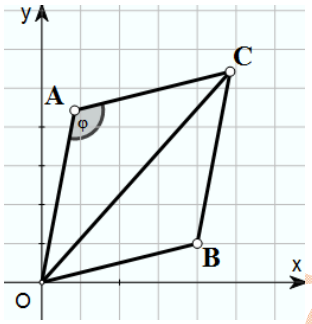
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 31: Trong mặt phẳng phức, xét hình bình hành tạo bởi các điểm 0, z, $\frac{1}{z}$ và $z+\frac{1}{z}$. Biết z có phần thực dương và diện tích hình bình hành bằng $\frac{35}{37}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $\left|z+\frac{1}{z}\right|^2$.

A. $\frac{60}{37}$ **B.** $\frac{22}{9}$ **C.** $\frac{50}{37}$ **D.** $\frac{53}{20}$

Hướng dẫn giải

Chọn C



Gọi O, A, B, C lần lượt là điểm biểu diễn số phức $0, z, \frac{1}{z}$ và $z+\frac{1}{z}$.

Khi đó diện tích hình bình hành $OACB$ là $S = OA.OB.\sin\varphi = |z|.\left|\frac{1}{z}\right|.\sin\varphi = \frac{35}{37} \Leftrightarrow \sin\varphi = \frac{35}{37}$.

Suy ra $\cos\varphi = \pm\sqrt{1-\sin^2\varphi} = \pm\frac{12}{37}$.

Áp dụng định lý cosin trong tam giác OAC ta có

$$\left|z+\frac{1}{z}\right|^2 = OC^2 = OA^2 + OB^2 - 2OA.OB.\cos\varphi = |z|^2 + \left|\frac{1}{z}\right|^2 - 2|z|\left|\frac{1}{z}\right|.\cos\varphi = |z|^2 + \frac{1}{|z|^2} - 2\cos\varphi$$

$\Leftrightarrow \left|z+\frac{1}{z}\right|^2 \geq 2 - 2.\frac{12}{37} = \frac{50}{37}$. Vậy $\left|z+\frac{1}{z}\right|^2$ nhỏ nhất bằng $\frac{50}{37}$.

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow |z| = 1$ và $\cos\varphi = \frac{12}{37}$.

Chẳng hạn như $z = \sin\left(\frac{1}{2}\arccos\frac{12}{37}\right) + i\cos\left(\frac{1}{2}\arccos\frac{12}{37}\right)$.

Câu 32: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+y+z+m=0$ (m là tham số) và mặt cầu (S) có phương trình $(x-2)^2+(y+1)^2+z^2=16$. Tìm các giá trị của m để (P) cắt (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính lớn nhất.

A. $-1-4\sqrt{3} \leq m \leq -1+4\sqrt{3}$. **B.** $m \neq 0$.

C. $m = 1$. **D.** $m = -1$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(2;-1;0)$

Để (P) cắt (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính lớn nhất thì $I \in (P)$

Suy ra: $2-1+m=0 \Rightarrow m=-1$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 33: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x-3y+2z-15=0$ và ba điểm $A(1;2;0)$, $B(1;-1;3)$, $C(1;-1;-1)$. Điểm $M(x_0;y_0;z_0)$ thuộc (P) sao cho $2MA^2-MB^2+MC^2$ nhỏ nhất. Giá trị $2x_0+3y_0+z_0$ bằng

A. 11. **B.** 15. **C.** 5. **D.** 10.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi I thỏa mãn $2\overrightarrow{IA}-\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}=\vec{0} \Leftrightarrow I(1;2;-2)$.

$2MA^2-MB^2+MC^2=2\overrightarrow{MA}^2-\overrightarrow{MB}^2+\overrightarrow{MC}^2=2\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}\right)^2-\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}\right)^2+\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IC}\right)^2$.

$=2MI^2+2\overrightarrow{MI}\left(2\overrightarrow{IA}-\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}\right)+2IA^2-IB^2+IC^2$.

$=2MI^2+2IA^2-IB^2+IC^2$.

$2MA^2-MB^2+MC^2$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow$ MI nhỏ nhất $\Leftrightarrow$ M là hình chiếu vuông góc của I lên mặt phẳng (P).

Đường thẳng d đi qua điểm $I(1;2;-2)$ và $d\perp(P)$ có phương trình $d:\begin{cases}x=1+3t\\y=2-3t\\z=-2+2t\end{cases}$.

$M=d\cap(P)$: $3(1+3t)-3(2-3t)+2(-2+2t)-15=0 \Leftrightarrow t=1 \Rightarrow M(4;-1;0)$.

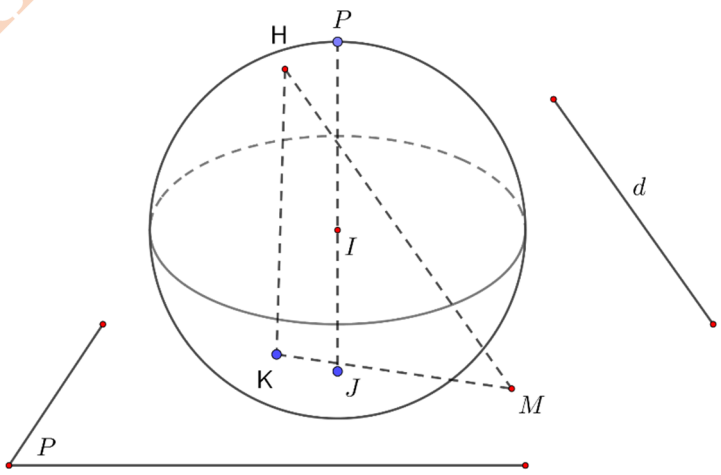
Vậy $2x_0+3y_0+z_0=2.4+3(-1)+0=5$.

Câu 34: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+y+z-1=0$, đường thẳng $(d):\dfrac{x-15}{1}=\dfrac{y-22}{2}=\dfrac{z-37}{2}$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-8x-6y+4z+4=0$. Một đường thẳng (Δ) thay đổi cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A,B sao cho $AB=8$. Gọi A', B' là hai điểm lần lượt thuộc mặt phẳng (P) sao cho AA', BB' cùng song song với (d). Giá trị lớn nhất của biểu thức $AA'+BB'$ là

A. $\dfrac{24+18\sqrt{3}}{5}$. **B.** $\dfrac{12+9\sqrt{3}}{5}$. **C.** $\dfrac{16+60\sqrt{3}}{9}$. **D.** $\dfrac{8+30\sqrt{3}}{9}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Mặt cầu (S) có tâm $I(4;3;-2)$ và bán kính $R=5$.

Gọi H là trung điểm của AB thì $IH\perp AB$ và $IH=3$ nên H thuộc mặt cầu (S') tâm I bán

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

kính $R'=3$.

Gọi M là trung điểm của $A'B'$ thì $AA'+BB'=2HM$, M nằm trên mặt phẳng (P).

Mặt khác ta có $d(I;(P))=\frac{4}{\sqrt{3}}<R$ nên (P) cắt mặt cầu (S) và $\sin(d;(P))=\sin\alpha=\frac{5}{3\sqrt{3}}$. Gọi K là hình chiếu của H lên (P) thì $HK=HM.\sin\alpha$.

Vậy để $AA'+BB'$ lớn nhất thì HK lớn nhất

$\Leftrightarrow HK$ đi qua I nên $HK_{\max}=R'+d(I;(P))=3+\frac{4}{\sqrt{3}}=\frac{4+3\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$.

Vậy $AA'+BB'$ lớn nhất bằng $2\left(\frac{4+3\sqrt{3}}{\sqrt{3}}\right).\frac{3\sqrt{3}}{5}=\frac{24+18\sqrt{3}}{5}$.

Câu 35: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;2)$, $B(5;4;4)$ và mặt phẳng $(P):2x+y-z+6=0$. Tọa độ điểm M nằm trên $mp(P)$ sao cho MA^2+MB^2 nhỏ nhất là:

A. $M(0;-5;1)$. **B.** $M(0;0;6)$. **C.** $M(1;1;9)$. **D.** $M(-1;1;5)$.

Câu 36: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;4;5)$, $B(3;4;0)$, $C(2;-1;0)$ và mặt phẳng $(P):3x-3y-2z-12=0$. Gọi $M(a;b;c)$ thuộc (P) sao cho $MA^2+MB^2+3MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $a+b+c$.

A. -3. **B.** 2. **C.** -2. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $I(x;y;z)$ là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+3\overrightarrow{IC}=\vec{0}$ (*).

Ta có: $\overrightarrow{IA}=(1-x;4-y;5-z)$, $\overrightarrow{IB}=(3-x;4-y;-z)$ và $3\overrightarrow{IC}=(6-3x;-3-3y;-3z)$.

Từ (*) ta có hệ phương trình: $\begin{cases}1-x+3-x+6-3x=0\\4-y+4-y-3-3y=0\\5-z-z-3z=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\y=1\\z=1\end{cases}\Rightarrow I(2;1;1)$.

Khi đó: $MA^2=\overrightarrow{MA}^2=\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}\right)^2=MI^2+2\overrightarrow{MI}.\overrightarrow{IA}+IA^2$.

$MB^2=\overrightarrow{MB}^2=\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}\right)^2=MI^2+2\overrightarrow{MI}.\overrightarrow{IB}+IB^2$.

$3MC^2=3\overrightarrow{MC}^2=3\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IC}\right)^2=3\left(MI^2+2\overrightarrow{MI}.\overrightarrow{IC}+IC^2\right)$.

Do đó: $S=MA^2+MB^2+3MC^2=5MI^2+IA^2+IB^2+3IC^2$.

Do $IA^2+IB^2+3IC^2$ không đổi nên S đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi MI đạt giá trị nhỏ nhất.

Tức là M là hình chiếu của I lên mặt phẳng $(P):3x-3y-2z-12=0$.

Vectơ chỉ phương của IM là $\vec{n}=(3;-3;-2)$.

Phương trình tham số của IM là: $\begin{cases}x=2+3t\\y=1-3t\\z=1-2t\end{cases}$, $(t\in\mathbb{R})$.

Gọi $M(2+3t;1-3t;1-2t)\in(P)$ là hình chiếu của I lên mặt phẳng (P).

Khi đó: $3(2+3t)-3(1-3t)-2(1-2t)-12=0\Leftrightarrow 22t-11=0\Leftrightarrow t=\frac{1}{2}$.

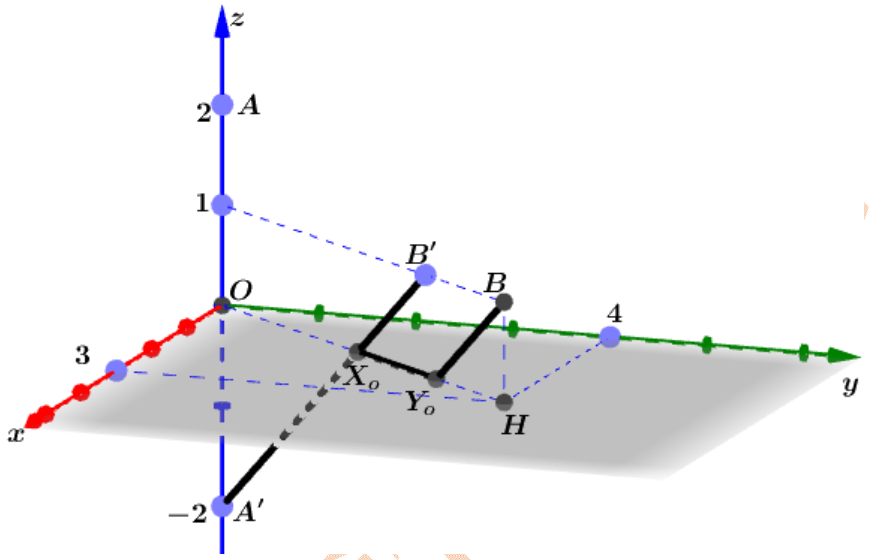
Suy ra: $M\left(\frac{7}{2};-\frac{1}{2};0\right)$. Vậy $a+b+c=\frac{7}{2}-\frac{1}{2}=3$.

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $A(0;0;2)$, $B(3;4;1)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $AX+BY$ với X, Y là hai điểm thuộc mặt phẳng Oxy sao cho $XY=1$.

A. $1+2\sqrt{5}$. **B.** 3. **C.** 5. **D.** $2+\sqrt{17}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Lấy $A'(0;0;-2)$ đối xứng với A qua mặt phẳng Oxy. Khi đó với mọi $X\in Oxy$ thì $AX=A'X$.

Gọi $B'\left(\frac{12}{5};\frac{16}{5};1\right)$ thuộc mặt phẳng (OAB) và $BB'=1$. Gọi H là hình chiếu của B trên mp Oxy.

Kẻ $B'A'$ cắt OH tại X_0, dựng hình bình hành $BB'X_0Y_0$ thì $X_0Y_0=1$.

Dễ dàng chứng minh được với X_0, Y_0 dựng được như vậy thì với mọi $X,Y\in Oxy$ ta luôn có $AX+BY=A'X+BY\ge A'X_0+BY_0=A'X_0+B'X_0=A'B'=5$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của $AX+BY$ bằng 5.

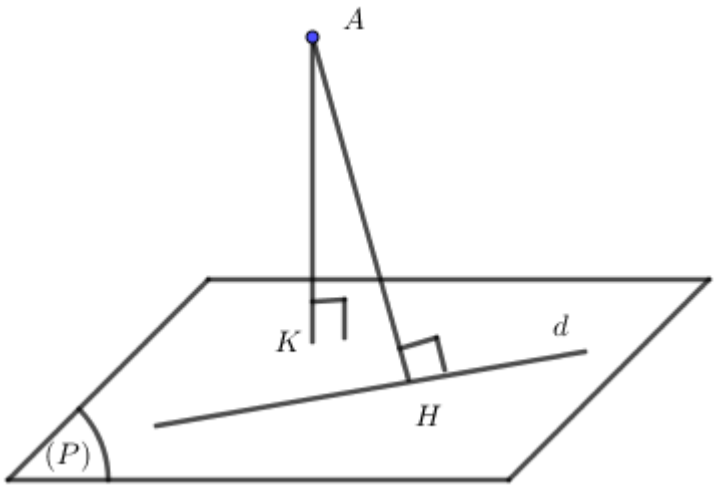
Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;1)$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=t\\z=-2-t\end{cases}$. Mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d sao cho khoảng cách từ điểm A đến (P) lớn nhất có phương trình là

A. $4x-7y+z-2=0$. **B.** $4x-5y+3z+2=0$.

C. $x+y+3z+5=0$. **D.** $x+2y+4z+7=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Gọi H là hình chiếu của A trên d; K là hình chiếu của A trên (P).

Ta có $d(A;(P)) = AK \le AH$ (không đổi)

$\Rightarrow d(A;(P))$ lớn nhất khi $K \equiv H$.

Vì $H \in d$ nên $H(1+2t;t;-2-t)$.

Ta có $\overrightarrow{AH} = (2t-1;t-1;-3-t)$.

Đường thẳng d có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2;1;-1)$

Vì H là hình chiếu của A trên d nên $\overrightarrow{AH}.\vec{u} = \vec{0} \Leftrightarrow 2(2t-1)+1(t-1)+(3+t) = 0 \Leftrightarrow t = 0$.

Vậy $H = (1;0;-2) \Rightarrow \overrightarrow{AH} = (-1;-1;-3)$.

Mặt phẳng (P) qua H và vuông góc với AH nên (P) có phương trình $x+y+3z+5=0$.

Câu 39: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;-2;1)$, $B(5;0;-1)$, $C(3;1;2)$ và mặt phẳng $(Q): 3x+y-z+3=0$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm thuộc (Q) thỏa mãn $MA^2+MB^2+2MC^2$ nhỏ nhất. Tính tổng $a+b+5c$.

A. 9. **B.** 15. **C.** 14. **D.** 11.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi E là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{EA}+\overrightarrow{EB}+2\overrightarrow{EC} = \vec{0} \Rightarrow E(3;0;1)$.

Ta có: $S = MA^2+MB^2+2MC^2 = \overrightarrow{MA}^2+\overrightarrow{MB}^2+2\overrightarrow{MC}^2$

$= \left(\overrightarrow{ME}+\overrightarrow{EA}\right)^2+\left(\overrightarrow{ME}+\overrightarrow{EB}\right)^2+2\left(\overrightarrow{ME}+\overrightarrow{EC}\right)^2 = 4ME^2+EA^2+EB^2+2EC^2$.

Vì $EA^2+EB^2+2EC^2$ không đổi nên S nhỏ nhất khi và chỉ khi ME nhỏ nhất.

$\Rightarrow M$ là hình chiếu vuông góc của E lên (Q).

Phương trình đường thẳng $ME: \begin{cases} x = 3+3t \\ y = t \\ z = 1-t \end{cases}$.

Tọa độ điểm M là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} x=3+3t \\ y=t \\ z=1-t \\ 3x+y-z+3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=-1 \\ z=2 \\ t=-1 \end{cases}$.

$\Rightarrow M(0;-1;2) \Rightarrow a=0,\ b=-1,\ c=2$.

$\Rightarrow a+b+5c=0-1+5.2=9$.

Câu 40: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x-3y+2z-15=0$ và ba điểm $A(1;2;0)$, $B(1;-1;3), C(1;-1;-1)$. Điểm $M(x_0;y_0;z_0)$ thuộc (P) sao cho $2MA^2-MB^2+MC^2$ nhỏ nhất. Giá trị $2x_0+3y_0+z_0$ bằng

A. 10. **B.** 11. **C.** 5. **D.** 15.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Xét điểm I thỏa $2\overrightarrow{IA}-\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}=\vec{0}$ suy ra $I(1;2;-2)$.

$2MA^2-MB^2+MC^2=2\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}\right)^2-\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}\right)^2+\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IC}\right)^2=2MI^2+2IA^2-IB^2+IC^2$.

$2MA^2-MB^2+MC^2$ nhỏ nhất khi và chỉ khi MI nhỏ nhất hay M là hình chiếu của I lên (P).

Lúc đó, đường thẳng MI có phương trình $\begin{cases} x=1+3t \\ y=2-3t \\ z=-2+2t \end{cases}$ suy ra $\begin{cases} x_0=1+3t \\ y_0=2-3t \\ z_0=-2+2t \end{cases}$.

Mà $3x_0-3y_0+2z_0-15=0 \Leftrightarrow 3(1+3t)-3(2-3t)+2(-2+2t)-15=0 \Leftrightarrow t=1$.

$2x_0+3y_0+z_0=2(1+3t)+3(2-3t)+(-2+2t)=6-t=5$.

Câu 41: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-3;2)$, $B(3;5;4)$. Tìm toạ độ điểm M trên trục Oz so cho MA^2+MB^2 đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $M(0;0;3)$. **B.** $M(0;0;0)$. **C.** $M(0;0;49)$. **D.** $M(0;0;67)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow I\left(\frac{5}{2};1;3\right)$.

Ta có: $MA^2+MB^2=\overrightarrow{MA}^2+\overrightarrow{MB}^2=\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}\right)^2+\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}\right)^2=2MI^2+IA^2+IB^2$.

IA^2+IB^2 không đổi nên MA^2+MB^2 đạt giá trị nhỏ nhất khi MI đạt giá trị nhỏ nhất.

$\Rightarrow M$ là hình chiếu của I trên trục Oz.

$\Rightarrow M(0;0;3)$.

Câu 42: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$ và $d_2:\frac{x+1}{-2}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{1}$. Điểm $M\in d_1$ và $N\in d_2$ sao cho đoạn thẳng MN ngắn nhất:

A. $M\left(\frac{3}{35};\frac{3}{35};\frac{6}{35}\right),\ N\left(\frac{69}{35};\frac{-17}{35};\frac{18}{35}\right)$ **B.** $M\left(\frac{3}{35};\frac{3}{35};\frac{6}{35}\right), N\left(\frac{-1}{35};\frac{-17}{35};\frac{18}{35}\right)$

C. $M\left(\frac{3}{35};\frac{3}{35};\frac{6}{35}\right),\ N\left(\frac{69}{35};\frac{17}{35};\frac{18}{35}\right)$ **D.** $M\left(\frac{3}{5};\frac{3}{5};\frac{6}{5}\right),\ N\left(\frac{69}{5};\frac{-17}{5};\frac{18}{5}\right)$

Hướng dẫn giải

Chọn B

+ Đường thẳng d_1 có véc tơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_1}=(1;1;2)$ và đi qua điểm $O(0;0;0)$.

+ Đường thẳng d_2 có véc tơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_2}=(-2;1;1)$ và đi qua điểm $K(-1;0;1)$.

+ Vì $\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}\right].\overrightarrow{OK}=5$ nên hai đường thẳng đã cho có vị trí chéo nhau.

+ Suy ra MN ngắn nhất khi và chỉ khi MN là đoạn vuông góc chung của d_1 và d_2.

+ Vì $M\in d_1$ nên $M(m;m;2m)$, $m\in\mathbb{R}$ và $N\in d_2$ nên $N(-1-2n;n;1+n)$, $n\in\mathbb{R}$.

Ta có: $\overrightarrow{MN}=(-2n-m-1;n-m;n-2m+1)$. Từ yêu cầu của bài toán ta có hệ phương trình sau:

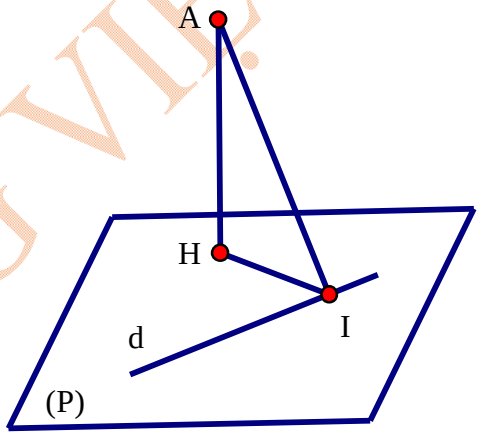
$$\begin{cases}\overrightarrow{MN}.\overrightarrow{u_1}=0\\ \overrightarrow{MN}.\overrightarrow{u_2}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}n-6m=-1\\ 6n-m=-3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}n=\dfrac{-17}{35}\\ m=\dfrac{3}{35}\end{cases}\Rightarrow M\left(\frac{3}{35};\frac{3}{35};\frac{6}{35}\right),N\left(\frac{-1}{35};\frac{-17}{35};\frac{18}{35}\right).$$

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(2;5;3)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-2}{2}$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng d sao cho khoảng cách từ A đến (P) lớn nhất. Khoảng cách từ điểm $M(1;2;-1)$ đến mặt phẳng (P) bằng

A. $\dfrac{\sqrt{11}}{18}$. **B.** $\dfrac{7\sqrt{2}}{6}$. **C.** $\dfrac{11\sqrt{2}}{6}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Gọi $I(1+2t;t;2+2t)$ là hình chiếu vuông góc của A trên d.

d có véctơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_d}=(2;1;2)$

Ta có $\overrightarrow{AI}.\overrightarrow{u_d}=0$ $(2t-1)2+(t-5)+(2t-1)2=0\Leftrightarrow t=1$ suy ra $I(3;1;4)$.

Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (P) là $AH=d(A,(P))\le AI$ suy ra khoảng cách từ A đến (P) lớn nhất bằng AI. Khi đó mặt phẳng (P) qua I và nhận $\overrightarrow{AI}=(1;-4;1)$ làm véctơ pháp tuyến. Phương trình mặt phẳng (P): $x-4y+z-3=0$

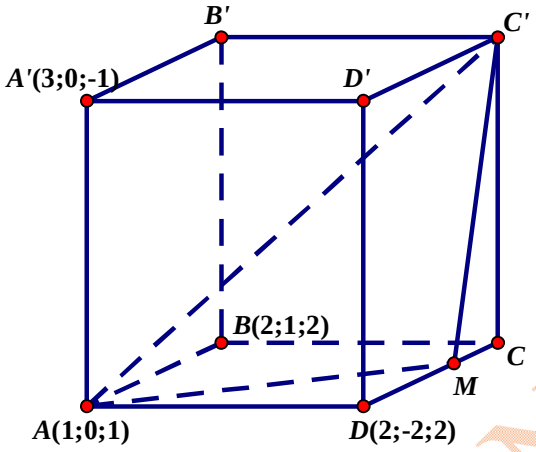
Khoảng cách từ $M(1;2;-1)$ đến mặt phẳng (P) là $d(M,(P))=\dfrac{|1-8-1-3|}{\sqrt{1+16+1}}=\dfrac{11\sqrt{2}}{6}$.

Câu 44: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ biết $A(1;0;1)$, $B(2;1;2)$, $D(2;-2;2)$, $A'(3;0;-1)$, điểm M thuộc cạnh DC. Giá trị nhỏ nhất của tổng các khoảng cách $AM+MC'$ là

A. $\sqrt{17+8\sqrt{3}}$ **B.** $\sqrt{17+6\sqrt{2}}$ **C.** $\sqrt{17}$ **D.** $\sqrt{17+4\sqrt{6}}$

Hướng dẫn giải

Chọn A



Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;1;1)$; $\overrightarrow{AA'}=(2;0;-2)$; $\overrightarrow{AD}=(1;-2;1)$.

Theo quy tắc hình hộp ta có $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}=\overrightarrow{AC'}\Rightarrow C'(5;-1;1)$.

Phương trình đường thẳng DC đi qua $D(2;-2;2)$ và nhận $\overrightarrow{AB}=(1;1;1)$ làm véc tơ chỉ phương là $\begin{cases}x=2+t\\y=-2+t\\z=2+t\end{cases}$.

Gọi $M(2+t;-2+t;2+t)\in DC$.

Ta có

$\overrightarrow{AM}=(t+1;t-2;t+1)\Rightarrow|MA|=\sqrt{3t^2+6}$, $\overrightarrow{C'M}=(t-3;t-1;t+1)\Rightarrow|MC'|=\sqrt{3(t-1)^2+8}$.

Xét vectơ $\vec{u}=(\sqrt{3}t;\sqrt{6})$, $\vec{v}=(\sqrt{3}-\sqrt{3}t;2\sqrt{2})$.

Do $|\vec{u}|+|\vec{v}|\ge|\vec{u}+\vec{v}|$ nên $AM+MC'\ge\sqrt{(\sqrt{3})^2+(\sqrt{6}+\sqrt{8})^2}\Leftrightarrow AM+MC'\ge\sqrt{17+8\sqrt{3}}$.

Dấu "=" xảy ra khi $\frac{\sqrt{3}t}{\sqrt{3}(1-t)}=\frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{3}}\Leftrightarrow\frac{t}{1-t}=\frac{\sqrt{3}}{2}\Leftrightarrow t=2\sqrt{3}-3$.

$\Rightarrow M(2\sqrt{3}-1;1-2\sqrt{3};2\sqrt{3}-1)$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của tổng các khoảng cách $AM+MC'$ là $\sqrt{17+8\sqrt{3}}$.

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-1;2;4)$ và $N(0;1;5)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua M sao cho khoảng cách từ N đến (P) là lớn nhất. Khi đó, khoảng cách d từ O đến mặt phẳng (P) bằng bao nhiêu?

A. $d=\frac{1}{3}$. **B.** $d=\sqrt{3}$. **C.** $d=-\frac{1}{\sqrt{3}}$. **D.** $d=\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Gọi H là hình chiếu của N lên mặt phẳng (P). Khi đó, tam giác MNH vuông tại H nên $NH \le NM$. Do đó, để khoảng cách từ N đến mặt phẳng (P) lớn nhất thì $M \equiv H$ hay (P) qua M và có vecto pháp tuyến là $\overrightarrow{MN} = (1;-1;1)$.

Suy ra: $(P):(x+1)-(y-2)+(z-4)=0 \Leftrightarrow x-y+z-1=0$.

Vậy $d(O;(P)) = \dfrac{|-1|}{\sqrt{1^2+(-1)^2+1^2}} = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1;2;-3)$ và mặt phẳng $(P):2x+2y-z+3=0$. Đường thẳng Δ đi qua A và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (3;-4;2)$ cắt mặt phẳng (P) tại điểm B. Một điểm M thuộc mặt phẳng (P) và nằm trên mặt cầu có đường kính AB sao cho độ dài đoạn thẳng MB lớn nhất. Khi đó độ dài MB bằng

A. $\dfrac{\sqrt{5}}{2}$. **B.** $\dfrac{7\sqrt{5}}{3}$. **C.** $\dfrac{14\sqrt{5}}{3}$. **D.** $\sqrt{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

PTTS của đường thẳng Δ là: $\begin{cases} x=-1+3t \\ y=2-4t \\ z=-3+2t \end{cases}$.

Tọa độ giao điểm B của Δ và (P) là nghiệm hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} x=-1+3t \\ y=2-4t \\ z=-3+2t \\ 2x+2y-z+3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=2 \\ x=5 \\ y=-6 \\ z=1 \end{cases} \Rightarrow B(5;-6;1).$$

Mặt cầu (S) đường kính AB có tâm là trung điểm $I(2;-2;-1)$ của AB, bán kính $R = IA = \sqrt{29}$. Phương trình mặt cầu (S): $(x-2)^2+(y+2)^2+(z+1)^2 = 29$.

Ta có: $d = d(I;(P)) = \dfrac{4}{3} < \sqrt{29} = IA$ nên (P) cắt mặt cầu đường kính AB theo giao tuyến là một đường tròn (T) có bán kính $r = \sqrt{R^2-d^2} = \dfrac{7\sqrt{5}}{3}$. Khi đó, cả B và M cùng thuộc đường tròn (T) này. Do đó, để MB lớn nhất thì MB là đường kính của (T).

Suy ra $MB_{\max} = 2r = \dfrac{14\sqrt{5}}{3}$.

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M\left(\dfrac{1}{2};\dfrac{\sqrt{3}}{2};0\right)$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2=8$. Một đường thẳng đi qua điểm M và cắt (S) tại hai điểm phân biệt A, B. Diện tích lớn nhất của tam giác OAB bằng

A. 4. **B.** $2\sqrt{7}$. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** $\sqrt{7}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $O(0;0;0)$ và bán kính $R = 2\sqrt{2}$.

Ta có: $\overrightarrow{OM}=\left(\frac{1}{2};\frac{\sqrt{3}}{2};0\right)\Rightarrow OM=1<R\Rightarrow$ điểm M nằm trong mặt cầu (S).

Gọi H là trung điểm $AB\Rightarrow OH\le OM$.

Đặt $OH=x\Rightarrow 0\le x\le 1$.

Đặt $\widehat{AOH}=\alpha\Rightarrow \sin\alpha=\frac{AH}{OA}=\frac{\sqrt{OA^2-OH^2}}{OA}=\frac{\sqrt{8-x^2}}{2\sqrt{2}}$; $\cos\alpha=\frac{OH}{OA}=\frac{x}{2\sqrt{2}}$.

Suy ra $\sin\widehat{AOB}=2\sin\alpha\cos\alpha=\frac{x\sqrt{8-x^2}}{4}$.

Ta có: $S_{\Delta OAB}=\frac{1}{2}OA.OB.\sin\widehat{AOB}=x\sqrt{8-x^2}$ với $0\le x\le 1$.

Xét hàm số $f(x)=x\sqrt{8-x^2}$ trên đoạn $[0;1]$

$f'(x)=\sqrt{8-x^2}-\frac{x^2}{\sqrt{8-x^2}}=\frac{8-2x^2}{\sqrt{8-x^2}}>0,\forall x\in[0;1]\Rightarrow\max\limits_{[0;1]}f(x)=f(1)=\sqrt{7}$

Vậy diện tích lớn nhất của tam giác OAB bằng $\sqrt{7}$.

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;1)$, $B(-1;-1;3)$ và mặt phẳng $(P):x+2y+z-2=0$. Tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (P) sao cho $MA+MB$ nhỏ nhất là:

A. $M(-1;2;-1)$. **B.** $M(1;0;1)$. **C.** $M(0;0;2)$. **D.** $M(1;2;-3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vì $(1+2.1+1-2)(-1+2.(-1)+3-2)<0$ nên A và B nằm về hai phía so với (P). Do đó $MA+MB\ge AB$ nên $MA+MB$ nhỏ nhất bằng AB khi $M=AB\cap(P)$.

Phương trình đường thẳng $AB:\begin{cases}x=1-t\\y=1-t\\z=1+t\end{cases}$, tọa độ điểm M là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases}x=1-t\\y=1-t\\z=1+t\\x+2y+z-2=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1-t\\y=1-t\\z=1+t\\1-t+2(1-t)+1+t-2=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=0\\y=0\\z=2\\t=1\end{cases}.$$ Vậy $M(0;0;2)$.

Câu 49: Cho ba điểm $A(1;1;0)$, $B(3;-1;2)$, $C(-1;6;7)$. Tìm điểm $M\in(Oxz)$ sao cho $MA^2+MB^2+MC^2$ nhỏ nhất?

A. $M(1;1;3)$. **B.** $M(3;0;-1)$. **C.** $M(1;0;0)$. **D.** $M(1;0;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC $\Rightarrow G(1;2;3)$

Ta có: $MA^2+MB^2+MC^2=3MG^2+\left(GA^2+GB^2+GC^2\right)$

Vậy ta có: $MA^2+MB^2+MC^2$ nhỏ nhất khi MG^2 nhỏ nhất $\Leftrightarrow$ G là hình chiếu vuông góc của M lên mặt phẳng $(Oxz)\Rightarrow M(1;0;3)$

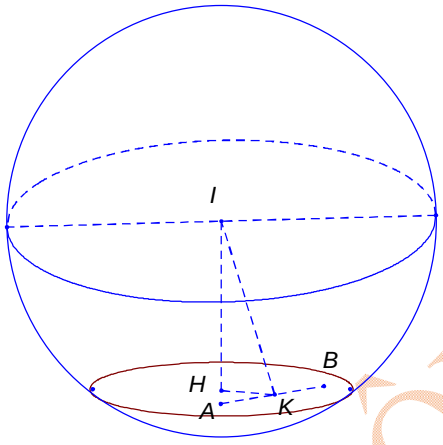
Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=16$ và các điểm $A(1;0;2)$, $B(-1;2;2)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua hai điểm A, B sao cho thiết diện của

(P) với mặt cầu (S) có diện tích nhỏ nhất. Khi viết phương trình (P) dưới dạng $(P): ax+by+cz+3=0$. Tính $T=a+b+c$.

A. 0. **B.** -2. **C.** 3. **D.** -3.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Mặt cầu có tâm $I(1;2;3)$ bán kính là $R=4$.

Ta có A, B nằm trong mặt cầu. Gọi K là hình chiếu của I trên AB và H là hình chiếu của I lên thiết diện.

Ta có diện tích thiết diện bằng $S=\pi r^2=\pi\left(R^2-IH^2\right)$. Do đó diện tích thiết diện nhỏ nhất khi IH lớn nhất. Mà $IH\le IK$ suy ra (P) qua A,B và vuông góc với IK.

Ta có $IA=IB=\sqrt{5}$ suy ra K là trung điểm của AB. Vậy $K(0;1;2)$ và $\overrightarrow{KI}=(1;1;1)$.

Vậy $(P):(x-1)+y+(z-2)=0\Leftrightarrow -x-y-z+3=0$.

Vậy $T=-3$.

Câu 51: Trong không gian $Oxyz$, cho 2 điểm $A(3;-2;3)$, $B(1;0;5)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z-3}{2}$. Tìm tọa độ điểm M trên đường thẳng d để MA^2+MB^2 đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $M(1;2;3)$. **B.** $M(2;0;5)$. **C.** $M(3;-2;7)$. **D.** $M(3;0;4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi I là trung điểm của AB, ta có $I=(2;-1;4)$.

Khi đó: $MA^2+MB^2=\overrightarrow{MA}^2+\overrightarrow{MB}^2=\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}\right)^2+\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}\right)^2$

$=2\overrightarrow{MI}^2+\overrightarrow{IA}^2+\overrightarrow{IB}^2+2\overrightarrow{MI}.\left(\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}\right)=2MI^2+IA^2+IB^2=MI^2+6$.

Do đó MA^2+MB^2 đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi MI có độ dài ngắn nhất, điều này xảy ra khi và chỉ khi M là hình chiếu vuông góc của I trên đường thẳng d.

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua I và vuông góc với đường thẳng d là

$1.(x-2)-2.(y+1)+2.(y-4)=0$ hay $(P): x-2y+2z-12=0$.

Phương trình tham số của đường thẳng d là: $\begin{cases}x=1+t\\y=2-2t\\z=3+2t\end{cases}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Tọa độ điểm M cần tìm là nghiệm $(x;y;z)$ của hệ phương trình:

$\begin{cases} x=1+t \\ y=2-2t \\ z=3+2t \\ x-2y+2z-12=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=0 \\ z=5 \\ t=1 \end{cases}$. Vậy $M(2;0;5)$.

Câu 52: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(3;1;0)$, $B(2;0;-1)$, $C(0;2;-1)$, $D(0;0;-2)$. Với mỗi điểm M tùy ý, đặt $T=MA+MB+MC+MD$. Gọi $M_0(a;b;c)$ sao cho T đạt giá trị nhỏ nhất. Lúc đó, tổng $a+5b+c$ bằng

A. 4 **B.** 3 **C.** -13 **D.** 7

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-1;-1;-1)$, $\overrightarrow{AC}=(-3;1;-1)$ và $\overrightarrow{AD}=(-3;-1;-2)$.

Mà $\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}=0$ nên A, B, C, D đồng phẳng và tạo thành tứ giác $ABDC$ có hai đường chéo $AD:\begin{cases} x=3t \\ y=t \\ x=-2+2t \end{cases}$ và $BC:\begin{cases} x=2+t' \\ y=-t' \\ z=-1 \end{cases}$ cắt nhau tại điểm $I\left(\frac{3}{2};\frac{1}{2};-1\right)$.

Mặt khác, $MA+MD\ge AD$ và $MB+MC\ge BC$ nên $T=MA+MB+MC+MD\ge AD+BC$.

Do đó $T_{\min}=AD+BC=\sqrt{14}+2\sqrt{2}$ khi $M\equiv I$. Suy ra $M_0\left(\frac{3}{2};\frac{1}{2};-1\right)$.

Vậy $a+5b+c=3$.

Câu 53: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, xét các mặt phẳng (α) thay đổi có phương trình $ax+by-(a+b)z=0$, trong đó hai số a và b không đồng thời bằng 0. Tìm khoảng cách h lớn nhất từ điểm $A(2;1;3)$ tới các mặt phẳng (α).

A. $h=\frac{1}{\sqrt{2}}$. **B.** $h=\sqrt{2}$. **C.** $h=\frac{3\sqrt{2}}{2}$. **D.** $h=3\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Dễ thấy mặt phẳng (α) luôn qua $O(0;0;0)$ và $B(1;1;1)$. Nên khoảng cách h lớn nhất từ điểm $A(2;1;3)$ tới các mặt phẳng (α) chính là khoảng cách từ điểm $A(2;1;3)$ đến đường thẳng OB.

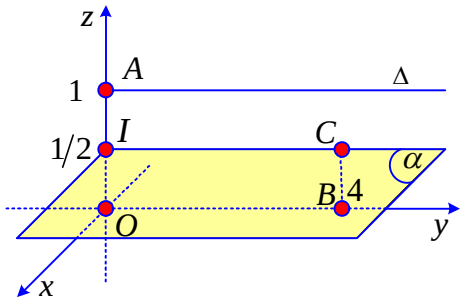
Suy ra $h=\frac{\left|\left[\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OB}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{OB}\right|}=\sqrt{2}$.

Câu 54: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét đường thẳng Δ đi qua điểm $A(0;0;1)$ và vuông góc với mặt phẳng Ozx. Tính khoảng cách nhỏ nhất giữa điểm $B(0;4;0)$ tới điểm C trong đó C là điểm cách đều đường thẳng Δ và trục Ox.

A. $\sqrt{6}$. **B.** $\frac{\sqrt{65}}{2}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Vì đường thẳng Δ đi qua điểm $A(0;0;1)$ và vuông góc với mặt phẳng Ozx thì Δ song song với trục Oy và nằm trong mặt phẳng Oyz. Dễ thấy OA là đường vuông góc chung của Δ và Ox.

Xét mặt phẳng (α) đi qua $I\left(0;0;\frac{1}{2}\right)$ và là mặt phẳng trung trực của OA. Khi đó $\Delta//(\alpha)$, $Ox//(\alpha)$ và mọi điểm nằm trên (α) có khoảng cách đến Δ và Ox là bằng nhau. Vậy tập hợp điểm C là các điểm cách đều đường thẳng Δ và trục Ox là mặt phẳng (α).

Mặt phẳng (α) đi qua $I\left(0;0;\frac{1}{2}\right)$ có véc tơ pháp tuyến là $\vec{k}=(0;0;1)$ nên có phương trình: $z-\frac{1}{2}=0$. Đoạn BC nhỏ nhất khi C là hình chiếu vuông góc của B lên (α). Do đó khoảng cách nhỏ nhất giữa điểm $B(0;4;0)$ tới điểm C chính là khoảng cách từ $B(0;4;0)$ đến mặt phẳng (α): $z-\frac{1}{2}=0$ suy ra $\min(BC)=d\left(B;(\alpha)\right)=\frac{\left|0-\frac{1}{2}\right|}{1}=\frac{1}{2}$.

Câu 55: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+y+x-4=0$ và 3 điểm $A(1;2;1)$, $B(0;1;2)$, $C(0;0;3)$. Gọi $M(x_0;y_0;z_0)$ là điểm thuộc mặt cầu (P) sao cho biểu thức $Q=MA^2+3MB^2+2MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $P=x_0+2y_0-z_0$.

A. $P=\frac{46}{9}$. **B.** $\frac{4}{9}$. **C.** $\frac{6}{9}$. **D.** $\frac{2}{9}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi I là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IA}+3\overrightarrow{IB}+2\overrightarrow{IC}=\vec{0}\Rightarrow I\left(\frac{1}{6};\frac{5}{6};\frac{13}{6}\right)$

Khi đó, biểu thức $Q=MA^2+3MB^2+2MC^2=6MI^2+IA^2+3IB^2+2IC^2$

$\Rightarrow Q_{\min}\Leftrightarrow MI_{\min}\Leftrightarrow M$ là hình chiếu vuông góc của I lên (P).

Mặt khác $M\in d:\begin{cases}x=\frac{1}{6}+t\\ y=\frac{5}{6}+t\\ z=\frac{13}{6}+t\end{cases}$ và $M\in(P)\Leftrightarrow t=\frac{5}{18}$

Vậy $M\left(\frac{4}{9};\frac{10}{9};\frac{22}{9}\right)\Rightarrow P=x_0+2y_0-z_0=\frac{2}{9}$

Câu 56: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(-2;-2;1)$, $A(1;2;-3)$ và đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y-5}{2}=\frac{z}{-1}$. Tìm véctơ chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng Δ đi qua M, vuông góc với đường thẳng d, đồng thời cách điểm A một khoảng lớn nhất.

A. $\vec{u}=(1;1;-4)$. **B.** $\vec{u}=(1;0;2)$. **C.** $\vec{u}=(8;-7;2)$. **D.** $\vec{u}=(4;-5;-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên Δ, ta có $d(A;\Delta)=AH$.

Mặt khác, vì $M\in\Delta$ nên $AH\le AM$. Do đó, $AH_{\max}=AM\Leftrightarrow H\equiv M$.

Khi đó, đường thẳng Δ đi qua M, vuông góc với đường thẳng d và vuông góc với đường thẳng AM nên có véctơ chỉ phương là $\vec{u}=\left[\vec{u_d};\overrightarrow{AM}\right]=(4;-5;-2)$.

Câu 57: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$ và $C(0;0;3)$. Mặt cầu (S) luôn qua A, B, C và đồng thời cắt ba tia Ox, Oy, Oz tại ba điểm phân biệt M, N, P. Gọi H là trực tâm của tam giác MNP. Tìm giá trị nhỏ nhất của HI với $I(4;2;2)$.

A. $5\sqrt{2}$. **B.** $2\sqrt{5}$. **C.** $\sqrt{10}$. **D.** $\sqrt{7}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $M(m;0;0)$, $N(0;n;0)$, $P(0;0;p)$.

Gọi E là tâm mặt cầu (S), R là bán kính mặt cầu (S).

Gọi K là trung điểm AM, ta có: $EK\perp AM$.

Ta có: $\overrightarrow{OM}.\overrightarrow{OA}=\left(\overrightarrow{OK}+\overrightarrow{KM}\right)\left(\overrightarrow{OK}+\overrightarrow{KA}\right)=\left(\overrightarrow{OK}+\overrightarrow{KM}\right)\left(\overrightarrow{OK}-\overrightarrow{KM}\right)=OK^2-KM^2$.

$=OE^2-KE^2-KM^2=OE^2-R^2$.

Chứng minh tương tự ta có: $\overrightarrow{ON}.\overrightarrow{OB}=OE^2-R^2$, $\overrightarrow{OP}.\overrightarrow{OC}=OE^2-R^2$.

$\Rightarrow\overrightarrow{OM}.\overrightarrow{OA}=\overrightarrow{ON}.\overrightarrow{OB}=\overrightarrow{OP}.\overrightarrow{OC}\Rightarrow m.1=n.2=p.3$.

Ta có: phương trình mặt phẳng $(MNP):\frac{x}{m}+\frac{y}{n}+\frac{z}{p}=1$ hay $\frac{x}{m}+\frac{2y}{m}+\frac{3z}{m}=1$

$\Leftrightarrow x+2y+3z-m=0\Rightarrow$ vectơ pháp tuyến của (MNP) là $\vec{n}=(1;2;3)$.

Vì tứ diện $OMNP$ có 3 cạnh từ O đôi một vuông góc nên $OH\perp(MNP)$.

$\Rightarrow$ phương trình đường thẳng $(OH):\frac{x}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z}{3}$ (cố định).

Vậy HI nhỏ nhất khi H là hình chiếu của I lên OH.

Khi đó phương trình mặt phẳng qua I và vuông góc OH là: $x+2y+3z-14=0$

$\Rightarrow H(1;2;3)\Rightarrow IH=\sqrt{10}$.

Câu 58: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(3;-1;2)$, $B(1;1;2)$, $C(1;-1;4)$, đường tròn (C) là giao của mặt phẳng $(P):x+y+z-4=0$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-4x-6z+10=0$. Hỏi có bao nhiêu điểm M thuộc đường tròn (C) sao cho $T=MA+MB+MC$ đạt giá trị lớn nhất?

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

Chọn A

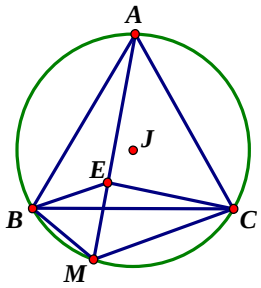
Ta có mặt cầu (S) có tâm $I(2;0;3)$ và bán kính $R=\sqrt{3}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Gọi Δ là đường thẳng đi qua I và vuông góc với (P) ta có $\Delta:\begin{cases}x=2+t\\y=t\\z=3+t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$.

Tâm J của đường tròn giao tuyến (C) chính là giao điểm của Δ và $(P)\Rightarrow J\left(\frac{5}{3};-\frac{1}{3};\frac{8}{3}\right)$.

Thấy $A, B, C\in(P)$, $JA=JB=JC=\frac{2\sqrt{6}}{3}$, $AB=BC=CA=2\sqrt{2}$ nên $A, B, C\in(C)$ và tam giác ABC đều.



TH1: Xét M thuộc cung nhỏ $\overset{\frown}{BC}$. Lấy điểm E thuộc đoạn AM sao cho $MB=ME$ mà $\overset{\frown}{BME}=\overset{\frown}{BCA}=60^o$ (do góc nội tiếp cùng chắn cung $\overset{\frown}{AB}$) suy ra tam giác BME đều.

Ta có $\overset{\frown}{ABE}=\overset{\frown}{CBM}$ (vì cùng cộng với góc $\overset{\frown}{EBC}$ bằng 60°) $\Rightarrow\Delta ABE=\Delta CBM\Rightarrow MC=AE$.

$\Rightarrow MB+MC=ME+EA=MA$

$\Rightarrow MA+MB+MC=2MA$ nên $MA+MB+MC$ đạt giá trị lớn nhất khi và chỉ khi MA đạt giá trị lớn nhất khi và chỉ khi MA là đường kính tức M là điểm chính giữa cung nhỏ $\overset{\frown}{BC}$. Vậy trong trường hợp này có một điểm M thỏa mãn.

TH2 và **TH3**: Xét M thuộc cung nhỏ $\overset{\frown}{AC}$; $\overset{\frown}{AB}$ do vai trò bình đẳng các đỉnh của tam giác đều hoàn toàn tương tự mỗi trường hợp cũng có một điểm M thỏa mãn.

Vậy có ba điểm M thuộc đường tròn (C) sao cho $MA+MB+MC$ đạt giá trị lớn nhất.

Câu 59: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S_1) có tâm $I(2;1;1)$ có bán kính bằng 4 và mặt cầu (S_2) có tâm $J(2;1;5)$ có bán kính bằng 2. (P) là mặt phẳng thay đổi tiếp xúc với hai mặt cầu (S_1), (S_2). Đặt M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của khoảng cách từ điểm O đến (P). Giá trị $M+m$ bằng

A. $\sqrt{15}$. **B.** $8\sqrt{3}$. **C.** 9. **D.** 8.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Giả sử (P) tiếp xúc với (S_1), (S_2) lần lượt tại A và B.

Gọi $IJ\cap(P)=M$. Do $\frac{IA}{JB}=\frac{MI}{MJ}=2$ nên J là trung điểm của IM. Suy ra $M(2;1;9)$.

Gọi $\vec{n}=(a;b;c)$ với $a^2+b^2+c^2\neq0$ là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

Ta có: $(P):a(x-2)+b(y-1)+c(z-9)=0$.

Và: $\begin{cases}d(I,(P))=R_1\\d(J,(P))=R_2\end{cases}\Rightarrow\frac{|c|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}=\frac{1}{2}\Leftrightarrow a^2+b^2=3c^2\Leftrightarrow\left(\frac{a}{c}\right)^2+\left(\frac{b}{c}\right)^2=3\ (1)$.

Ta có: $d\left(O,(P)\right)=\dfrac{|2a+b+9c|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}=\dfrac{|2a+b+9c|}{2|c|}=\dfrac{1}{2}\left|\dfrac{2a}{c}+\dfrac{b}{c}+9\right|$.

Đặt $t=\dfrac{2a}{c}+\dfrac{b}{c}\Leftrightarrow\dfrac{b}{c}=t-\dfrac{2a}{c}$. Ta có: $d\left(O,(P)\right)=\dfrac{1}{2}|t+9|$.

Thay $\dfrac{b}{c}=t-\dfrac{2a}{c}$ vào (1), ta được $\left(\dfrac{a}{c}\right)^2+\left(t-\dfrac{2a}{c}\right)^2=3\Leftrightarrow 5\left(\dfrac{a}{c}\right)^2-4.\dfrac{a}{c}.t+t^2-3=0$.

Để phương trình có nghiệm với ẩn $\dfrac{a}{c}$ thì $4t^2-5t^2+15\ge 0\Leftrightarrow-\sqrt{15}\le t\le\sqrt{15}$

$\Leftrightarrow 0<9-\sqrt{15}\le t+9\le 9+\sqrt{15}\Rightarrow\dfrac{9-\sqrt{15}}{2}\le d\left(O,(P)\right)\le\dfrac{9+\sqrt{15}}{2}$.

$\Rightarrow M=\dfrac{9+\sqrt{15}}{2}$ và $m=\dfrac{9-\sqrt{15}}{2}$. Vậy $M+m=9$.

Câu 60: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(1;0;0)$, mặt phẳng $(P):x-2y-2z+1=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=2\\y=t\\z=1+t\end{cases}$. Gọi d' là đường thẳng đi qua điểm I và vuông góc với mặt phẳng (P), M là hình chiếu vuông góc của I trên mặt phẳng (P), N là điểm thuộc đường thẳng d sao cho diện tích tam giác IMN nhỏ nhất. Tọa độ điểm N là

A. $N\left(2;\dfrac{1}{2};\dfrac{3}{2}\right)$. **B.** $N\left(2;\dfrac{5}{2};\dfrac{7}{2}\right)$. **C.** $N\left(2;\dfrac{3}{2};\dfrac{5}{2}\right)$. **D.** $N\left(2;-\dfrac{5}{2};-\dfrac{3}{2}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Phương trình đường thẳng d' là: $\begin{cases}x=1+t\\y=-2t\\z=-2t\end{cases}$

Tọa độ điểm M ứng với t là nghiệm phương trình:

$(1+t)-2(-2t)-2(-2t)+1=0\Leftrightarrow t=-\dfrac{2}{9}\Rightarrow M\left(\dfrac{7}{9};\dfrac{4}{9};\dfrac{4}{9}\right)$.

Như vậy $IM=\dfrac{2}{3}$.

Gọi H là hình chiếu của N trên d thì $S_{\Delta IMN}=\dfrac{1}{2}IM.NH=\dfrac{1}{3}NH$.

Do đó, diện tích tam giác IMN nhỏ nhất khi và chỉ khi độ dài NH nhỏ nhất.

N là điểm thuộc đường thẳng d nên $N(2;n;1+n)\Rightarrow\overrightarrow{IN}(1;n;1+n)$.

Đường thẳng d' có véc-tơ chỉ phương $\overrightarrow{u'}=(1;-2;-2)$.

Ta có: $\left[\overrightarrow{IN},\overrightarrow{u'}\right]=(2;n+3;-n-2)$, nên:

$$NH=d\left(N;d'\right)=\frac{\left|\left[\overrightarrow{IN},\overrightarrow{u'}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{u'}\right|}=\frac{\sqrt{2^2+(n+3)^2+(-n-2)^2}}{3}=\frac{\sqrt{2\left(n+\frac{5}{2}\right)^2+\frac{9}{4}}}{3}\ge\frac{1}{2}.$$

Như vậy, NH nhỏ nhất là bằng $\dfrac{1}{2}$ khi và chỉ khi $n=-\dfrac{5}{2}\Rightarrow N\left(2;-\dfrac{5}{2};-\dfrac{3}{2}\right)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 61: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-5;-2;-7), B(-1;0;1), C(3;2;1)$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm thuộc mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng BC và $MA+MB$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị của $P=a+b-c$.

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $I(1;1;1)$ là trung điểm của đoạn thẳng BC, $\overrightarrow{BI}=(2;1;0)$ là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng trung trực (α) của BC. Do đó $(\alpha): 2x+y-3=0$.

Dễ thấy A,B nằm cùng phía so với mặt phẳng (α) nên A,C nằm khác phía so với mặt phẳng (α). Ta có: $MA+MB=MA+MC\geq AC$.

Vậy $MA+MB$ đạt giá trị nhỏ nhất là AC khi M là giao của AC và (α).

Ta có $\overrightarrow{AC}=(8;4;8)$ nên $AC: \dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z-1}{2}$.

$2(3+2t)+2+t-3=0\Leftrightarrow t=-1$. Do đó $M=(1;1;-1)\Rightarrow P=a+b-c=3$.

Câu 62: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S_m): (x-1)^2+(y-1)^2+(z-m)^2=\dfrac{m^2}{4}$ và hai điểm $A(2;3;5)$, $B(1;2;4)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của m để trên (S_m) tồn tại điểm M sao cho $MA^2-MB^2=9$.

A. $m=1$. **B.** $m=3-\sqrt{3}$. **C.** $m=8-4\sqrt{3}$. **D.** $m=\dfrac{4-\sqrt{3}}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $M(x;y;z)$, suy ra

$MA^2-MB^2=9\Leftrightarrow (x-2)^2+(y-3)^2+(z-5)^2-\left[(x-1)^2+(y-2)^2+(z-4)^2\right]=9$

$\Leftrightarrow x+y+z-4=0$

Suy ra: Tập các điểm $M(x;y;z)$ thỏa mãn $MA^2-MB^2=9$ là mặt phẳng $(P): x+y+z-4=0$

Trên (S_m) tồn tại điểm M sao cho $MA^2-MB^2=9$ khi và chỉ khi (S_m) và (P) có điểm chung

$\Leftrightarrow d(I;(P))\leq R\Leftrightarrow \dfrac{|1+1+m-4|}{\sqrt{1+1+1}}\leq \dfrac{|m|}{2}\Leftrightarrow 2|m-2|\leq \sqrt{3}|m|$

$\Leftrightarrow m^2-16m+16\leq 0\Leftrightarrow 8-4\sqrt{3}\leq m\leq 8+4\sqrt{3}$

Vậy giá trị nhỏ nhất của m là $8-4\sqrt{3}$.

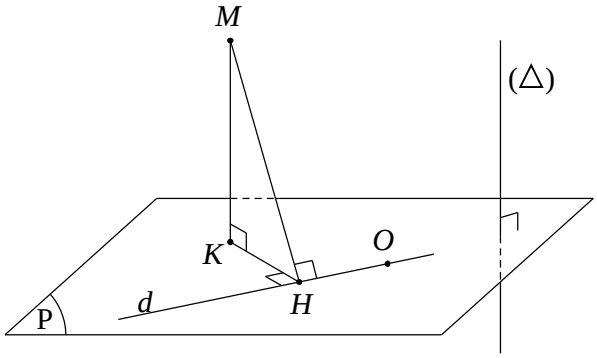
Câu 63: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng (d) vuông góc với đường thẳng $(\Delta): \dfrac{x}{1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z}{1}$ và đi qua gốc tọa độ O sao cho khoảng cách từ $M(1;0;1)$ tới đường thẳng (d) đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $\begin{cases}x=3t\\y=-t\\z=-t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=t\\y=0\\z=-t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2t\\y=-t\\z=0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=t\\y=-t\\z=t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Giả sử (P) là mặt phẳng đi qua gốc tọa độ O và vuông góc với đường thẳng (Δ).

Gọi K là hình chiếu vuông góc của M lên (P), khi đó $MK \le MH$.

MH nhỏ nhất khi và chỉ khi $H \equiv K$.

Vậy đường thẳng (d) đi qua hai điểm O, K. OK là hình chiếu vuông góc của đường thẳng MO lên (P). Do đó: $\overrightarrow{u_{(d)}} = \left[\overrightarrow{n_{(P)}}, \left[\overrightarrow{n_{(P)}}, \overrightarrow{OM}\right]\right] \Rightarrow \overrightarrow{u_{(d)}} = \left[\overrightarrow{u_{(\Delta)}}, \left[\overrightarrow{u_{(\Delta)}}, \overrightarrow{OM}\right]\right] \rightarrow$ chọn A.

Câu 64: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho 3 điểm $A(1;1;1)$, $B(0;1;2)$, $C(-2;1;4)$ và mặt phẳng $(P): x-y+z+2=0$. Tìm điểm $N \in (P)$ sao cho $S = 2NA^2 + NB^2 + NC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $N\left(-\frac{4}{3};2;\frac{4}{3}\right)$. **B.** $N(-2;0;1)$. **C.** $N\left(-\frac{1}{2};\frac{5}{4};\frac{3}{4}\right)$. **D.** $N(-1;2;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Với mọi điểm I ta có

$S = 2NA^2 + NB^2 + NC^2 = 2\left(\overrightarrow{NI} + \overrightarrow{IA}\right)^2 + \left(\overrightarrow{NI} + \overrightarrow{IB}\right)^2 + \left(\overrightarrow{NI} + \overrightarrow{IC}\right)^2$

$= 4NI^2 + 2\overrightarrow{NI}\left(2\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC}\right) + 2IA^2 + IB^2 + IC^2$

Chọn điểm I sao cho $2\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = \vec{0}$

$2\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = \vec{0} \Leftrightarrow 4\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \vec{0}$ Suy ra tọa độ điểm I là: $I(0;1;2)$.

Khi đó $S = 4NI^2 + 2IA^2 + IB^2 + IC^2$, do đó S nhỏ nhất khi N là hình chiếu của I lên mặt phẳng (P).

Phương trình đường thẳng đi qua I và vuông góc với mặt phẳng (P) là: $\begin{cases} x = 0+t \\ y = 1-t \\ z = 2+t \end{cases}$

Tọa độ điểm $N(t;1-t;2+t) \in (P) \Rightarrow t-1+t+2+t+2=0 \Leftrightarrow t=-1 \Rightarrow N(-1;2;1)$.

Câu 65: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(3;2;-1)$ và đường thẳng

$d: \begin{cases} x = t \\ y = t \\ z = 1+t \end{cases}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa d sao cho khoảng cách từ A đến (P) là lớn nhất.

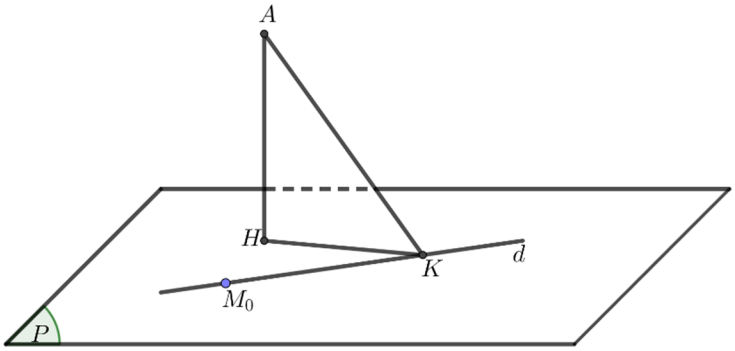
A. $x+2y-z-1=0$. **B.** $3x+2y-z+1=0$.

C. $2x-y-3z+3=0$. **D.** $2x+y-3z+3=0$.

Hướng dẫn giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Chọn C



+ d qua $M_0(0;0;1)$ có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(1;1;1)$.

+ Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A lên (P) và d. Ta có:

$$d(A,(P))=AH\le AK.$$

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $H\equiv K$.

Do đó $d(A,(P))_{\max}=AK$. Khi đó (P) đi $M_0(0;0;1)$ nhận $\overrightarrow{AK}$ làm vectơ pháp tuyến.

+ $K\in d$ nên $K(t,t,1+t)$ và $\overrightarrow{AK}=(t-3;t-2;t+2)$. Ta có:

$\overrightarrow{AK}\perp\vec{u}\Leftrightarrow\overrightarrow{AK}.\vec{u}=0\Leftrightarrow 1.(t-3)+1.(t-2)+1.(t+2)=0\Leftrightarrow t=1.$

Suy ra: $\overrightarrow{AK}=(-2;-1;3)$.

Vậy $(P):2x+y-3z+3=0$.

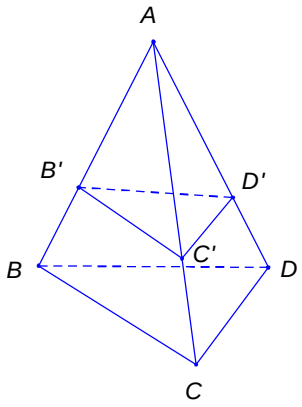
Câu 66: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có tọa độ các điểm $A(1;1;1)$, $B(2;0;2)$, $C(-1;-1;0)$, $D(0;3;4)$. Trên các cạnh AB, AC, AD lần lượt lấy các điểm B',C',D' sao cho $\frac{AB}{AB'}+\frac{AC}{AC'}+\frac{AD}{AD'}=4$ và tứ diện $AB'C'D'$ có thể tích nhỏ nhất. Phương trình mặt phẳng $(B'C'D')$ là

A. $16x+40y+44z-39=0$ **B.** $16x+40y-44z+39=0$

C. $16x-40y-44z-39=0$ **D.** $16x-40y-44z+39=0$

Hướng dẫn giải

Chọn B



Ta có $\frac{V_{ABCD}}{V_{AB'C'D'}}=\frac{AB}{AB'}\cdot\frac{AC}{AC'}\cdot\frac{AD}{AD'}\le\left(\frac{\frac{AB}{AB'}+\frac{AC}{AC'}+\frac{AD}{AD'}}{3}\right)^3=\left(\frac{4}{3}\right)^3$.

Do đó thể tích của $AB'C'D'$ nhỏ nhất khi và chỉ khi $\frac{AB}{AB'}=\frac{AC}{AC'}=\frac{AD}{AD'}=\frac{4}{3}$.

Khi đó $\overrightarrow{AB'}=\frac{3}{4}\overrightarrow{AB}\Rightarrow B'\left(\frac{7}{4};\frac{1}{4};\frac{7}{4}\right)$ và $(B'C'D')\,//\,(BCD)$.

Mặt khác $\left[\overrightarrow{BC},\overrightarrow{BD}\right]=(4;10;-11)$.

Vậy $(B'C'D'):4\left(x-\frac{7}{4}\right)+10\left(y-\frac{1}{4}\right)-11\left(z-\frac{7}{4}\right)=0\Leftrightarrow 16x+40y-44z+39=0$.

Câu 67: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-3)^2+(z-2)^2=4$. Gọi $N(x_0;y_0;z_0)$ là điểm thuộc (S) sao cho khoảng cách từ điểm N đến mặt phẳng (Oxz) lớn nhất. Giá trị của biểu thức $P=x_0+y_0+z_0$ bằng

A. 6. **B.** 8. **C.** 5. **D.** 4.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi d là đường thẳng đi qua tâm $I(1;3;2)$ của mặt cầu (S) và vuông góc với (Oxz).

Phương trình tham số của $d:\begin{cases}x=1\\y=3+t\\z=2\end{cases},(t\in\mathbb{R})$.

Gọi A, B lần lượt là giao điểm của d và (S) suy ra: $A(1;5;2)$, $B(1;1;2)$.

Ta có: $d(A;(Oxz))>d(B;(Oxz))$.

Theo đề bài thì $N\equiv A\Rightarrow N(1;5;2)\Rightarrow x_0+y_0+z_0=8$.

Câu 68: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(3;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;6)$ và $D(1;1;1)$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua D và thỏa mãn tổng khoảng cách từ các điểm A, B, C đến Δ là lớn nhất, hỏi Δ đi qua điểm nào trong các điểm dưới đây?

A. $M(7;13;5)$. **B.** $M(-1;-2;1)$. **C.** $M(5;7;3)$. **D.** $M(3;4;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Phương trình mặt phẳng (ABC) là $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{6}=1\Leftrightarrow 2x+3y+z-6=0$.

Dễ thấy $D\in(ABC)$. Gọi H,K,I lần lượt là hình chiếu của A,B,C trên Δ.

Do Δ là đường thẳng đi qua D nên $AH\le AD, BK\le BD, CI\le CD$.

Vậy để khoảng cách từ các điểm A,B,C đến Δ là lớn nhất thì Δ là đường thẳng đi qua D và vuông góc với (ABC). Vậy phương trình đường thẳng Δ là $\begin{cases}x=1+2t\\y=1+3t\\z=1+t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. Kiểm tra ta thấy điểm $M(5;7;3)\in\Delta$.

Câu 69: Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho $A(1;3;10)$, $B(4;6;5)$ và M là điểm thay đổi trên mặt phẳng (Oxy) sao cho MA, MB cùng tạo với mặt phẳng (Oxy) các góc bằng nhau. Tính giá trị nhỏ nhất của AM.

A. $8\sqrt{2}$. **B.** $6\sqrt{3}$. **C.** 10. **D.** $\sqrt{10}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Gọi $M(x;y;0)\in(Oxy)$.

Ta có $d(A,(Oxy))=10$; $d(B,(Oxy))=5$.

Do đó, MA, MB cùng tạo với mặt phẳng (Oxy) các góc bằng nhau khi và chỉ khi

$MA=2MB\Leftrightarrow(1-x)^2+(3-y)^2+100=4\left[(4-x)^2+(6-y)^2+25\right]$

$\Leftrightarrow(1-x)^2+(3-y)^2+100=4\left[(4-x)^2+(6-y)^2+25\right]$

$\Leftrightarrow x^2+y^2-10x-14y+66=0$

$\Leftrightarrow(x-5)^2+(y-7)^2=8$.

Đặt $\begin{cases}x-5=\sqrt{8}\cos\alpha\\y-7=\sqrt{8}\sin\alpha\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=\sqrt{8}\cos\alpha+5\\y=\sqrt{8}\sin\alpha+7\end{cases}$.

Khi đó, ta có

$AM^2=(x-1)^2+(y-3)^2+100$

$=\left(\sqrt{8}\cos\alpha+4\right)^2+\left(\sqrt{8}\sin\alpha+4\right)^2+100$

$=16\sqrt{2}(\sin\alpha+\cos\alpha)+140=32\sin\left(\alpha+\frac{\pi}{4}\right)+140\ge108$.

Suy ra $AM\ge6\sqrt{3}$.

Dấu "=" xảy ra khi $\sin\left(\alpha+\frac{\pi}{4}\right)=-1\Leftrightarrow\alpha=-\frac{3\pi}{4}+k2\pi$, $k\in\mathbb{Z}$.

Khi đó $\begin{cases}x=3\\y=5\end{cases}\Rightarrow M(3;5;0)$.

Vậy $\min AM=6\sqrt{3}$.

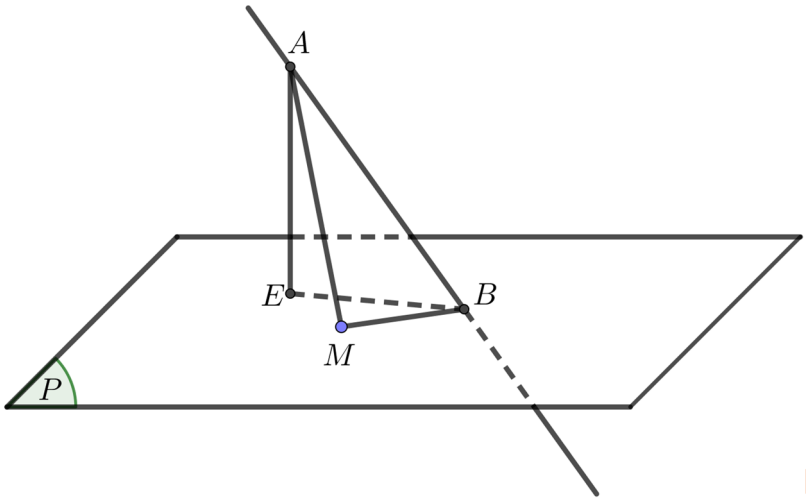
Câu 70: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-3)$ và mặt phẳng (P): $2x+2y-z+9=0$. Đường thẳng d đi qua A và vuông góc với mặt phẳng $(Q):3x+4y-4z+5=0$ cắt mặt phẳng (P) tại B. Điểm M nằm trong mặt phẳng (P) sao cho M luôn nhìn AB dưới góc vuông và độ dài MB lớn nhất. Tính độ dài MB.

A. $MB=\sqrt{41}$. **B.** $MB=\frac{\sqrt{41}}{2}$. **C.** $MB=\frac{\sqrt{5}}{2}$. **D.** $MB=\sqrt{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



+ Đường thẳng d đi qua $A(1;2;-3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(3;4;-4)$ có phương trình là

$\begin{cases} x=1+3t \\ y=2+4t \\ z=-3-4t \end{cases}$.

+ Ta có: $MB^2=AB^2-MA^2$. Do đó $(MB)_{\max}$ khi và chỉ khi $(MA)_{\min}$.

+ Gọi E là hình chiếu của A lên (P). Ta có: $AM \geq AE$.

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $M \equiv E$.

Khi đó $(AM)_{\min}=AE$ và MB qua B nhận $\overrightarrow{BE}$ làm vectơ chỉ phương.

+ Ta có: $B \in d$ nên $B(1+3t;2+4t;-3-4t)$ mà $B \in (P)$ suy ra:

$2(1+3t)+2(2+4t)-(-3-4t)+9=0 \Leftrightarrow t=-1 \Rightarrow B(-2;-2;1)$.

+ Đường thẳng AE qua $A(1;2;-3)$, nhận $\overrightarrow{n_P}=(2;2;-1)$ làm vectơ chỉ phương có phương trình là $\begin{cases} x=1+2t \\ y=2+2t \\ z=-3-t \end{cases}$.

Suy ra $E(1+2t;2+2t;-3-t)$.

Mặt khác, $E \in (P)$ nên $2(1+2t)+2(2+2t)-(-3-t)+9=0 \Leftrightarrow t=-2 \Rightarrow E(-3;-2;-1)$.

Khi đó $MB=BE=\sqrt{5}$

Câu 71: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;1;1)$, $B(2;1;-1)$, $C(0;4;6)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox. Tìm tọa độ M để $P=\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ có giá trị nhỏ nhất.

A. $(-2;0;0)$. **B.** $(-1;0;0)$. **C.** $(2;0;0)$. **D.** $(1;0;0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi $M(x;0;0) \in Ox, (x \in \mathbb{R})$.

Khi đó $\overrightarrow{MA}=(1-x;1;1), \overrightarrow{MB}=(2-x;1;-1), \overrightarrow{MC}=(-x;4;6)$.

$\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}=(3-3x;6;6)$.

$P=\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|=\sqrt{(3-3x)^2+6^2+6^2}=\sqrt{9x^2-18x+81}=\sqrt{9(x-1)^2+72} \geq \sqrt{72}$.

để $P=\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ có giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi $x=1$.

Vậy tọa độ $M(1;0;0)$.

Câu 72: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(9;-3;5)$, $B(a;b;c)$. Gọi M, N, P lần lượt là giao điểm của đường thẳng AB với các mặt phẳng toạ độ (Oxy), (Oxz) và (Oyz). Biết M, N, P nằm trên đoạn AB sao cho $AM=MN=NP=PB$. Giá trị của tổng $a+b+c$ là:

A. 21. **B.** −21. **C.** −15. **D.** 15.

`Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường thẳng $AB:\begin{cases}x=9+(9-a)t\\y=-3+(-3-b)t\\z=5+(5-c)t\end{cases}$.

Từ dữ kiện $M,N,P\in AB$ và $AM=MN=NP=PB$

$\Rightarrow N,M,P$ lần lượt là trung điểm của AB, AN và BN

$\Rightarrow N\left(\frac{9+a}{2};\frac{-3+b}{2};\frac{5+c}{2}\right)$, $M\left(\frac{9+\frac{9+a}{2}}{2};\frac{-3+\frac{-3+b}{2}}{2};\frac{5+\frac{5+c}{2}}{2}\right)$,

$P\left(\frac{\frac{9+a}{2}+a}{2};\frac{\frac{-3+b}{2}+b}{2};\frac{\frac{5+c}{2}+c}{2}\right)$

Mà $\begin{cases}M\in(Oxy)\\N\in(Oxz)\\P\in(Oyz)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\frac{5+\frac{5+c}{2}}{2}=0\\\frac{-3+b}{2}=0\\\frac{\frac{9+a}{2}+a}{2}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}c=-15\\b=3\\a=-3\end{cases}$. Vậy $a+b+c=-15$.

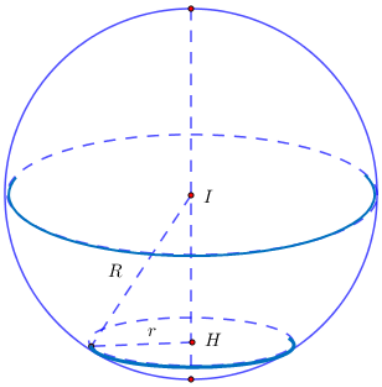
Câu 73: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=27$. Gọi (α) là mặt phẳng đi qua hai điểm $A(0;0;-4)$, $B(2;0;0)$ và cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn (C) sao cho khối nón đỉnh là tâm của (S) và đáy là là đường tròn (C) có thể tích lớn nhất. Biết rằng $(\alpha):ax+by-z+c=0$, khi đó $a-b+c$ bằng

A. 2. **B.** −4. **C.** 8. **D.** 0.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;3)$ và bán kính $R=3\sqrt{3}$.

Vì $(\alpha): ax+by-z+c=0$ đi qua hai điểm $A(0;0;-4)$, $B(2;0;0)$ nên $c=-4$ và $a=2$.

Suy ra $(\alpha): 2x+by-z-4=0$.

Đặt $IH=x$, với $0<x<3\sqrt{3}$ ta có $r=\sqrt{R^2-x^2}=\sqrt{27-x^2}$.

Thể tích khối nón là $V=\frac{1}{3}\pi r^2 IH=\frac{1}{3}\pi(27-x^2)x=\frac{1}{3\sqrt{2}}\pi\sqrt{(27-x^2).(27-x^2).2x^2}\le 18\pi$.

$V_{\max}=18\pi$ khi $27-x^2=x^2\Leftrightarrow x=3$.

Khi đó, $d(I;(\alpha))=\frac{|2b+5|}{\sqrt{b^2+5}}=3\Leftrightarrow(2b+5)^2=9(b^2+5)\Leftrightarrow b=2$.

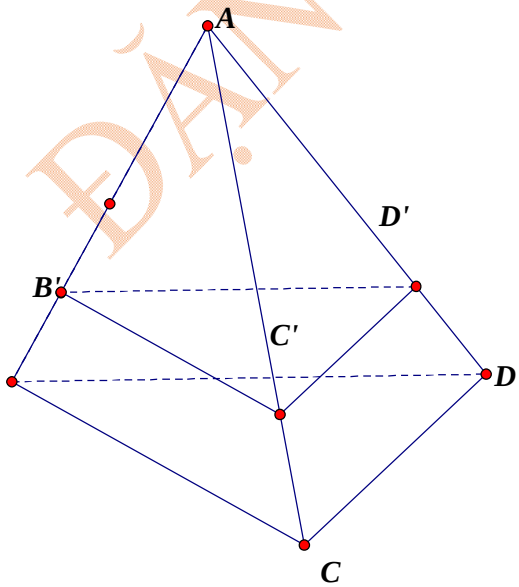
Vậy $a-b+c=-4$.

Câu 74: Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(1;1;1)$, $B(2;0;2)$, $C(-1;-1;0)$ và $D(0;3;4)$. Trên các cạnh AB, AC, AD lần lượt lấy các điểm B', C', D' sao cho thể tích của khối tứ diện $AB'C'D'$ nhỏ nhất và $\frac{AB}{AB'}+\frac{AC}{AC'}+\frac{AD}{AD'}=4$. Tìm phương trình của mặt phẳng $(B'C'D')$.

A. $16x+40y-44z+39=0$.
B. $16x-40y-44z+39=0$.
C. $16x+40y+44z+39=0$.
D. $16x+40y-44z-39=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Ta có $\frac{V_{ABCD}}{V_{AB'C'D'}}=\frac{AB}{AB'}.\frac{AC}{AC'}.\frac{AD}{AD'}\le\frac{1}{27}.\left(\frac{AB}{AB'}+\frac{AC}{AC'}+\frac{AD}{AD'}\right)^3=\frac{64}{27}$

Dấu "=" xảy ra khi $\frac{AB}{AB'}=\frac{AC}{AC'}=\frac{AD}{AD'}=\frac{4}{3}$.

$\Rightarrow\overrightarrow{AB'}=\frac{3}{4}\overrightarrow{AB}\Rightarrow B'\left(\frac{7}{4};\frac{1}{4};\frac{7}{4}\right)$.

Suy ra $(B'C'D')$ qua $B'\left(\frac{7}{4};\frac{1}{4};\frac{7}{4}\right)$ và song song (BCD) nên $(B'C'D')$ có một véctơ pháp tuyến là $\vec{n}=\left[\overrightarrow{BC};\overrightarrow{BD}\right]=(4;10;-11)$

$\Rightarrow$ phương trình $(B'C'D')$ là : $16x+40y-44z+39=0$.

Câu 75: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;1)$, $B(2;-1;3)$. Tìm điểm M trên mặt phẳng (Oxy) sao cho MA^2-2MB^2 lớn nhất.

A. $M\left(\frac{1}{2};-\frac{3}{2};0\right)$. **B.** $M(0;0;5)$. **C.** $M(3;-4;0)$. **D.** $M\left(\frac{3}{2};\frac{1}{2};0\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi điểm E thỏa $\overrightarrow{EA}-2\overrightarrow{EB}=\vec{0}$. Suy ra B là trung điểm của AE, suy ra $E(3;-4;5)$.

Khi đó: $MA^2-2MB^2=\left(\overrightarrow{ME}+\overrightarrow{EA}\right)^2-2\left(\overrightarrow{ME}+\overrightarrow{EB}\right)^2=-ME^2+EA^2-2EB^2$.

Do đó MA^2-2MB^2 lớn nhất $\Leftrightarrow$ ME nhỏ nhất $\Leftrightarrow$ M là hình chiếu của $E(3;-4;5)$ lên (Oxy) $\Leftrightarrow M(3;-4;0)$.

Chú ý: Ta có thể làm trắc nghiệm như sau

+ Loại C vì $M(0;0;5)$ không thuộc (Oxy).

+ Lần lượt thay $M\left(\frac{3}{2};\frac{1}{2};0\right)$, $M\left(\frac{1}{2};-\frac{3}{2};0\right)$, $M(3;-4;0)$ vào biểu thức MA^2-2MB^2 thì $M(3;-4;0)$ cho giá trị lớn nhất nên ta chọn $M(3;-4;0)$.

Câu 76: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $d:\frac{x-1}{-1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z}{2}$ và điểm $A(1;4;2)$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa d. Khoảng cách lớn nhất từ A đến (P) bằng.

A. $\frac{\sqrt{210}}{3}$. **B.** 5. **C.** $2\sqrt{5}$. **D.** $6\sqrt{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi hình chiếu vuông góc của A trên d là I. Giả sử hình chiếu của A.

Trên mặt phẳng (P) là H khi đó $AH\perp d$. Do đó nếu hình chiếu của A trên mp(P) mà nằm trên đường thẳng d thì chỉ có thể trùng với điểm H. Mà tam giác IAH luôn vuông góc tại H do đó khoảng cách từ A đến (P) lớn nhất khi $H\equiv I$. Vậy khoảng cách từ A đến (P) lớn nhất là khoảng cách từ A đến (P).

Từ phương trình đường thẳng ta có $VTCP:\vec{u}(-1;1;2);M(1;-2;0)\in d$, $\overrightarrow{AM}(0;-6;0)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Khoảng cách lớn nhất là: $d=\dfrac{\left|\left[\overrightarrow{AM};\vec{u}\right]\right|}{\left|\vec{u}\right|}=\dfrac{\sqrt{(10)^2+2^2+(-6)^2}}{\sqrt{(-1)^2+(1)^2+(2)^2}}=\dfrac{\sqrt{210}}{3}$.

DẠNG 2: TOÁN THỰC TẾ, LIÊN MÔN TỔNG HỢP

Câu 77: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-1;4;1)$, đường chéo $BD:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+3}{-2}$, đỉnh C thuộc mặt phẳng $(\alpha):x+2y+z-4=0$. Tìm tọa độ điểm C.

A. $C(-1;3;-1)$. **B.** $C(3;2;-3)$. **C.** $C(-2;3;0)$. **D.** $C(1;3;-3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Giả sử $BD\cap AC=I$ suy ra $I(2+t;2-t;-3-2t)$. Suy ra $C(5+2t;-2t;-7-4t)$.

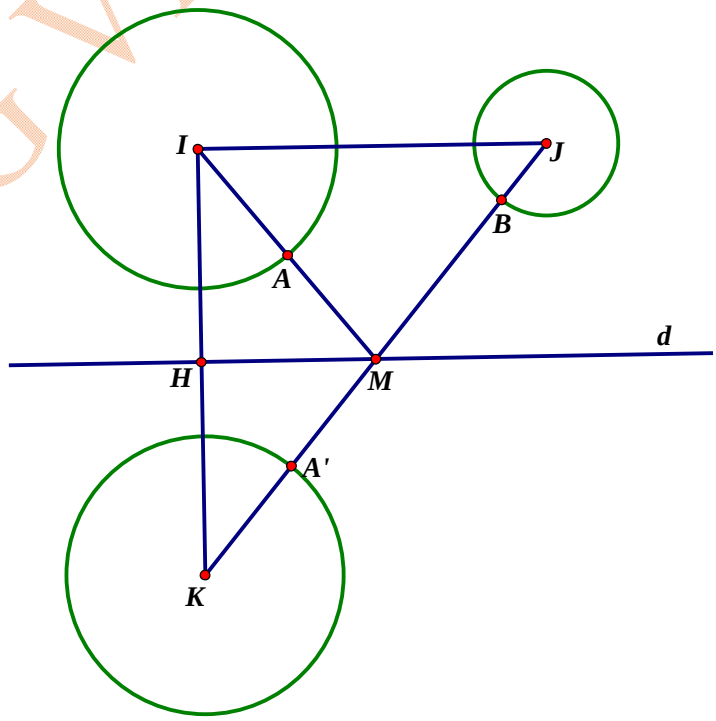
Do $C\in(\alpha)\Leftrightarrow 5+2t-4t-7-4t-4=0\Leftrightarrow t=-1\Rightarrow C(3;2;-3)$.

Câu 78: Trong không gian $Oxyz$, cho $(S_1):(x-1)^2+y^2+z^2=4$, $(S_2):(x-2)^2+(y-3)^2+(z-1)^2=1$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=2-t\\y=-3t\\z=-2-t\end{cases}$. Gọi A, B là hai điểm tùy ý thuộc (S_1), (S_2) và M thuộc đường thẳng d. Khi đó giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=MA+MB$ bằng:

A. $\dfrac{\sqrt{3707}}{11}-3$. **B.** $\dfrac{\sqrt{1771}+2\sqrt{110}}{11}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3707}}{11}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{2211}}{11}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Mặt cầu (S_1) có tâm $I(1;0;0)$, bán kính $R_1=2$.

Mặt cầu (S_2) có tâm $J(2;3;2)$, bán kính $R_2=1$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đường thẳng d đi qua điểm $N(2;0;-2)$ và có véc tơ chỉ phương $\vec{u}=(-1;-3;-1)$.

Ta có: $\overrightarrow{IJ}=(1;3;1)\,//\,\vec{u}$ và $I\notin d$ nên $IJ\,//\,d$.

Gọi (S') là mặt cầu đối xứng của (S_1) qua d; K, A' lần lượt là điểm đối xứng của I và A qua d. Thì K là tâm của (S') và $A'\in(S')$.

Khi đó : $P=MA+MB=MA'+MB\geq A'B$.

Suy ra $P_{\min}=A'B=JK-(R_1+R_2)$.

Ta lại có : $IH=d(I;d)=\dfrac{3\sqrt{66}}{11}\Rightarrow IK=\dfrac{6\sqrt{66}}{11}$.

Và $IJ=\sqrt{11}\Rightarrow JK=\dfrac{\sqrt{3707}}{11}$.

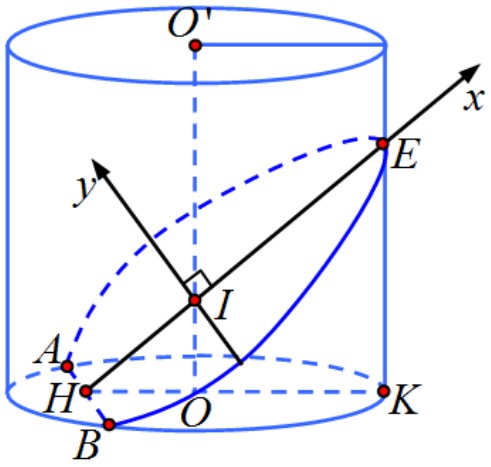
Vậy $P_{\min}=\dfrac{\sqrt{3707}}{11}-3$.

Câu 79: Cho khối trụ có hai đáy là hai hình tròn $(O;R)$ và $(O';R)$, $OO'=4R$. Trên đường tròn $(O;R)$ lấy hai điểm A, B sao cho $AB=a\sqrt{3}$. Mặt phẳng (P) đi qua A, B cắt đoạn OO' và tạo với đáy một góc $60°$, (P) cắt khối trụ theo thiết diện là một phần của elip. Diện tích thiết diện đó bằng

A. $\left(\dfrac{4\pi}{3}-\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)R^2$. **B.** $\left(\dfrac{2\pi}{3}-\dfrac{\sqrt{3}}{4}\right)R^2$. **C.** $\left(\dfrac{2\pi}{3}+\dfrac{\sqrt{3}}{4}\right)R^2$. **D.** $\left(\dfrac{4\pi}{3}+\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)R^2$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Cách 1: Gọi I, H, K, E là các điểm như hình vẽ.

* Ta có: $\widehat{IHO}=60°$

$OH^2=OB^2-BH^2=R^2-\dfrac{3R^2}{4}=\dfrac{R^2}{4}\Rightarrow OH=\dfrac{R}{2}\Rightarrow OI=OH.\tan 60°=\dfrac{R\sqrt{3}}{2}$, $IH=\dfrac{OH}{\cos 60°}=R$,

$\Delta IOH\sim\Delta EKH$ nên ta có: $\dfrac{IE}{IH}=\dfrac{OK}{OH}=2\Rightarrow IE=2R$.

* Chọn hệ trục tọa độ Ixy như hình vẽ ta có elip (E) có bán trục lớn là $a=IE=2R$ và (E) đi qua $A\left(-R;\dfrac{R\sqrt{3}}{2}\right)$ nên (E) có phương trình là $(E):\dfrac{x^2}{4R^2}+\dfrac{y^2}{R^2}=1$.

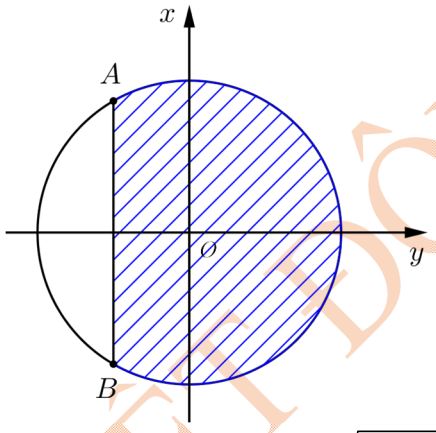
* Diện tích của thiết diện là $S=2\int\limits_{-R}^{2R}R\sqrt{1-\frac{x^2}{4R^2}}\mathrm{d}x=2R\int\limits_{-R}^{2R}\sqrt{1-\frac{x^2}{4R^2}}\mathrm{d}x$

* Xét tích phân: $I=\int\limits_{-R}^{2R}\sqrt{1-\frac{x^2}{4R^2}}\mathrm{d}x$, đặt $x=2R.\sin t;\ t\in\left[-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$ ta được

$$I=\frac{R}{2}\int\limits_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}}(1+\cos 2t)\mathrm{d}t=\frac{R}{2}\left(t+\frac{\sin 2t}{2}\right)\Big|_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}}=\left(\frac{2\pi}{3}+\frac{\sqrt{3}}{8}\right)R\Rightarrow S=\left(\frac{4\pi}{3}+\frac{\sqrt{3}}{4}\right)R^2.$$

Cách 2: $\cos\widehat{AOB}=\frac{OA^2+OB^2-AB^2}{2.OA.OB}=-\frac{1}{2}\Rightarrow\widehat{AOB}=120^\circ\Rightarrow OH=\frac{R}{2}.$

Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ



$\Rightarrow$ Phương trình đường tròn đáy là $x^2+y^2=R^2\Leftrightarrow y=\pm\sqrt{R^2-x^2}$.

Hình chiếu của phần elip xuống đáy là miền sọc xanh như hình vẽ.

Ta có $S=2\int\limits_{-\frac{R}{2}}^{R}\sqrt{R^2-x^2}\,\mathrm{d}x$. Đặt $x=R.\sin t\Rightarrow S=\left(\frac{2\pi}{3}+\frac{\sqrt{3}}{4}\right)R^2.$

Gọi diện tích phần elip cần tính là S'.

Theo công thức hình chiếu, ta có $S'=\frac{S}{\cos 60^\circ}=2S=\left(\frac{4\pi}{3}+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)R^2.$

Câu 80: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+(y-1)^2+(z+1)^2=1$ và đường thẳng $d:x-2=y=-z$. Hai mặt phẳng (P) và (Q) chứa d, tiếp xúc với (S) tại P và Q. Tìm tọa độ trung điểm H của đoạn thẳng PQ

A. $H\left(\frac{2}{3};\frac{5}{6};-\frac{6}{7}\right)$. **B.** $H\left(\frac{1}{3};-\frac{7}{6};-\frac{7}{6}\right)$. **C.** $H\left(\frac{1}{3};\frac{5}{6};-\frac{5}{6}\right)$. **D.** $H\left(\frac{1}{3};-\frac{5}{6};\frac{5}{6}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Mặt cầu (S) có tâm $I(0;1;-1)$, bán kính $R=1$. Đường thẳng d có véctơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_d}=(1;1;-1)$.

Từ giả thiết, ta có $IP\perp(P)$ tại P và $IQ\perp(Q)$ tại Q. Do $d\subset(P),d\subset(Q)$ nên đường thẳng d là giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q).

Suy ra $IP\perp d,IQ\perp d\Rightarrow d\perp(IPQ)$. Suy ra phương trình mặt phẳng (IPQ) là $x+y-z-2=0$.

Nếu H là trung điểm của PQ thì $H\in(IPQ)$. Chỉ có phương án B thỏa mãn.