

259

TUYỂN CHỌN CÁC BÀI TOÁN TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

PHẦN ĐỀ

Bài 1. PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN.....	2
Bài 2. MẶT CẦU	7
Bài 3. PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẪNG	15
Bài 4. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG.....	25

PHẦN LỜI GIẢI

Bài 1. PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN.....	41
Bài 2. MẶT CẦU	54
Bài 3. PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẪNG	70
Bài 4. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG.....	95

PHẦN ĐỀ

Bài 1. PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

- Câu 1:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vectơ: $\vec{a} = (2; -5; 3)$, $\vec{b} = (0; 2; -1)$, $\vec{c} = (1; 7; 2)$. Tọa độ vectơ $\vec{d} = \vec{a} - 4\vec{b} - 2\vec{c}$ là:
A. $(0; -27; 3)$. **B.** $(1; 2; -7)$ **C.** $(0; 27; 3)$ **D.** $(0; 27; -3)$
- Câu 2:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(3; -2; 5)$, $B(-2; 1; -3)$ và $C(5; 1; 1)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là:
A. $G(2; 0; 1)$ **B.** $G(2; 1; -1)$ **C.** $G(-2; 0; 1)$ **D.** $G(2; 0; -1)$
- Câu 3:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2; 2; 1)$, $B(1; 0; 2)$ và $C(-1; 2; 3)$. Diện tích tam giác ABC là:
A. $\frac{3\sqrt{5}}{2}$ **B.** $3\sqrt{5}$ **C.** $4\sqrt{5}$ **D.** $\frac{5}{2}$
- Câu 4:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; 1; 1)$, $B(2; 3; 4)$, $C(6; 5; 2)$, $D(7; 7; 5)$. Diện tích tứ giác $ABDC$ là:
A. $2\sqrt{83}$ **B.** $\sqrt{82}$ **C.** $9\sqrt{15}$ **D.** $3\sqrt{83}$
- Câu 5:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -3; 4)$, $B(1; y; -1)$, $C(x; 4; 3)$. Để ba điểm A, B, C thẳng hàng thì tổng giá trị $5x + y$ là:
A. 41 **B.** 40 **C.** 42 **D.** 36
- Câu 6:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(2; -1; 6)$, $B(-3; -1; -4)$, $C(5; -1; 0)$. Bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC là:
A. $\sqrt{5}$ **B.** $\sqrt{3}$ **C.** $4\sqrt{2}$ **D.** $2\sqrt{5}$
- Câu 7:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ biết $A(2; -1; 1)$, $B(5; 5; 4)$, $C(3; 2; -1)$, $D(4; 1; 3)$. Thể tích tứ diện $ABCD$ là:
A. 3 **B.** 2 **C.** 5 **D.** 6
- Câu 8:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(4; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$, $C(0; 0; 4)$. Tìm tọa độ điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành:
A. $(4; -2; 4)$ **B.** $(2; -2; 4)$ **C.** $(-4; 2; 4)$ **D.** $(4; 2; 2)$
- Câu 9:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; -5; 7)$. Điểm M' đối xứng với điểm M qua mặt phẳng Oxy có tọa độ là:
A. $(2; -5; -7)$ **B.** $(2; 5; 7)$ **C.** $(-2; -5; 7)$ **D.** $(-2; 5; 7)$

- Câu 10:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ biết $A(2;-1;6), B(-3;-1;-4), C(5;-1;0), D(1;2;1)$. Độ dài đường cao AH của tứ diện $ABCD$ là:
A. 5 **B.** 6 **C.** 7 **D.** 9
- Câu 11:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(1;-2;-1), B(-5;10;-1), C(4;1;-1), D(-8;-2;2)$. Tâm I của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ là:
A. $(-2;4;5)$. **B.** $(2;-4;3)$. **C.** $(-2;3;-5)$. **D.** $(1;-3;4)$.
- Câu 12:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;2;-1), B(2;-1;3), C(-4;7;5)$. Độ dài đường phân giác trong của góc B là:
A. $\frac{2\sqrt{74}}{3}$. **B.** $2\sqrt{74}$. **C.** $\frac{3\sqrt{76}}{2}$. **D.** $3\sqrt{76}$.
- Câu 13:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, có hai điểm trên trục hoành mà khoảng cách từ đó đến điểm $M(-3;4;8)$ bằng 12. Tổng hai hoành độ của chúng là:
A. -6. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 11.
- Câu 14:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, biết $A(2;-2;2), B(1;2;1), A'(1;1;1), D'(0;1;2)$. Thể tích của hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là:
A. 2. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** 8. **D.** 4.
- Câu 15:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(1;2;3)$, B đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxy) , C đối xứng với B qua gốc toạ độ O . Diện tích tam giác ABC là:
A. $6\sqrt{5}$. **B.** $3\sqrt{2}$. **C.** $4\sqrt{3}$. **D.** $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.
- Câu 16:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(1;0;0), B(0;0;1), C(2;1;1)$. Độ dài đường cao của tam giác ABC kẻ từ A là:
A. $\frac{\sqrt{30}}{5}$. **B.** $\sqrt{15}$. **C.** $\frac{\sqrt{10}}{5}$. **D.** $\frac{\sqrt{6}}{2}$.
- Câu 17:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-1;7), B(4;5;-3)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oyz) tại điểm M . Điểm M chia đoạn AB theo tỉ số bằng bao nhiêu?
A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** $-\frac{1}{2}$. **D.** $-\frac{3}{2}$.
- Câu 18:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, tam giác ABC có $A(-1;-2;4), B(-4;-2;0), C(3;-2;1)$. Số đo của góc B là:
A. 45° **B.** 60° **C.** 30° **D.** 120°

- Câu 19:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ giác $ABCD$ có $A(2;-1;5), B(5;-5;7), C(11;-1;6), D(5;7;2)$. Tứ giác $ABCD$ là hình gì?
A. Hình thang vuông. **B.** Hình thoi. **C.** Hình bình hành. **D.** Hình vuông.
- Câu 20:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vectơ đơn vị cùng hướng với vectơ $\vec{a} = (1; 2; 2)$ có tọa độ là:
A. $\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$. **B.** $\left(-\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}\right)$. **C.** $\left(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$. **D.** $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}; \frac{1}{\sqrt{3}}; \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$.
- Câu 21:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;-1;5), B(3;4;4), C(4;6;1)$. Điểm M thuộc mặt phẳng **(Oxy)** và cách đều các điểm A, B, C có tọa độ là:
A. $M(16;-5;0)$ **B.** $M(6;-5;0)$ **C.** $M(-6;5;0)$ **D.** $M(12;5;0)$
- Câu 22:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $\overline{AB} = (-3; 0; 4), \overline{AC} = (5; -2; 4)$. Độ dài trung tuyến AM là:
A. $3\sqrt{2}$ **B.** $4\sqrt{2}$ **C.** $2\sqrt{3}$ **D.** $5\sqrt{3}$
- Câu 23:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;0), B(2;0;-3)$. Điểm M chia đoạn AB theo tỉ số $k = -\frac{1}{2}$ có tọa độ là:
A. $M\left(\frac{4}{3}; \frac{2}{3}; -1\right)$ **B.** $M\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; -2\right)$ **C.** $M\left(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}; 1\right)$ **D.** $M\left(\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}; -2\right)$
- Câu 24:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình chóp $S.OAMN$ với $S(0;0;1), A(1;1;0), M(m;0;0), N(0;n;0)$, trong đó $m > 0, n > 0$ và $m+n=6$. Thể tích hình chóp $S.OAMN$ là:
A. 1 **B.** 2 **C.** 4 **D.** 6
- Câu 25:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(4;0;0), B(x_0;y_0;0)$ với $x_0 > 0, y_0 > 0$ sao cho $OB=8$ và góc $AOB=60^\circ$. Gọi $C(0;0;c)$ với $c > 0$. Để thể tích tứ diện $OABC$ bằng $16\sqrt{3}$ thì giá trị thích hợp của c là:
A. 6 **B.** 3 **C.** $\sqrt{3}$ **D.** $6\sqrt{3}$
- Câu 26:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi M, N lần lượt là trung điểm AB, CD với $A(1;0;0), B(0;1;0), C(0;0;1), D(1;1;1)$. Khi đó trung điểm G của MN có tọa độ là:
A. $G\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$. **B.** $G\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; \frac{1}{4}\right)$. **C.** $G\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$. **D.** $G\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$.
- Câu 27:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x-3y+z=0$ nhận vectơ nào sau đây làm vectơ pháp tuyến?
A. $\vec{n} = (1; 3; 1)$. **B.** $\vec{n} = (2; -6; 1)$. **C.** $\vec{n} = (-1; 3; -1)$. **D.** $\vec{n} = \left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 28: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(2;0;0)$, $B(0;3;1)$, $C(-3;6;4)$. Gọi M là điểm trên cạnh BC sao cho $MC = 2MB$. Độ dài đoạn AM bằng

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

Câu 29: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(2;-1;6)$, $B(-3;-1;-4)$, $C(5;-1;0)$, $D(1;2;1)$. Thể tích của tứ diện $ABCD$ bằng:

A. 30. B. 40. C. 50. D. 60.

Câu 30: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(2;1;-1)$, $B(3;0;1)$, $C(2;-1;3)$ điểm D thuộc Oy và thể tích của tứ diện $ABCD$ bằng 5. Toạ độ của D là:

A. $(0;-7;0)$. B. $(0;8;0)$. C. $\begin{bmatrix} (0;-7;0) \\ (0;8;0) \end{bmatrix}$. D. $\begin{bmatrix} (0;-8;0) \\ (0;7;0) \end{bmatrix}$.

Câu 31: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(0;0;2)$, $B(3;0;5)$, $C(1;1;0)$, $D(4;1;2)$. Độ dài đường cao của tứ diện $ABCD$ hạ từ đỉnh D xuống ABC là:

A. $\sqrt{11}$. B. $\frac{\sqrt{11}}{11}$. C. 1. D. 11.

Câu 32: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(0;2;-2)$, $B(-3;1;-1)$, $C(4;3;0)$, $D(1;2;m)$. Tìm m để bốn điểm A, B, C, D đồng phẳng.

Một học sinh giải như sau:

$$\text{Bước 1: } \overrightarrow{AB} = (-3; -1; 1); \overrightarrow{AC} = (4; 1; 2); \overrightarrow{AD} = (1; 0; m+2)$$

$$\text{Bước 2: } [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = \left(\begin{vmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} -3 & -1 \\ 4 & 1 \end{vmatrix} \right) = (-3; 10; 1)$$

$$[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} = 3 + m + 2 = m + 5$$

$$\text{Bước 3: } A, B, C, D \text{ đồng phẳng} \Leftrightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} = 3 + m + 2 = m + 5 = 0 \Leftrightarrow m = -5.$$

Đáp số: $m = -5$.

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai từ bước nào?

A. Đúng. B. Sai từ bước 1. C. Sai từ bước 2. D. Sai từ bước 3.

Câu 33: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm AD và BB' . Cosin của góc giữa hai đường thẳng MN và AC' là:

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

Câu 34: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u}(1;1;-2)$ và $\vec{v}(1;0;m)$. Tìm m để góc giữa hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ có số đo bằng 45° .

Một học sinh giải như sau:

$$\text{Bước 1: } \cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{1-2m}{\sqrt{6(m^2+1)}}$$

Bước 2: Góc giữa hai vectơ bằng 45° nên: $\frac{1-2m}{\sqrt{6(m^2+1)}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow 1-2m = \sqrt{3(m^2+1)} \quad (*)$

Bước 3: Phương trình $(*) \Leftrightarrow (1-2m)^2 = 3(m^2+1) \Leftrightarrow m^2 - 4m - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 - \sqrt{6} \\ m = 2 + \sqrt{6} \end{cases}$

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào?

A. Đúng. B. Sai ở bước 1. C. Sai ở bước 2. D. Sai ở bước 3.

Câu 35: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $K(2;4;6)$, gọi K' là hình chiếu vuông góc của K trên trục Oz , khi đó trung điểm OK' có toạ độ là:

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

Câu 36: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a}(-1;1;0)$, $\vec{b}(1;10)$, $\vec{c}(1;1;1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $|\vec{a}| = \sqrt{2}$ B. $|\vec{c}| = \sqrt{3}$ C. $\vec{a} \perp \vec{b}$ D. $\vec{c} \perp \vec{b}$

Câu 37: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a}(-1;1;0)$, $\vec{b}(1;10)$, $\vec{c}(1;1;1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $\vec{a} \cdot \vec{c} = 1$ B. $\vec{a}$ cùng phương $\vec{c}$ C. $\cos(\vec{b}, \vec{c}) = \frac{2}{\sqrt{6}}$ D. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$

Câu 38: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hình bình hành $OABD$ có $\vec{OA} = \vec{a}(-1;1;0)$, $\vec{OB} = \vec{b}(1;10)$ (O là gốc toạ độ). Toạ độ tâm hình bình hành $OABD$ là:

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

Câu 39: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(1;0;0)$, $B(0;1;0)$, $C(0;0;1)$, $D(1;1;1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. Bốn điểm A, B, C, D không đồng phẳng. B. Tam giác ABD là tam giác đều.
C. $AB \perp CD$. D. Tam giác BCD là tam giác vuông.

Câu 40: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(1;0;0)$, $B(0;1;0)$, $C(0;0;1)$, $D(1;1;1)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD . Toạ độ điểm G là trung điểm MN là:

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

Câu 41: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho 3 điểm $M(2;0;0)$, $N(0;-3;0)$, $P(0;0;4)$. Nếu $MNPQ$ là hình bình hành thì toạ độ của điểm Q là:

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

Câu 42: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;2;0)$, $B(1;0;-1)$, $C(0;-1;2)$. Tam giác ABC là tam giác:

- A. cân đỉnh A. B. vuông đỉnh A. C. đều.
D. Đáp án khác.

Câu 43: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hình bình hành có 3 đỉnh có toạ độ $(1;1;1)$, $(2;3;4)$, $(6;5;2)$. Diện tích hình bình hành bằng:

- A. $2\sqrt{83}$ B. $\sqrt{83}$ C. 83 D. $\frac{\sqrt{83}}{2}$

Câu 44: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;0;1)$, $B(0;2;3)$, $C(2;1;0)$. Độ dài đường cao của tam giác kẻ từ C là:

- A. $\sqrt{26}$ B. $\frac{\sqrt{26}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{26}}{3}$ D. 26

Câu 45: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;0;0)$, $B(0;1;0)$, $C(0;0;1)$ và $D(-2;1;-1)$. Thể tích của tứ diện $ABCD$ là:

- A. 1 B. 2 C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

Câu 46: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(-1;-2;4)$, $B(-4;-2;0)$, $C(3;-2;1)$ và $D(1;1;1)$. Độ dài đường cao của tứ diện kẻ từ D là:

- A. 3 B. 1 C. 2 D. $\frac{1}{2}$

Bài 2. MẶT CẦU

Câu 47: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, tọa độ tâm và bán kính của đường tròn giao tuyến của mặt phẳng $2x-2y-z+9=0$ và mặt cầu $x^2+y^2+z^2-6x+4y-2z-86=0$ là:

- A. $I(-1;2;3)$ và $r=8$ B. $I(1;2;3)$ và $r=4$
C. $I(1;-2;3)$ và $r=2$ D. $I(1;2;-3)$ và $r=9$

Câu 48: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+4x-2y-21=0$ và $M(1;2;-4)$. Tiếp diện của (S) tại M có phương trình là:

- A. $3x+y-4z-21=0$ B. $3x+y+4z-21=0$
C. $3x-y-4z-21=0$ D. $3x+y-4z+21=0$

Câu 49: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng (Δ) là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): 2x+4y-z-7=0$, $(Q): 4x+5y+z-14=0$ và hai mặt phẳng $(\alpha): x+2y-2z-2=0$; $(\beta): x+2y-2z+4=0$. Mặt cầu có tâm thuộc (Δ) và tiếp xúc với (α) và (β) có phương trình là:

- A. $(x-1)^2+(y-3)^2+(z-3)^2=1$ B. $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-3)^2=1$
C. $(x+1)^2+(y+3)^2+(z-3)^2=1$ D. $(x+1)^2+(y+3)^2+(z+3)^2=1$

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 2my - 4mz + 3 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - 4z + 3 = 0$. Với giá trị nào của m thì (α) tiếp xúc với (S) ?

- A. $m = -2 \vee m = \frac{4}{5}$ B. $m = 2$ C. $m = 3$ D. $m = 2 \vee m = 3$

Câu 51: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 100$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x - 2y - z + 9 = 0$. Tâm I của đường tròn giao tuyến của (S) và (α) nằm trên đường thẳng nào sau đây?

- A. $\frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-1}{-1}$. B. $\frac{x+3}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-1}{1}$.
C. $\frac{x+3}{2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-1}{-1}$. D. $\frac{x+3}{2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-1}{-1}$.

Câu 52: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ và đường thẳng d là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): x + y = 0, (Q): x + 2z = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa d và cắt (S) theo một đường tròn có bán kính là $2\sqrt{2}$.

- A. $x + 2y - 2z = 0$. B. $x + 2y + 2z - 3 = 0$ C. $x - 2y + 2z = 0$ D. $x + 2y - z = 0$

Câu 53: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d = (P) \cap (Q)$ với $(P): x + z - 1 = 0, (Q): y - 2 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): y - z = 0$. Viết phương trình (S) là mặt cầu có tâm thuộc đường thẳng d , cách (α) một khoảng bằng $\sqrt{2}$ và cắt (α) theo đường tròn giao tuyến có bán kính bằng 4, ($x_I > 0$).

- A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 18$. B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 18$.
C. $(x+3)^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 18$. D. $(x+3)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 18$.

Câu 54: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 1$ và hai mặt phẳng $(P): x - y + z - 1 = 0, (Q): x + y - z - 3 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q) đồng thời tiếp xúc với (S) .

- A. $x - 2 = 0$. B. $x - y - 2 = 0$. C. $2x - y + 1 = 0$. D. $x - 2y = 0$.

Câu 55: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2z - m^2 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x + 6y - 2z - 2 = 0$. Với giá trị nào của m thì (α) cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn có diện tích bằng 2π ?

- A. $m = \pm \frac{\sqrt{65}}{7}$. B. $m = -\frac{\sqrt{65}}{7}$. C. $m = \frac{\sqrt{65}}{7}$. D. $m = 0$.

Câu 56: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1+t \\ y = 3-t \\ z = -2+t \end{cases}$ và hai mặt phẳng

$(\alpha): x-2y-z+3=0$, $(\beta): 2x+y-2z-1=0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I là giao điểm của d và (α) đồng thời (β) cắt (S) theo đường tròn có chu vi là 2π .

- A. $x^2+(y-2)^2+(z+1)^2=2$. B. $x^2+(y+1)^2+(z+1)^2=4$.
C. $x^2+(y-1)^2+(z-1)^2=2$. D. $x^2+(y+2)^2+(z+1)^2=9$.

Câu 57: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm thuộc mặt phẳng (Oxy) và đi qua ba điểm $A(1;2;-4)$, $B(1;-3;1)$, $C(2;2;3)$.

- A. $x^2+y^2+z^2+4x-2y-21=0$. B. $(x+2)^2+(y+1)^2+z^2-16=0$.
C. $x^2+y^2+z^2-4x+2y-21=0$. D. $x^2+y^2+z^2+4x-2y+6z-21=0$.

Câu 58: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(4;2;-1)$ và tiếp xúc với đường thẳng $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{2}$.

- A. $(x-4)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=16$. B. $(x+4)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=16$.
C. $x^2+y^2+z^2+8x-4y+2z+5=0$. D. $x^2+y^2+z^2+8x+4y+2z+5=0$.

Câu 59: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z=0$ và

đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=2-2t \\ z=0 \end{cases}$. Đường thẳng d cắt (S) tại hai điểm A, B. Tính độ dài

đoạn AB ?

- A. $2\sqrt{5}$. B. $\sqrt{5}$.
C. $\sqrt{3}$. D. $2\sqrt{3}$.

Câu 60: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x+y+z+3=0$, gọi (C) là đường tròn giao tuyến của mặt cầu $x^2+y^2+z^2-4x+6y+6z+17=0$ và mặt phẳng $x-2y+2z+1=0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm I thuộc (α) và chứa (C) . Phương trình của (S) là:

- A. $(x-3)^2+(y+5)^2+(z+1)^2=20$. B. $x^2+y^2+z^2+6x+10y+2z+15=0$
C. $(x+3)^2+(y-5)^2+(z-1)^2=20$ D. $(x-3)^2+(y+5)^2+(z-1)^2=20$

Câu 61: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu có tâm thuộc trục Ox và đi qua hai điểm $A(3;1;0)$, $B(5;5;0)$ là:

- A. $(x-10)^2+y^2+z^2=50$ B. $(x-10)^2+y^2+z^2=5\sqrt{2}$.
C. $(x-9)^2+y^2+z^2=10$. D. $(x+10)^2+y^2+z^2=25$.

Câu 62: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, có hai mặt cầu tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha): 2x + 2y + z + 3 = 0$ tại điểm $M(3;1;1)$ và có bán kính $R = 3$. Khoảng cách giữa hai tâm của hai mặt cầu đó là:

- A. 6. B. 9.
C. $\sqrt{7}$. D. 3.

Câu 63: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 6z + 5 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x - y - 2z + 1 = 0$. Mặt phẳng (α) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm M có tọa độ là:

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

Câu 64: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-2}$ và hai điểm $A(2;1;0)$, $B(-2;3;2)$. Viết phương trình mặt cầu đi qua A, B và có tâm I thuộc đường thẳng d .

- A. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 17$. B. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 17$.
C. $(x-3)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 5$. D. $(x+3)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 5$.

Câu 65: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x=1+t \\ y=0 \\ z=-5+t \end{cases}$ và $(d_2):$

$$\begin{cases} x=0 \\ y=4-2t' \\ z=5+3t' \end{cases}.$$

Mặt cầu nhận đoạn vuông góc chung của (d_1) và (d_2) làm đường kính có

- phương trình là:
A. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 17$. B. $(x+2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 25$.
C. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 25$. D. $(x+2)^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 25$.

Câu 66: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y + 2z + 8 = 0$

và đường thẳng $(\Delta): \begin{cases} x=4+4t \\ y=1+3t \\ z=1+t \end{cases}$. Mặt phẳng (α) chứa (Δ) và tiếp xúc với (S) có phương

trình là:

- A. $x - y - z - 2 = 0$. B. $x + y + z - 2 = 0$. C. $2x - y - z + 2 = 0$. D. $2x + y - z = 0$

Câu 67: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(6;3;-4)$ tiếp xúc với trục Ox có bán kính là:

- A. 6 B. 4 C. 2 D. $\sqrt{5}$

Câu 68: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(\Delta): \begin{cases} x = -1+t \\ y = 3-t \\ z = -2+t \end{cases}$ và hai mặt

phẳng $(\alpha): x-2y-z+3=0, (\beta): 2x+y-2z-1=0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm I là giao điểm của (Δ) và (α) đồng thời (β) cắt (S) theo thiết diện là đường tròn có chu vi bằng 2π . Phương trình của (S) là:

- A. $x^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 2$ B. $x^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 4$
 C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 2$ D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 4$

Câu 69: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 1 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): x + 2y + 2z + 4 = 0$. Khoảng cách ngắn nhất từ một điểm M thuộc (S) đến (α) là:

- A. 1 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 70: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, với giá trị nào của m thì phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 2(m-1)y + 4z + 5m = 0$ là phương trình mặt cầu?

- A. $m < 1 \vee m > \frac{5}{2}$ B. $1 \leq m \leq \frac{5}{2}$ C. $m \geq 3$ D. Một đáp số khác

Câu 71: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho (S) là mặt cầu tâm $I(2;1;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - 2y - z + 3 = 0$. bán kính (S) là:

- A. 2 B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{2}{9}$

Câu 72: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ với $A(1;0;0)$, $B(0;1;0)$, $C(0;0;1)$, $D(1;1;1)$ có bán kính là:

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\sqrt{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. $\frac{3}{4}$

Câu 73: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(-1;2;0)$ đường kính bằng 10 có phương trình là:

- A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 25$ B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 100$
 C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 25$ D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 100$

Câu 74: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 2 = 0$ có phương trình:

- 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 75: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu tâm $I(4;2;-2)$ bán kính R tiếp xúc với mặt phẳng $(P):12x-5z-19=0$. Bán kính R của mặt cầu bằng:

- A. 39 B. 3 C. 13 D. $\frac{39}{\sqrt{13}}$

Câu 76: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, bán kính của mặt cầu tâm $I(1;3;5)$ và tiếp xúc

với đường thẳng $d: \begin{cases} x=t \\ y=-1-t \\ z=2-t \end{cases}$ là:

- A. $\sqrt{14}$ B. 14 C. $\sqrt{7}$ D. 7

Câu 77: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(2;0;0), B(0;2;0), C(0;0;2), D(2;2;2)$. Mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có bán kính là:

- A. 3 B. $\sqrt{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

Câu 78: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):4x+3y-12z+10=0$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z-2=0$. Mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) và song song với (α) có phương trình là:

- A. $4x+3y-12z+78=0$ B. $4x+3y-12z-26=0$
C. $\begin{cases} 4x+3y-12z-78=0 \\ 4x+3y-12z+26=0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 4x+3y-12z+78=0 \\ 4x+3y-12z-26=0 \end{cases}$

Câu 79: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, bán kính của mặt cầu tâm $I(3;3;-4)$ và tiếp xúc với trục Oy bằng:

- A. 5 B. 4 C. $\sqrt{5}$ D. $\frac{5}{2}$

Câu 80: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;1;1), B(1;2;1), C(1;1;2), D(2;2;1)$. Tâm của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có toạ độ là:

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

Câu 81: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(2;1;-1)$ tiếp xúc với mặt phẳng (Oyz) có phương trình là:

- A. $x-2^2+y-1^2+z+1^2=4$. B. $x-2^2+y-1^2+z+1^2=1$.
C. $x+2^2+y+1^2+z-1^2=4$. D. $x+2^2+y-1^2+z+1^2=2$.

Câu 82: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x-2y+6z+14=0$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2(x+y+z)-22=0$. Khoảng cách từ tâm I của mặt cầu (S) đến mặt phẳng (P) là:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

- Câu 83:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua $A(1; -2; 1)$ và chứa giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): x + 2y - 4z - 1 = 0, (Q): 2x - y + 3z + 5 = 0$.
- A. $7x + 4y - 6z + 7 = 0$. B. $7x - 4y + 6z - 7 = 0$.
C. $-x + 8y - 6z - 13 = 0$. D. $x + 8y - 6z - 13 = 0$.
- Câu 84:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ biết $A(0; 1; -1), B(1; 1; 2), C(1; -1; 0), D(0; 0; 1)$. Viết phương trình mặt phẳng (α) song song với mặt phẳng (BCD) và chia tứ diện thành hai khối $AEFG$ và $EFGBCD$ biết tỷ số thể tích của $AEFG$ và tứ diện bằng $\frac{1}{27}$.
- A. $y - z - 1 = 0$. B. $3x - 3z - 4 = 0$.
C. $y + z - 4 = 0$. D. $-y + z - 4 = 0$.
- Câu 85:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I thuộc trục Oz và hai mặt phẳng (Oxy) và mặt phẳng $(\alpha): z = 2$ lần lượt cắt (S) theo hai đường tròn có bán kính bằng 2 và 4.
- A. $x^2 + y^2 + (z - 4)^2 = 16$ B. $x^2 + y^2 + (z + 4)^2 = 16$
C. $x^2 + y^2 + (z - 4)^2 = 16$ D. $x^2 + y^2 + (z + 16)^2 = 16$
- Câu 86:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-1}$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x + 2y + z + 3 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm nằm trên đường thẳng d có bán kính nhỏ nhất tiếp xúc với (α) và đi qua điểm $A(1; -1; 1)$.
- A. $(x-1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 1$ B. $(x+1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 1$
C. $(x-1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = \frac{121}{16}$ D. $(x+1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{121}{16}$
- Câu 87:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = -1, t \in \mathbb{R} \\ z = -t \end{cases}$ và 2 mặt phẳng $(\alpha): x + 2y + 2z + 3 = 0$ và $(\beta): x + 2y + 2z + 7 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I thuộc đường thẳng d và tiếp xúc với hai mặt phẳng (α) và (β) .
- A. $(x-3)^2 + (y+1)^2 + (z+3)^2 = \frac{4}{9}$ B. $x^2 + (y+1)^2 + z^2 = \frac{4}{9}$.
C. $(x+3)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = \frac{4}{9}$ D. $x^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{4}{9}$.
- Câu 88:** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 2; -1), B(2; 1; -1), C(3; 0; 1)$. Mặt cầu đi qua 4 điểm O, A, B, C (O là gốc tọa độ) có bán kính bằng
- A. $R = \sqrt{13}$. B. $R = 2\sqrt{13}$. C. $R = \sqrt{14}$. D. $R = 2\sqrt{14}$.

Câu 89: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1;4;2)$, biết thể tích khối cầu bằng 972π . Khi đó phương trình của mặt cầu (S) là

- A. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-2)^2 = 81$. B. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-2)^2 = 9$.
 C. $(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-2)^2 = 81$. D. $(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-2)^2 = 9$.

Câu 90: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(\alpha): x+y+2z+1=0$; $(\beta): x+y-z+2=0$ và $(\gamma): x-y+5=0$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $(\alpha) \parallel (\gamma)$. B. $(\alpha) \perp (\beta)$. C. $(\gamma) \perp (\beta)$. D. $(\alpha) \perp (\gamma)$.

Câu 91: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có đường kính AB với $A(3;2;-1)$, $B(1;-4;1)$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Mặt cầu (S) có bán kính $R = \sqrt{11}$.
 B. Mặt cầu (S) đi qua điểm $M(-1;0;-1)$.
 C. Mặt cầu (S) tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha): x+3y-z+11=0$.
 D. Mặt cầu (S) có tâm $I(2;-1;0)$.

Câu 92: 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 $M \in \Delta$ thỏa mãn $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất có tọa độ là

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

Bài 3. PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẪNG

- Câu 93:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(1;1;1)$ và nhận $\vec{a}(1;-1;2)$ và $\vec{b}=(2;3;4)$ làm cặp vectơ chỉ phương, có phương trình là:
A. $2x-z-1=0$. **B.** $2x+y-z-1=0$. **C.** $2x-z+1=0$. **D.** $2x-y+z-1=0$.
- Câu 94:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng nào có phương trình sau đây là mặt phẳng đi qua 3 điểm $A(0;-1;2), B(-1;2;-3), C(0;0;-2)$?
A. $7x+4y+z+2=0$. **B.** $3x+4y+z+2=0$.
C. $5x-4y+z+2=0$. **D.** $7x+4y-z+2=0$.
- Câu 95:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (α) đi qua hai điểm $A(5;-2;0), B(-3;4;1)$ và có một vectơ chỉ phương là $\vec{a}(1;1;1)$. Phương trình của mặt phẳng (α) là:
A. $5x+9y-4z-7=0$. **B.** $5x+9y-14z-7=0$.
C. $5x-9y-4z+7=0$. **D.** $5x+9y+4z+7=0$.
- Câu 96:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng cắt ba trục toạ độ tại ba điểm $A(2;0;0), B(0;-3;0), C(0;0;4)$. Phương trình của mặt phẳng (α) là: **(Chú ý: không có các đáp án)**
A. $6x-4y+3z-12=0$. **B.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{-3}+\frac{z}{4}=0$.
C. $6x-4y+3z=0$. **D.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}+\frac{z}{4}=0$.
- Câu 97:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng qua các hình chiếu của $A(5;4;3)$ lên các trục toạ độ. Phương trình của mặt phẳng (α) là: **(dùng pt đoạn chắn)**
A. $12x+15y+20z-60=0$. **B.** $12x+15y+20z+60=0$.
C. $\frac{x}{5}+\frac{y}{4}+\frac{z}{3}=0$. **D.** $\frac{x}{5}+\frac{y}{4}+\frac{z}{3}-60=0$.
- Câu 98:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;1), B(1;0;4), C(0;-2;-1)$. 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. $2x+y+5z-5=0$ **D.** $2x-y+5z-5=0$
- Câu 99:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB với $A(3;-1;2), B(-3;1;2)$ là:
A. $3x-y=0$ **B.** $3x+y=0$ **C.** $x-3y=0$ **D.** $x+3y=0$
- Câu 100:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm $A(3;1;-1), B(2;-1;4)$ và song song với trục Ox là:

A. $5y+2z-3=0$ B. $y-z=0$ C. $y+z-3=0$ D. $3x+z-2=0$

Câu 101: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm $A\ 3;1;-1$, $B\ 2;-1;4$ và vuông góc với mặt phẳng $2x-y+3z+4=0$ là:

A. $x-13y-5z+5=0$ B. $x-2y-5z+3=0$
C. $13x-y-5z+5=0$ D. $2x+y+5z-3=0$

Câu 102: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho (α) là mặt phẳng đi qua điểm $M\ 1;3;-2$ và song song với mặt phẳng $2x-y+3z+4=0$. Phương trình của mặt phẳng là:

A. $2x-y+3z+7=0$ B. $2x-y+3z=0$
C. $2x-y+3z-7=0$ D. $4x-2y+3z+5=0$

Câu 103: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng đi qua điểm $A\ 2;-1;5$ và vuông góc với hai mặt phẳng có phương trình $3x-2y+z+7=0$ và $5x-4y+3z+1=0$. Phương trình mặt phẳng (α) là:

A. $x+2y+z-5=0$ B. $3x+2y-2=0$ C. $3x-2y-2z+2=0$ D. $3x-2z=0$

Câu 104: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M\ 2;-3;1$ và song song với mặt phẳng (Oyz) là:

A. $x-2=0$ B. $x+2=0$ C. $2x+y=0$ D. $2x-y+1=0$

Câu 105: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi P là mặt phẳng đi qua điểm $M\ 0;2;1$ và đi qua giao tuyến của hai mặt phẳng: $(\alpha): x+5y+9z-13=0$ và $(\beta): 3x-y-5z+1=0$. Phương trình của P là:

A. $x+y+z-3=0$ B. $2x+y+z-3=0$ C. $x-y+z-3=0$ D. $2x-y+z+3=0$

Câu 106: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M\ -4;1;2$ và chứa trục Ox có phương trình là:

A. $2y-z=0$ B. $2x-z=0$ C. $2y+z=0$ D. $y+z=0$

Câu 107: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A\ 2;-1;6$, $B\ -3;-1;-4$, $C\ 5;-1;0$ và $D\ 1;2;1$. Chiều cao của tứ diện $ABCD$ kẻ từ đỉnh A là:

A. 5 B. 1 C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{3}{2}$

Câu 108: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm $A\ 2;-1;1$, $B\ -2;1;-1$ và vuông góc với mặt phẳng $3x+2y-z+5=0$ là:

A. $x-5y-7z=0$ B. $x-5y-7z+4=0$ C. $x+5y-7z=0$ D. $x+5y+7z=0$

Câu 109: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng (α) và (β) có phương trình:
 $(\alpha): 2x + (m+1)y + 3z - 5 = 0$, $(\beta): (n+1)x - 6y - 6z = 0$. Hai mặt phẳng (α) và (β) song song với nhau khi và chỉ khi tích $m.n$ bằng:

- A. -10 B. 10 C. 5 D. -5

Câu 110: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng $\alpha: 2x + 4y + 4z + 1 = 0$ và $(\beta): x + 2y + 2z + 2 = 0$ là:

- A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{5}{2}$

Câu 111: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $\alpha: x + y + 2z + 1 = 0$, $\beta: x + y - z + 2 = 0$, $\gamma: x - y + 5 = 0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. $(\alpha) \parallel (\beta)$. B. $(\alpha) \perp (\beta)$. C. $(\alpha) \perp (\gamma)$. D. $(\beta) \perp (\gamma)$.

Câu 112: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): 2x - my + 3z + m + 6 = 0$ và $(\beta): (m+3)x - 2y + (5m+1)z - 10 = 0$. Với giá trị nào của m thì (α) và (β) song song với nhau?

- A. 1. B. 2. C. -3. D. -1.

Câu 113: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(5;1;3)$, $B(1;6;2)$, $C(5;0;4)$, $D(4;0;6)$. Mặt phẳng (α) đi qua hai điểm A, B và song song với đường thẳng CD có phương trình là:

- A. $10x + 9y + 5z - 74 = 0$. B. $10x + 9y + 5z = 0$.
 C. $10x - 9y + 5z + 74 = 0$. D. $9x + 10y - 5z - 74 = 0$.

Câu 114: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(5;4;3)$ và cắt các tia Ox, Oy, Oz tại các điểm A, B, C sao cho $OA = OB = OC$ có phương trình là:

- A. $x + y + z - 12 = 0$. B. $x + y + z = 0$.
 C. $x + y + z + 3 = 0$. D. $x - y + z = 0$.

Câu 115: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng:
 $(\alpha): (2m-1)x - 3my + 2z + 3 = 0$, $(\beta): mx + (m-1)y + 4z - 5 = 0$. Với giá trị nào của m thì (α) và (β) vuông góc với nhau?

- A. $m = -2 \vee m = 4$. B. $m = -4 \vee m = 2$.
 C. $m = -4 \vee m = -2$. D. $m = 3 \vee m = 2$.

Câu 116: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng:
 $(\alpha): 3x - 5y + mz - 3 = 0$,
 $(\beta): 2x + ny - 3z + 1 = 0$. Cặp số m, n bằng bao nhiêu thì (α) và (β) song song với nhau?

- A. $3; 3$. B. $1; 3$. C. $1; 2$. D. $\left(-\frac{9}{2}; -\frac{10}{3}\right)$.

Câu 117: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng đi qua điểm $M(1;1;1)$ và cắt các trục Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho thể tích tứ diện $OABC$ giá trị nhỏ nhất. Phương trình của (α) là:

- A. $x+y+z-3=0$ B. $2x+y-z+3=0$ C. $2x-y-3=0$ D. $x-y+z-3=0$

Câu 118: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, điểm M trên trục Oy cách đều hai mặt phẳng $(\alpha): x+y-z+1=0, (\beta): x-y+z-5=0$ có toạ độ là:

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

Câu 119: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, điểm M là giao của ba mặt phẳng $(\alpha): 2x+y-z-1=0, (\beta): 3x-y-z+2=0, (\gamma): 4x-2y+z-3=0$. Tìm toạ độ điểm M ?

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

Câu 120: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, góc hợp bởi mặt phẳng $(\alpha): \sqrt{2}x+y+z-5=0$ và mặt phẳng (Oxy) là?

- A. 60° . B. 30° . C. 45° . D. 90° .

Câu 121: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho (α) là mặt phẳng đi qua điểm $H(2;1;1)$ và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho H là trọng tâm của tam giác ABC . Phương trình mặt phẳng (α) là?

- A. $2x+y+z-6=0$. B. $2x-y-z-2=0$. C. $x+y+z-4=0$. D. $2x-y+z-4=0$.

Câu 122: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho (α) là mặt phẳng đi qua điểm $G(1;2;3)$ và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho G là trọng tâm của tam giác ABC . Phương trình mặt phẳng (α) là?

- A. $6x+3y+2z-18=0$. B. $2x+3y+6z-18=0$.
C. $3x+6y+2z-18=0$. D. $6x+2y+3z-18=0$.

Câu 123: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $P: 4x-6y+8z+5=0$. Mặt phẳng (α) song song với mặt phẳng P và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho thể tích tứ diện $OABC$ bằng $\frac{3}{2}$. Phương trình của mặt phẳng (α) là?

- A. $2x-3y+4z+6=0$ hay $2x-3y+4z-6=0$.
B. $2x-3y+4z-5=0$ hay $2x-3y+4z+5=0$.
C. $2x-3y+4z-3=0$ hay $2x-3y+4z+3=0$.
D. $4x-6y+8z+3=0$ hay $4x-6y+8z-3=0$.

Câu 124: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng P đi qua giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha_1): y+2z-4=0, (\alpha_2): x+y-5z-5=0$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha_3): x+y+z-2=0$. Phương trình của mặt phẳng P là?

- A. $x+2y-3z-9=0$. B. $3x+2y+5z-5=0$.

C. $3x+2y+5z+4=0$. D. $3x+2y-5z+5=0$.

Câu 125: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng P đi qua giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha_1): 3x-y+z-2=0$, $(\alpha_2): x+4y-5=0$ đồng thời song song với mặt phẳng $(\alpha_3): 2x+21y-z+7=0$. Phương trình của mặt phẳng P là?

A. $2x+21y-z-23=0$. B. $2x-21y+z+23=0$.

C. $2x+21y-z+25=0$. D. $2x+21y+z-23=0$.

Câu 126: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (α) cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ thỏa điều kiện $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 2$. Khi đó (α) đi qua điểm cố định M có toạ độ là:

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

Câu 127: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng $P: 3x-5y+z-15=0$ cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C . Thể tích tứ diện $OABC$ là:

A. $\frac{225}{6}$. B. $\frac{225}{3}$. C. $\frac{225}{2}$. D. 225.

Câu 128: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x-y-2z+1=0$ và điểm $M(m;4;-6)$. Với giá trị nào của m thì khoảng cách từ M đến mặt phẳng (α) bằng 1?

A. $m=-3 \vee m=-6$. B. $m=2$. C. $m=-1$. D. $m=-1 \vee m=2$.

Câu 129: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(\alpha): 2x+4y-5z+2=0$, $(\beta): x+2y-2z+1=0$ và $(\gamma): 4x-my+2z+n=0$. Để (α) , (β) và (γ) có chung một giao tuyến thì tổng $m+n$ bằng:

A. -4. B. 4. C. 8. D. -8.

Câu 130: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x+y=0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $(\alpha) \supset Oz$. B. $(\alpha) // Oy$. C. $(\alpha) // (yOz)$. D. $(\alpha) // Ox$.

Câu 131: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng qua điểm $M(-1;2;3)$ và chứa trục Oy là:

A. $3x+z=0$. B. $x+3z=0$. C. $3x+y=0$. D. $3x-z=0$.

Câu 132: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;6;-3)$ và mặt phẳng $(\alpha): x-1=0$, $(\beta): y-3=0$, $(\gamma): z+3=0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $(\gamma) // Oz$. B. (α) qua M . C. $(\beta) // (xOz)$. D. $(\alpha) \perp (\beta)$.

Câu 133: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1;0;0), B(0;-2;0), C(0;0;-3)$ có phương trình:

A. $x-2y-3z=0$. **B.** $6x-3y-2z-6=0$.

C. $3x-2y-5z+1=0$. **D.** $x+2y+3z=0$.

Câu 134: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, khoảng cách giữa 2 mặt phẳng $(P): x+2y+2z+11=0$ và $(Q): x+2y+2z+2=0$ là:

A. 3.

B. 5.

C. 7.

D. 9.

Câu 135: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng qua 3 điểm $A(1;0;0), B(0;-2;0), C(0;0;3)$ có phương trình là:

A. $x-2y+3z=1$. **B.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{3}=6$. **C.** $\frac{x}{-1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{-3}=1$. **D.** $6x-3y+2z=6$.

Câu 136: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, 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 phương trình:

A. $3x+2y-5=0$. **B.** $8x-19y+z+4=0$.

C. $6x+9y+z+8=0$. **D.** $-8x+19y+z+4=0$.

Câu 137: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua $A(-2;4;3)$, song song với mặt phẳng $2x-3y+6z+19=0$ có phương trình:

A. $2x-3y+6z=0$. **B.** $2x+3y+6z+19=0$.

C. $2x-3y+6z-2=0$. **D.** $2x-3y+6z+1=0$.

Câu 138: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của $A(-2;4;3)$ trên mặt phẳng $2x-3y+6z+19=0$ có toạ độ là:

A. $(1;-1;2)$. **B.** $\left(-\frac{20}{7}; \frac{37}{7}; \frac{3}{7}\right)$. **C.** $\left(-\frac{2}{5}; \frac{37}{5}; \frac{31}{5}\right)$. **D.** Kết quả khác **C**.

Câu 139: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng qua 3 điểm $A(1;2;-1), B(-1;0;2), C(2;-1;1)$ cắt trục Ox tại điểm có hoành độ:

A. $M\left(\frac{11}{5}; 0; 0\right)$. **B.** $M\left(-\frac{11}{5}; 0; 0\right)$. **C.** $M\left(\frac{11}{7}; 0; 0\right)$. **D.** $M(3; 0; 0)$.

Câu 140: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $E(4;-1;1), F(3;1;-1)$ và song song với trục Ox . Phương trình nào là phương trình tổng quát của (P) :

A. $x+y=0$.

B. $x+y+z=0$.

C. $y+z=0$.

D. $x+z=0$.

Câu 141: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng đi qua $A(1;2;3)$ và song song với mặt phẳng $(Q): x-4y+z+12=0$. Phương trình của mặt phẳng (P) là:

A. $x-4y+z+4=0$.

B. $x-4y+z-12=0$.

C. $x-4y+z-4=0$. D. $x-4y+z+3=0$.

Câu 142: Trong không gian với hệ toạ 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* trong các mệnh đề sau:

A. (α) đi qua điểm I . B. $(\gamma) // Oz$. C. $(\beta) // (xOz)$. D. $(\alpha) \perp (\beta)$.

Câu 143: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng chứa trục Oy và điểm $M(1;4;-3)$ là:

A. $3x+z=0$. B. $3x+y=0$. C. $x+3z=0$. D. $3x-z=0$.

Câu 144: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2y+z=0$. Tìm mệnh đề *đúng* trong các mệnh đề sau:

A. $(\alpha) // Ox$. B. $(\alpha) // (yOz)$. C. $(\alpha) // Oy$. D. $(\alpha) \supset Ox$.

Câu 145: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;-1)$, $B(-1;0;4)$, $C(0;-2;-1)$.

Phương trình nào là phương trình của mặt phẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;-1)$, $B(-1;0;4)$, $C(0;-2;-1)$. Phương trình nào là phương trình của mặt phẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng BC ?

A. $x-2y-5z+5=0$. B. $x-2y-5z=0$.
C. $x-2y-5z-5=0$. D. $2x-y+5z-5=0$.

Câu 146: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi (γ) là mặt phẳng đi qua điểm $M(3;-1;-5)$ và vuông góc với cả hai mặt phẳng $(\alpha): 3x-2y+2z+7=0$, $(\beta): 5x-4y+3z+1=0$. Phương trình tổng quát của (γ) là:

A. $x+y+z+3=0$. B. $2x+y-2z-15=0$.
C. $2x+y-2z+15=0$. D. $2x+y-2z-16=0$.

Câu 147: Mặt phẳng chứa hai điểm $A(1;0;1)$, $B(-1;2;2)$ và song song với trục Ox có phương trình:

A. $x+2z-3=0$. B. $y-2z+2=0$. C. $2y-z+1=0$. D. $x+y-z=0$.

Câu 148: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $M(-2;-4;3)$ đến mặt phẳng $(P): 2x-y+2z-3=0$ là:

A. 3. B. 2. C. 1. D. 11.

Câu 149: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi H là hình chiếu vuông góc của $A(2;-1;-1)$ trên mặt phẳng $(P): 16x-12y-15z-4=0$. Độ dài đoạn AH là:

A. 55. B. $\frac{11}{5}$. C. $\frac{1}{25}$. D. $\frac{22}{5}$.

Câu 150: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): x+y-z+5=0$ và $(\beta): 2x+2y-2z+3=0$. Khoảng cách giữa (α) và (β) là:

A. $\frac{2}{\sqrt{3}}$.

B. 2.

C. $\frac{7}{2}$.

D. $\frac{7}{2\sqrt{3}}$.

Câu 151: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 3x - 2y - z + 5 = 0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z-3}{4}$. Gọi (β) là mặt phẳng chứa Δ và song song với (α) . Khoảng cách giữa (α) và (β) là:

A. $\frac{9}{14}$.

B. $\frac{9}{\sqrt{14}}$.

C. $\frac{3}{14}$.

D. $\frac{3}{\sqrt{14}}$.

Câu 152: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(1;1;3), B(-1;3;2), C(-1;2;3)$. Khoảng cách từ gốc toạ độ O đến mp (ABC) bằng:

A. $\sqrt{3}$.

B. 3.

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{3}{2}$.

Câu 153: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $G(1;1;1)$ và vuông góc với đường thẳng OG có phương trình là:

A. $x + y + z - 3 = 0$.

B. $x + y + z = 0$

C. $x - y + z = 0$.

D. $x + y - z - 3 = 0$.

Câu 154: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua gốc toạ độ, đồng thời vuông góc với cả hai mặt phẳng $(\alpha): 3x - 2y + 2z + 7 = 0$ và $(\beta): 5x - 4y + 3z + 1 = 0$ là:

A. $2x + y - 2z + 1 = 0$.

B. $2x + y - 2z = 0$.

C. $2x - y - 2z = 0$.

D. $2x - y + 2z = 0$.

Câu 155: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng chứa trục Oy đi qua điểm $M(1;-1;1)$ là:

A. $x + z = 0$.

B. $x - y = 0$.

C. $x - z = 0$.

D. $x + y = 0$.

Câu 156: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): m^2x - y + (m^2 - 2)z + 2 = 0$ và $(\beta): 2x + m^2y - 2z + 1 = 0$. Hai mặt phẳng (α) và (β) vuông góc với nhau khi:

A. $|m| = 2$.

B. $|m| = 1$.

C. $|m| = \sqrt{2}$.

D. $|m| = \sqrt{3}$.

Câu 157: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCA.A'B'C'D'$ với $A(0;0;0), B(1;0;0), D(0;1;0), A'(0;0;1)$. gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AB và CD . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'C$ và MN .

Một học sinh giải như sau:

Bước 1: Ta có: $\overrightarrow{A'C}(1;1;-1), \overrightarrow{MN}(0;1;0) \Rightarrow [\overrightarrow{A'C}, \overrightarrow{MN}] = (1;0;1)$

Bước 2: Mặt phẳng (α) chứa $A'C$ và song song với MN là mặt phẳng qua $A'(0;0;1)$ và có 1VTPT $\vec{n}(1;0;1) \Rightarrow (\alpha): x + z - 1 = 0$

Bước 3: Ta có: $d(A'C, MN) = d(M, (\alpha)) = \frac{\left| \frac{1}{2} + 0 - 1 \right|}{\sqrt{1^2 + 0^2 + 1^2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$.

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào?

- A. Đúng. B. Sai ở bước 1. C. Sai ở bước 2. D. Sai ở bước 3.

Câu 158: Mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(-1; 2; 3)$ và chứa đường thẳng $d: \begin{cases} x = 4 - 6t \\ y = 1 - 4t \\ z = -3 + 15t \end{cases}$.

Phương trình mặt phẳng (α) là:

- A. $3x + 3y + 2z - 9 = 0$. B. $3x - 3y + 2z + 3 = 0$.
C. $x + y + 2z - 9 = 0$. D. $x + 3y + 2z + 9 = 0$.

Câu 159: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(0; 0; -1)$ và song song với giá của hai vectơ $\vec{a}(1; -2; 3)$ và $\vec{b}(3; 0; 5)$. Phương trình của mặt phẳng (α) là:

- A. $5x - 2y + 3z + 3 = 0$. B. $-5x + 2y + 3z + 3 = 0$.
C. $10x - 4y - 6z + 21 = 0$. D. $5x - 2y - 3z + 21 = 0$.

Câu 160: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(0; 2; 1), B(3; 0; 1), C(1; 0; 0)$. Phương trình mặt phẳng (ABC) là:

- A. $2x + 3y + z - 7 = 0$. B. $2x + 3y - 4z - 2 = 0$.
C. $4x + 6y - 8z + 2 = 0$. D. $2x - 3y - 4z + 1 = 0$.

Câu 161: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng cắt 3 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. $\frac{x}{8} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{4} = 0$. B. $\frac{x}{8} + \frac{y}{4} + \frac{z}{-2} = 1$. C. $x - 4y + 2z = 0$. D. $x - 4y + 2z - 8 = 0$.

Câu 162: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(\alpha): x + y + 2z + 1 = 0$, $(\beta): x + y - z + 2 = 0$, $(\gamma): x - y + 5 = 0$. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào sai?

- A. $(\alpha) \perp (\beta)$. B. $(\gamma) \perp (\beta)$. C. $(\alpha) \parallel (\gamma)$. D. $(\alpha) \perp (\lambda)$.

Câu 163: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1; 1; 3), B(-1; 3; 2), C(-1; 2; 3)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là:

- A. $x + 2y + 2z - 3 = 0$. B. $x - 2y + 3z - 3 = 0$. C. $x + 2y + 2z - 9 = 0$. D. $x + 2y + 2z + 9 = 0$.

Câu 164: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; 0; 0), B(0; 2; 0), C(0; 0; 3)$. Phương trình nào sau đây không phải là phương trình mặt phẳng (ABC) ?

- A. $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$. B. $6x + 3y + 2z - 6 = 0$.
C. $6x + 3y + 2z + 6 = 0$. D. $12x + 6y + 4z - 12 = 0$.

Câu 165: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 3; -4), B(-1; 2; 2)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là:

A. $4x+2y-12z-17=0$.

B. $4x+2y+12z-17=0$.

C. $4x-2y-12z-17=0$.

D. $4x-2y+12z+17=0$.

Câu 166: 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 là những số dương thay đổi sao cho $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 2$. Mặt phẳng (ABC) luôn đi qua điểm cố định là:

A. $(1;1;1)$

B. $(2;2;2)$

C. $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

D. $\left(\frac{-1}{2}; \frac{-1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$

Câu 167: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1;2;1)$ và hai mặt phẳng $(P): 2x+4y-6z-5=0$, $(Q): x+2y-3z=0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Mặt phẳng (Q) đi qua điểm A và song song với mặt phẳng (P) .

B. Mặt phẳng (Q) không đi qua điểm A và song song với mặt phẳng (P) .

C. Mặt phẳng (Q) đi qua điểm A và không song song với mặt phẳng (P) .

D. Mặt phẳng (Q) không đi qua điểm A và không song song với mặt phẳng (P) .

Câu 168: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-5)$, gọi M, N, P lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên ba trục Ox, Oy, Oz . phương trình mặt phẳng (MNP) là:

A. $x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} = 1$.

B. $x + \frac{y}{2} + \frac{z}{5} = 1$.

C. $x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} = 0$.

D. $x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} + 1 = 0$.

Câu 169: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) cắt ba trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho tam giác ABC có trọng tâm là $G(-1;-3;2)$. Phương trình mặt phẳng (P) là:

A. $x+y-z-5=0$.

B. $2x-3y-z-1=0$.

C. $x+3y-2z+1=0$.

D. $6x+2y-3z+18=0$.

Câu 170: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-1;5), B(0;0;1)$. Mặt phẳng (P) chứa A, B và song song với trục Oy có phương trình là:

A. $4x-z+1=0$.

B. $4x+y-z+1=0$.

C. $2x+z-5=0$.

D. $y+4z-1=0$.

Câu 171: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) chứa trục Oz và điểm $A(2;-3;5)$. Mặt phẳng (P) có phương trình là:

A. $2x+3y=0$.

B. $3x+2y=0$.

C. $2x-3y=0$.

D. $3x-2y+z=0$.

Câu 172: Trong không gian với hệ tọa độ Oxy , cho mặt phẳng $(P): x-y-1=0$ và $H(2;-1;-2)$ là hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ O trên mặt phẳng (Q) . Góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) bằng:

A. 60° .

B. 45° .

C. 30° .

D. 90° .

Câu 173: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{3} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+3}{1}$ và điểm $A(1;2;3)$. Phương trình mặt phẳng (A,d) là:

- A. $23x-17y-z-14=0$. B. $23x+17y+z-60=0$.
C. $23x-17y-z+14=0$. D. $23x+17y-z+14=0$.

Bài 4. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

Câu 174: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình chính tắc của đường thẳng

$$d: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 5 - 3t \\ z = 1 - 4t \end{cases} \text{ là:}$$

- A. $\frac{x-3}{2} = \frac{y+5}{-3} = \frac{z+1}{-4}$. B. $\frac{x+2}{-3} = \frac{y-3}{5} = \frac{z-4}{1}$.
C. $\frac{x-2}{-3} = \frac{y+3}{5} = \frac{z+4}{1}$. D. $\frac{x+3}{2} = \frac{y-5}{-3} = \frac{z-1}{-4}$.

Câu 175: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $(d): \begin{cases} x = t \\ y = 1 - 2t \\ z = 2 \end{cases}$ có 1 vectơ chỉ

phương là:

- A. $\vec{u}(1;1;2)$. B. $\vec{u}(1;-2;2)$. C. $\vec{u}(1;-2;0)$. D. $\vec{u}(0;1;2)$.

Câu 176: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $(d): \begin{cases} x = 0 \\ y = 1 + 2t \\ z = 1 \end{cases}$ là giao tuyến của hai

mặt phẳng $(P), (Q)$. Phương trình của $(P), (Q)$ là:

- A. $(P): x=0, (Q): z=1$ B. $(P): x=0, (Q): y-z-2=0$
C. $(P): x=0, (Q): y=3$ D. $(P): x=0, (Q): y-z=0$

Câu 177: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng (P) và (Q) cắt nhau theo giao

tuyến là đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2 - 4t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$. Biết $(P) // Ox, (Q) // Oy$. Hãy **chọn cặp mặt phẳng**

$(P), (Q)$ thỏa mãn điều kiện đó?

- A. $(P): y+2z-8=0, (Q): 2x-z+5=0$. B. $(P): 2x+z+5=0, (Q): y+2z-8=0$.
C. $(P): 2x-y-5=0, (Q): y+2z-8=0$. D. $(P): 2x-z-5=0, (Q): y-2z+8=0$.

Câu 178: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x-2y+3z-4=0$ và $(Q): 3x+2y-5z-4=0$. Giao tuyến của (P) và (Q) có phương trình tham số là:

A. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -1 + 7t \\ z = 4t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2 - 2t \\ y = -1 + 7t \\ z = -4t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 1 + 7t \\ z = 4t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 1 - 7t \\ z = 4t \end{cases}$

Câu 179: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(1; -2; 0)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}(0; 0; 1)$. Đường thẳng d có phương trình tham số là:

A. $\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \\ z = t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = -2 + 2t \\ z = t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = t \\ y = -2t \\ z = 1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -2 - t \\ z = 0 \end{cases}$

Câu 180: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đoạn thẳng AB với hai đầu mút lần lượt là $A(2; 3; -1)$ và $B(1; 2; 4)$ có phương trình tham số là:

A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 4 - 5t \end{cases} \quad (1 \leq t \leq 2).$ B. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 + t \\ z = -1 - 5t \end{cases} \quad (-1 \leq t \leq 0).$
C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 4 + 5t \end{cases} \quad (0 \leq t \leq 1).$ D. $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 - t \\ z = -1 + 5t \end{cases} \quad (2 \leq t \leq 4).$

Câu 181: Trong không gian với hệ tọa độ $O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$, hãy viết phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2; 0; -1)$ đồng thời nhận vectơ $\vec{a} = 2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$ làm vectơ chỉ phương?

A. $\frac{x+2}{1} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z+6}{3}$ B. $\frac{x-2}{-2} = \frac{y}{4} = \frac{z+1}{6}$
C. $\frac{x+2}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-1}{3}$ D. $\frac{x-2}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z+1}{3}$

Câu 182: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình của đường thẳng đi qua điểm $M(-2; 1; 2)$ và song song với trục Ox là:

A. $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = t \\ z = 2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -2 \\ y = 1 + t \\ z = 2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 1 \\ z = 2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = -2t \\ y = 1 + t \\ z = 2t \end{cases}$

Câu 183: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hãy viết phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1; 2; -1)$ và song song với hai mặt phẳng $(P): x + y - z + 3 = 0$, $(Q): 2x - y + 5z - 4 = 0$?

A. $\begin{cases} x = 1 - 12t \\ y = 2 + 7t \\ z = -1 + 3t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 - 7t \\ z = -1 - 3t \end{cases}$
C. $\frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{-7} = \frac{z-1}{-3}$ D. $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{7} = \frac{z+1}{-3}$

Câu 184: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm $M(2;0;-3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): 2x-3y+5z+4=0$. Phương trình chính tắc của Δ là:

A. $\frac{x+2}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z-3}{5}$. B. $\frac{x+2}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z-3}{5}$.
C. $\frac{x-2}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z+3}{5}$. D. $\frac{x-2}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+3}{5}$.

Câu 185: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm $M(1;2;-3)$ và

vuông góc với hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x=t_1 \\ y=1-t_1 \\ z=-1+3t_1 \end{cases}$, $d_2: \begin{cases} x=3-t_2 \\ y=t_2 \\ z=t_2 \end{cases}$, Δ có phương trình là:

A. $\begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=-3 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x=3 \\ y=1 \\ z=-t \end{cases}$.
C. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{2}$. D. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{2}$.

Câu 186: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng (Δ) đi qua điểm $M(1;1;-2)$, song song với mặt phẳng $(P): x-y-z-1=0$ và cắt đường thẳng $(d): \frac{x+1}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{3}$, phương trình của (Δ) là:

A. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-2}{-3}$. B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+2}{-3}$.
C. $\frac{x+1}{-2} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-2}{3}$. D. $\frac{x+5}{-2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z}{-1}$.

Câu 187: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng (Δ) đi qua điểm $M(0;1;1)$,

vuông góc với đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x=t \\ y=1-t \\ z=-1 \end{cases}$ và cắt đường thẳng $(d_2): \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{1}$.

Phương trình của (Δ) là:

A. $\begin{cases} x=0 \\ y=1 \\ z=2-t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x=-4 \\ y=3 \\ z=1+t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x=0 \\ y=1+t \\ z=1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x=0 \\ y=1 \\ z=1-t \end{cases}$.

Câu 188: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho (Δ) là đường thẳng song song với (d_1) và cắt đồng thời hai đường thẳng (d_2) và (d_3) , với $(d_1): \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-5}{3}$,

$(d_2): \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$, $(d_3): \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{2}$. Phương trình đường thẳng (Δ) là:

A. $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{3}$. B. $\frac{x}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{3}$.

C. $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{3}$ D. $\frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{3}$

Câu 189: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(\Delta_1): \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-4}$ và

$(\Delta_2): \begin{cases} x = 2t \\ y = 1-2t \\ z = -1-8t \end{cases}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $(\Delta_1) // (\Delta_2)$ B. $(\Delta_1) \perp (\Delta_2)$
C. $(\Delta_1) \equiv (\Delta_2)$ D. (Δ_1) và (Δ_2) chéo nhau

Câu 190: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $\alpha: 3x + 2y + z - 12 = 0$ và

đường thẳng $(\Delta): \begin{cases} x = t \\ y = 6-3t \\ z = 3t \end{cases}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $(\Delta) \subset (\alpha)$ B. $(\Delta) \subset (\alpha)$ C. $(\Delta) // (\alpha)$ D. (Δ) cắt (α)

Câu 191: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 1+mt \\ y = t \\ z = -1+2t \end{cases}$ và

$d_2: \begin{cases} x = 1-t \\ y = 2+2t \\ z = 3-t \end{cases}$ Với giá trị nào của m thì d_1 và d_2 cắt nhau?

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

Câu 192: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi Δ là đường thẳng đi qua giao điểm M của đường thẳng d và mặt phẳng α , vuông góc với d đồng thời nằm trong α , trong

đó $d: \begin{cases} x = 2-11t \\ y = -5+27t \\ z = 4+15t \end{cases}$; $\alpha: 2x + 5y + z + 17 = 0$. Phương trình của Δ là:

- A. $\frac{x-2}{-48} = \frac{y+5}{41} = \frac{z-4}{-109}$ B. $\frac{x+2}{-48} = \frac{y-5}{41} = \frac{z+4}{-109}$
C. $\frac{x-48}{2} = \frac{y+41}{-5} = \frac{z+109}{4}$ D. $\frac{x+48}{2} = \frac{y-41}{-5} = \frac{z+109}{4}$

Câu 193: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d_1), (d_2)$ cắt nhau có

phương trình $(d_1): \begin{cases} x = -3-2t \\ y = t \\ z = 10+3t \end{cases}$, $(d_2): \frac{x+1}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z+2}{3}$. Mặt phẳng (α) chứa (d_1) và (d_2)

có phương trình là:

- A. $6x + 9y + z + 8 = 0$ B. $2x + 3y + z + 8 = 0$
C. $6x + 9y + 2z + 6 = 0$ D. $6x - 9y + z - 8 = 0$

Câu 194: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng (d_1) , (d_2) có phương trình

$$(d_1): \frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-5}{-1}, (d_2): \begin{cases} x = -3-2t \\ y = t \\ z = 4+t \end{cases}. \text{ Mặt phẳng } (\alpha) \text{ chứa } (d_1) \text{ và } (d_2) \text{ có phương}$$

trình là:

A. $y-z+4=0$ **B.** $x+y-z+4=0$ **C.** $x-z+4=0$ **D.** $x-y+4=0$

Câu 195: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng (d_1) và (d_2) chéo nhau có

$$\text{phương trình: } (d_1): \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{3}, (d_2): \begin{cases} x = 1+t \\ y = -t \\ z = 1-t \end{cases}. \text{ Mặt phẳng } (\alpha) \text{ song song và cách}$$

đều (d_1) và (d_2) có phương trình là:

A. $x+4y-3z+1=0$ **B.** $x+4y-3z+10=0$

C. $x+4y-3z+2=0$ **D.** $2x-y-3z+1=0$

Câu 196: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng (d_1) và (d_2) chéo nhau có

$$\text{phương trình } (d_1): \begin{cases} x = 1 \\ y = 10+2t \\ z = t \end{cases}, (d_2): \begin{cases} x = 3t \\ y = 3-2t \\ z = -2 \end{cases}. \text{ Gọi } \Delta \text{ là đường thẳng vuông góc}$$

chung của (d_1) và (d_2) . Phương trình của Δ là:

A. $\begin{cases} x = 2t \\ y = \frac{177}{98} + 3t \\ z = -6t - \frac{17}{49} \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = \frac{7}{3} - 46t \\ y = -147t \\ z = 246t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 1+2t \\ y = 2+3t \\ z = 2-3t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = 1+2t \\ y = 2-3t \\ z = 6-4t \end{cases}$

Câu 197: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi Δ là đường vuông góc chung của hai đường

$$\text{thẳng: } (d_1): \begin{cases} x = 2 \\ y = -t \\ z = 1+t \end{cases} \text{ và } (d_2): \begin{cases} x = 4t \\ y = \frac{7}{4} + t \\ z = \frac{11}{4} + t \end{cases}. \text{ Phương trình của } \Delta \text{ là:}$$

A. $\begin{cases} x = 1-t \\ y = 2+2t \\ z = 3+2t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = t \\ y = -8+5t \\ z = 1+t \end{cases}$

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{3}$ **D.** $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{2}$

Câu 198: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;-2;0)$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x-4y+3z+19=0$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên (α) . Tọa độ H là:

A. $-1; 2; -3$

B. $1; -2; 3$

C. $-1; -2; -2$

D. $1; 2; 3$

Câu 199: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ và mặt phẳng (α) có phương trình $(\alpha): 2x - 2y + z - 3 = 0$. Tọa độ giao điểm của Δ và (α) là:

A. $-2; -1; 5$

B. $2; -1; 5$

C. $2; -1; -5$

D. $2; 1; 5$

Câu 200: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-4}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{1}$ và điểm $M(2; -1; 5)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên Δ . Tọa độ của H là:

A. $H(4; 0; 2)$

B. $H(2; 0; 1)$

C. $H(4; 1; 2)$

D. $H(-4; 0; 2)$

Câu 201: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-7; 4; 4)$, $B(-6; 2; 3)$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x - y - 2z + 19 = 0$. Gọi M là điểm thuộc (α) sao cho $MA + MB$ nhỏ nhất. Tọa độ của M là:

A. $\left(-\frac{13}{3}; 2; 2\right)$

B. $13; 2; 2$

C. $\left(\frac{13}{2}; 2; 2\right)$

D. $\left(-\frac{13}{4}; 2; 2\right)$

Câu 202: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 0; -3)$, $B(2; 0; -1)$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x - 8y + 7z - 1 = 0$. Gọi C là điểm thuộc (α) sao cho tam giác ABC đều. Tọa độ của C là:

A. $C(2; -2; -3)$ hay $C\left(-\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}; -\frac{1}{3}\right)$

B. $C(2; 2; -3)$ hay $C\left(-\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}\right)$

C. $C(2; -2; 3)$ hay $C\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; -\frac{1}{3}\right)$

D. $C(2; 2; 3)$ hay $C\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right)$

Câu 203: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$, $B(4; 4; 5)$. Gọi M là điểm thuộc mặt phẳng Oxy sao cho $|MA - MB|$ có giá trị lớn nhất. Tọa độ của M là:

A. $M\left(-\frac{7}{2}; -1; 0\right)$

B. $M\left(-\frac{7}{2}; 1; 0\right)$

C. $M\left(\frac{7}{2}; 1; 0\right)$

D. $M\left(1; \frac{7}{2}; 0\right)$

Câu 204: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; 3; -1)$ và đường thẳng $d: \frac{x}{2} = \frac{y}{4} = \frac{z-3}{1}$. Gọi Δ là đường thẳng qua M và vuông góc với d đồng thời cắt d . Phương trình của Δ là:

A. $\frac{x-2}{6} = \frac{y-3}{5} = \frac{z+1}{-32}$

B. $\frac{x+2}{6} = \frac{y+3}{5} = \frac{z-1}{32}$

C. $\frac{x-2}{6} = \frac{y+3}{-5} = \frac{z+1}{32}$

D. $\frac{x-2}{6} = \frac{y-3}{5} = \frac{z+1}{32}$

Câu 205: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;0)$, $B(3;-1;4)$ và đường thẳng

$$d: \frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{2}. \text{ Gọi } M \text{ là điểm thuộc } d \text{ sao cho } MA+MB \text{ nhỏ nhất. Tọa độ}$$

của M là:

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

Câu 206: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+2t \\ y=1+t \\ z=-1+t \end{cases}$ và mặt phẳng

$$(\alpha): 3x+4y+5z+8=0. \text{ Góc giữa } d \text{ và } (\alpha) \text{ là:}$$

- A. 60° . B. 30° . C. 45° . D. 90° .

Câu 207: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, số đo của góc tạo bởi hai mặt phẳng $(\alpha): 3y-z-9=0$ và $(\beta): 2y+z+1=0$ là:

- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Câu 208: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, số đo của góc tạo bởi hai đường thẳng

$$(d_1): \begin{cases} x=-1+t \\ y=2 \\ z=2+t \end{cases} \text{ và } (d_2): \begin{cases} x=8-2t \\ y=t \\ z=2t \end{cases} \text{ là:}$$

- A. 90° . B. 60° . C. 30° . D. 45° .

Câu 209: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(\Delta_1): \begin{cases} x=-1+t \\ y=\sqrt{2}t \\ z=2+t \end{cases}$ và

$$(\Delta_2): \begin{cases} x=2+t \\ y=1+\sqrt{2}t \\ z=2+mt \end{cases}. \text{ Với giá trị nào của } m \text{ thì } (\Delta_1) \text{ và } (\Delta_2) \text{ hợp với nhau một góc } 60^\circ?$$

- A. $m=-1$. B. $m=1$. C. $m=\frac{1}{2}$. D. $m=-\frac{3}{2}$.

Câu 210: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng

$$(\Delta_1): \frac{x-3}{-4} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{1}, (\Delta_2): \frac{x}{-6} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{2}. \text{ Khoảng cách giữa } (\Delta_1) \text{ và } (\Delta_2) \text{ là:}$$

- A. 3. B. $\sqrt{3}$. C. $\sqrt{14}$. D. 9.

Câu 211: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(2;3;1)$, $B(4;1;-2)$, $C(6;3;7)$, $D(-5;-4;8)$. Độ dài đường cao của tứ diện xuất phát từ đỉnh D là:

- A. 11. B. 12. C. $2\sqrt{3}$. D. 16.

Câu 212: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = (m-1)t \\ y = (2m+1)t \\ z = 1 + (2m^2 + 1) \end{cases}$. Với giá trị

nào của m thì đường thẳng d nằm trong mặt phẳng Oyz ?

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

Câu 213: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;4)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+t \\ z = 1+2t \end{cases}$.

Điểm H thuộc Δ có toạ độ bằng bao nhiêu thì độ dài đoạn AH nhỏ nhất?

- A.** $H(2;3;3)$. **B.** $H(0;1;-1)$. **C.** $H(3;4;5)$. **D.** $H(-1;0;-3)$.

Câu 214: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{m} = \frac{y+2}{2m-1} = \frac{z+3}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha): x+3y-2z-5=0$. Với giá trị nào của m thì Δ vuông góc với (α) ?

- A.** $m=1$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=3$. **D.** $m=-3$.

Câu 215: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x+7}{3} = \frac{y-5}{-1} = \frac{z-9}{4}$,

$d_2: \frac{x}{3} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z+18}{4}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 là:

- A.** 25. **B.** 20. **C.** 15. **D.** $\sqrt{15}$.

Câu 216: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{3}$ và

$d_2: \frac{x}{-1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-3}$. Mặt phẳng (α) chứa d_1 và song song với d_2 có phương trình là:

- A.** $x-y-z+3=0$. **B.** $x+y-z+3=0$. **C.** $x-y+z+3=0$. **D.** $x-y-3=0$.

Câu 217: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x+y-2z-6=0$ và điểm $M(1;1;1)$. Tọa độ điểm N đối xứng với M qua (α) là:

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

Câu 218: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng (d_1) và (d_2) cắt nhau có

phương trình $(d_1): \frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z-3}{4}$ và $(d_2): \begin{cases} x = 6+3t \\ y = -1-2t \\ z = -2+t \end{cases}$. Tọa độ giao điểm của (d_1)

và (d_2) là:

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

- Câu 219:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng: $(d_1): \frac{x}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z}{m}$ và $(d_2): \frac{x+1}{3} = \frac{y+5}{2} = \frac{z}{1}$. Với giá trị nào của m thì (d_1) và (d_2) cắt nhau?
- A. $m=1$ B. $m=-1$ C. $m=2$ D. $m=3$
- Câu 220:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng qua hai điểm $A(2;0;1)$ và $B(-2;0;5)$ đồng thời hợp với mặt phẳng Oxz một góc 45° . Khoảng cách từ O tới (α) là:
- A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- Câu 221:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(\Delta): \begin{cases} x=3+2t \\ y=4-t \\ z=-7+t \end{cases}$ và điểm $A(1;0;-1)$. Gọi A' là điểm đối xứng với A qua (Δ) . Tọa độ của A' là:
- A. $9;6;-11$ B. $9;3;11$ C. $3;2;11$ D. $9;6;11$
- Câu 222:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x=3-4t \\ y=-2+t \\ z=-1+t \end{cases}$ và $(d_2): \begin{cases} x=-6t' \\ y=1+t' \\ z=2+2t' \end{cases}$. Độ dài đoạn vuông góc chung của (d_1) và (d_2) là:
- A. 3 B. 6 C. $\sqrt{3}$ D. $\sqrt{17}$
- Câu 223:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d_1): \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{3}$ và $(d_2): \frac{x}{-3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-2}{-3}$. Đường vuông góc chung của (d_1) và (d_2) có vectơ chỉ phương là:
- A. $\vec{a}(-3;-3;1)$ B. $\vec{a}(3;-3;3)$ C. $\vec{a}(1;0;-1)$ D. $\vec{a}(1;-3;2)$
- Câu 224:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d_1): \frac{x-3}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-2}{1}$ và $(d_2): \frac{x-4}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-6}{1}$. Đường thẳng (Δ) vuông góc với mặt phẳng Oxy và cắt (d_1) , (d_2) lần lượt tại A và B . Khi đó, độ dài đoạn AB là:
- A. 4 B. 6 C. 2 D. 3

Câu 225: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A 1;2;3$, $B -1;2;-3$ và đường

$$\text{thẳng } (\Delta): \begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=-1+t \end{cases}. \text{ Điểm } M \text{ thuộc } (\Delta) \text{ có tọa độ bằng bao nhiêu thì } |\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| \text{ đạt}$$

giá trị nhỏ nhất?

- A.** $M 1;2;-1$ **B.** $M -1;0;-3$ **C.** $M 2;3;0$ **D.** $M -2;-1;-4$

Câu 226: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm $A 3;-2;-4$, song song với mặt phẳng $(\alpha): 3x-2y-3z-7=0$ và cắt đường thẳng

$$d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z-1}{2} \text{ tại điểm } M. \text{ Tọa độ điểm } M \text{ là:}$$

- A.** $M 8;-8;5$. **B.** $M 8;-4;5$. **C.** $M -2;3;1$. **D.** $M 8;8;5$.

Câu 227: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(\Delta): \begin{cases} x=11t \\ y=-1-2t \\ z=7t \end{cases}$ và mặt phẳng

$(\alpha): 5x+my-3z+2=0$. Để (Δ) cắt (α) tại điểm có hoành độ bằng 0 thì giá trị thích hợp của m là:

- A.** 2. **B.** -2. **C.** 3. **D.** -3.

Câu 228: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tam giác OAB , biết $O 0;0;0$, $A 4;-2;1$, $B 2;4;-3$. Phương trình đường cao của tam giác OAB kẻ từ O là:

A. $\begin{cases} x=22t \\ y=4t \\ z=-5t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=4+3t \\ y=-2+14t \\ z=1-13t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=11t \\ y=-1+2t \\ z=3-5t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=3t \\ y=14t \\ z=13t \end{cases}$

Lời giải

Câu 229: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+y+3z+1=0$ và đường

$$\text{thẳng } d \text{ có phương trình tham số: } \begin{cases} x=-3+t \\ y=2-2t \\ z=1 \end{cases}, \text{ trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào}$$

đúng:

- A.** d vuông góc với (P) . **B.** d cắt (P) .
C. d song song với (P) . **D.** d thuộc (P) .

Câu 230: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, số đo của góc giữa 2 đường thẳng

$$\Delta: \frac{x-2}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{1} \text{ và } d: \begin{cases} x=1+2t \\ y=-1-t \\ z=1+3t \end{cases} \text{ là}$$

- A.** 0° . **B.** 30° . **C.** 90° . **D.** 60° .

- Câu 231:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, 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. Trùng nhau. B. Song song. C. Cắt nhau. D. Chéo nhau.
- Câu 232:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, khoảng cách giữa hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{4} = \frac{y}{-6} = \frac{z+1}{-8}$ và $d_2: \frac{x-7}{-6} = \frac{y-2}{9} = \frac{z}{12}$ là:
- A. $\frac{\sqrt{35}}{17}$. B. $\sqrt{\frac{35}{17}}$. C. $\sqrt{\frac{854}{29}}$. D. $\sqrt{30}$.
- Câu 233:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;-2;1)$, $B(2;1;3)$ có phương trình:
- A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{2}$. B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-1}{1}$.
 C. $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{2}$. D. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+3}{2}$.
- Câu 234:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, toạ độ giao điểm của $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{2}$ và mặt phẳng $(P): 2x - y - z - 7 = 0$ là:
- A. $M(1;-1;2)$. B. $M(2;0;-2)$. C. $M(3;-1;0)$. D. $M(-3;1;0)$.
- Câu 235:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + t \\ z = t \end{cases}$, phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của d ?
- A. $\frac{x-2}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z+3}{-1}$. B. $\frac{x+2}{-1} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-3}{1}$.
 C. $x-2 = y = z+3$. D. $\frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{1}$.
- Câu 236:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3)$ và $B(3;-1;1)$. Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua hai điểm A và B ?
- A. $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{1}$. B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+3}{4}$.
 C. $\frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{-3}$. D. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-3}{4}$.
- Câu 237:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-12}{4} = \frac{y-9}{3} = \frac{z-1}{1}$ và mặt phẳng $(P): 3x + 5y - z - 2 = 0$. Tọa độ giao điểm H của d và (P) là
- A. $H(1;0;1)$. B. $H(0;0;-2)$. C. $H(1;1;6)$. D. $H(12;9;1)$.

Câu 238: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$ và mặt phẳng

$(P): x + 3y + z + 1 = 0$. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào đúng?

- A. $d \parallel (P)$. B. d cắt (P) . C. $d \subset (P)$. D. $d \perp (P)$.

Lời giải

Câu 239: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 3 - t \end{cases}$ và

$d': \begin{cases} x = 1 + 2t' \\ y = -1 + 2t' \\ z = 2 - 2t' \end{cases}$ Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

- A. d cắt d' B. d và d' chéo nhau C. $d \equiv d'$ D. $d \parallel d'$

Câu 240: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = -2 + 3t \\ z = 6 + 4t \end{cases}$ và

$d': \begin{cases} x = 5 + t' \\ y = -1 - 4t' \\ z = 20 + t' \end{cases}$. Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng d và d' là

- A. $(-3; -2; 6)$ B. $(3; 7; 18)$ C. $(5; -1; 20)$ D. $(3; -2; 1)$

Câu 241: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$ và

$d': \begin{cases} x = 1 - t' \\ y = 2 + 2t' \\ z = 3 - t' \end{cases}$

Giá trị của tham số m để hai đường thẳng d và d' cắt nhau là

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

Câu 242: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; 0; 1)$ và đường thẳng d có phương

trình $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}$. Khoảng cách từ điểm M tới đường thẳng d bằng

- A. $\sqrt{12}$ B. $\sqrt{3}$ C. $\sqrt{2}$ D. $\frac{12}{\sqrt{6}}$

Câu 243: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng chéo nhau $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 - t \\ z = 1 \end{cases}$ và

$$d': \frac{x-2}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{1}. \text{ Khoảng cách giữa hai đường thẳng } d \text{ và } d' \text{ là}$$

- A. $\sqrt{6}$ B. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ C. $\frac{1}{\sqrt{6}}$ D. $\sqrt{2}$

Câu 244: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; -3; 2)$ và đường thẳng Δ có

$$\text{phương trình } \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}. \text{ Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm } M \text{ trên đường}$$

thẳng Δ là

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

Câu 245: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, 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. 2 B. -2 C. $-\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{2}$

Câu 246: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 4; 2), B(-1; 2; 4)$ và đường thẳng

$$\Delta: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}. \text{ Điểm } M \in \Delta \text{ mà } MA^2 + MB^2 \text{ có giá trị nhỏ nhất có toạ độ là:}$$

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

Câu 247: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, $A(3; 3; 1), B(0; 2; 1)$ và mp $(P): x + y + z - 7 = 0$.

Đường thẳng d nằm trên (P) sao cho mọi điểm của d cách đều A và B có phương trình:

- 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 248: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-7}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-9}{-1}$ và

$$d_2: \frac{x-3}{-7} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{3}. \text{ Phương trình đường vuông góc chung của } d_1 \text{ và } d_2 \text{ là:}$$

- A. $\frac{x-3}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{-4}$ B. $\frac{x-7}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-9}{4}$
 C. $\frac{x-7}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-9}{4}$ D. $\frac{x-7}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-9}{-4}$

Câu 249: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-3}{-2} = \frac{y-6}{2} = \frac{z-1}{1}$ và

$$d_2: \begin{cases} x = t \\ y = -t \\ z = 2 \end{cases}. \text{ Đường thẳng đi qua điểm } A(0;1;1), \text{ vuông góc với } d_1 \text{ và cắt } d_2 \text{ có phương}$$

trình là:

A. $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-1}{4}$ **B.** $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{4}$

C. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y}{-3} = \frac{z-1}{4}$ **D.** $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-1}{4}$

Câu 250: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có vectơ chỉ phương là $\vec{a}(4;-6;2)$. Phương trình 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. $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -6 - 3t \\ z = 2 + t \end{cases}$

Câu 251: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): 4x + 3y - 7z + 1 = 0$. Phương trình của đường thẳng Δ 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 252: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = 3 + 4t \end{cases}$ và

$$d_2: \begin{cases} x = 3 + 4t' \\ y = 5 + 6t' \\ z = 7 + 8t' \end{cases}. \text{ Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?}$$

A. $d_1 \perp d_2$

B. $d_1 // d_2$

C. $d_1 \equiv d_2$

D. d_1 và d_2 chéo nhau.

Câu 253: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x + y + 3z + 1 = 0$ và đường

$$\text{thẳng } d: \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 1 \end{cases}. \text{ Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?}$$

A. $d \perp (\alpha)$

B. d cắt (α)

C. $d // (\alpha)$

D. $d \subset (\alpha)$

Câu 254: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-3}{3}$ và

$$d_2: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-2}{6}. \text{ Khẳng định nào sau đây là đúng?}$$

A. d_1 cắt d_2

B. d_1 trùng d_2

C. $d_1 // d_2$

D. d_1 chéo d_2

Câu 255: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 2 - 3t \end{cases}$ và mặt phẳng

$(P): x + 3y + z + 1 = 0$. Toạ độ giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng là:

A. $(3; 0; 4)$

B. $(3; -4; 0)$

C. $(-3; 0; 4)$

D. $(3; 0; -4)$

Câu 256: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2t \\ y = 1 - t \\ z = 2 + t \end{cases}$. Phương trình nào

sau đây là phương trình đường thẳng d ?

A. $\begin{cases} x = 2 - 2t \\ y = -t \\ z = 3 + t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 4 - 2t \\ y = -1 + t \\ z = 4 - t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = 4 + t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 2t \\ y = 1 + t \\ z = 2 + t \end{cases}$

Câu 257: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 3; -1), B(1; 2; 4)$ và ba đường

thẳng $(I): \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 - t \\ z = -1 + 5t \end{cases}$ $(II): \frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{-5}$ $(III): \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 - t \\ z = 4 + 5t \end{cases}$. Mệnh đề nào sau đây

là đúng?

A. Chỉ có (I) là phương trình đường thẳng AB .

B. Chỉ có (III) là phương trình đường thẳng AB .

C. Chỉ có (I) và (II) là phương trình đường thẳng AB .

D. Cả (I), (II) và (III) đều là phương trình đường thẳng AB .

Câu 258: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1; 3; 2), B(1; 2; 1), C(1; 1; 3)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) .

Một học sinh làm như sau:

Bước 1: Toạ độ trọng tâm G của tam giác ABC là: $G(1; 2; 2)$

Bước 2: Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là: $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-3; 1; 0)$

Bước 3: Phương trình tham số của đường thẳng Δ là: $\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 2 + t \\ z = 2 \end{cases}$

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào?

A. Đúng

B. Sai ở bước 1.

C. Sai ở bước 2.

D. Sai ở bước 3.

Câu 259: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua gốc toạ độ, vuông góc

với trục Ox và vuông góc với đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$. Phương trình của d là:

A. $\begin{cases} x = t \\ y = 3t \\ z = -t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 1 \\ y = -3t \\ z = -t \end{cases}$

C. $\frac{x}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z}{-1}$

D. $\begin{cases} x = 0 \\ y = -3t \\ z = t \end{cases}$

Câu 260: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = -1 - t \\ z = 4 + 2t \end{cases}$ và mặt phẳng

$(P): x + 2y - z + 3 = 0$. trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. d song song với mặt phẳng (P) .

B. d cắt mặt phẳng (P) .

C. d vuông góc với mặt phẳng (P) .

D. d nằm trong mặt phẳng (P) .

Good Luck



PHẦN LỜI GIẢI

Bài 1. PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

- Câu 1:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vectơ: $\vec{a} = (2; -5; 3)$, $\vec{b} = (0; 2; -1)$, $\vec{c} = (1; 7; 2)$. Tọa độ vectơ $\vec{d} = \vec{a} - 4\vec{b} - 2\vec{c}$ là:
- A. $(0; -27; 3)$. B. $(1; 2; -7)$ C. $(0; 27; 3)$ D. $(0; 27; -3)$

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Có } \vec{d} &= \vec{a} - 4\vec{b} - 2\vec{c} = (2; -5; 3) - 4(0; 2; -1) - 2(1; 7; 2) = (2; -5; 3) - (0; 8; -4) - (2; 14; 4) \\ &= (2 - 0 - 2; -5 - 8 - 14; 3 + 4 - 4) = (0; -27; 3). \text{ Vậy } \vec{d} = (0; -27; 3). \end{aligned}$$

- Câu 2:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(3; -2; 5)$, $B(-2; 1; -3)$ và $C(5; 1; 1)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là:
- A. $G(2; 0; 1)$ B. $G(2; 1; -1)$ C. $G(-2; 0; 1)$ D. $G(2; 0; -1)$

Lời giải

$$\text{Tọa độ trọng tâm } G \left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}; \frac{z_A + z_B + z_C}{3} \right) \Rightarrow G(2; 0; 1). \text{ Vậy } G(2; 0; 1).$$

- Câu 3:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2; 2; 1)$, $B(1; 0; 2)$ và $C(-1; 2; 3)$. Diện tích tam giác ABC là:
- A. $\frac{3\sqrt{5}}{2}$ B. $3\sqrt{5}$ C. $4\sqrt{5}$ D. $\frac{5}{2}$

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Có } \overrightarrow{AB} &= (3; -2; 1); \overrightarrow{AC} = (1; 0; 2); [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-4; -5; 2) \\ S_{\triangle ABC} &= \frac{1}{2} \cdot |[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}]| = \frac{1}{2} \sqrt{(-4)^2 + (-5)^2 + 2^2} = \frac{3\sqrt{5}}{2}. \text{ Vậy } S_{\triangle ABC} = \frac{3\sqrt{5}}{2}. \end{aligned}$$

- Câu 4:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; 1; 1)$, $B(2; 3; 4)$, $C(6; 5; 2)$, $D(7; 7; 5)$. Diện tích tứ giác $ABDC$ là:
- A. $2\sqrt{83}$ B. $\sqrt{82}$ C. $9\sqrt{15}$ D. $3\sqrt{83}$

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Có } \overrightarrow{AB} &= (1; 2; 3); \overrightarrow{AC} = (5; 4; 1); [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-10; 14; -6) \\ S_{\triangle ABC} &= \frac{1}{2} \cdot |[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}]| = \frac{1}{2} \sqrt{(-10)^2 + 14^2 + (-6)^2} = \sqrt{83}; S_{ABDC} = 2 \cdot S_{\triangle ABC} = 2\sqrt{83} \\ \text{Vậy } S_{ABDC} &= 2\sqrt{83}. \end{aligned}$$

- Câu 5:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -3; 4)$, $B(1; y; -1)$, $C(x; 4; 3)$. Để ba điểm A, B, C thẳng hàng thì tổng giá trị $5x + y$ là:
- A. 41 B. 40 C. 42 D. 36

Lời giải

$$\text{Có } \overrightarrow{AB} = (-1; y+3; -5); \overrightarrow{AC} = (x-2; 7; -1)$$

$$\text{Để ba điểm } A, B, C \text{ thẳng hàng thì } \overrightarrow{AB} \text{ cùng phương } \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \frac{-1}{x-2} = \frac{y+3}{7} = \frac{-5}{-1}$$

$$\Rightarrow x = \frac{9}{5}; y = 32 \Rightarrow 5x + y = 41. \text{ Vậy } 5x + y = 41.$$

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(2; -1; 6), B(-3; -1; -4), C(5; -1; 0)$. Bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC là:

A. $\sqrt{5}$ **B.** $\sqrt{3}$ **C.** $4\sqrt{2}$ **D.** $2\sqrt{5}$

Lời giải

$$\text{Có } \overrightarrow{AB} = (-5; 0; -10); \overrightarrow{AC} = (3; 0; -6); \overrightarrow{BC} = (8; 0; 4) \Rightarrow AB = 5\sqrt{5}; AC = 3\sqrt{5}; BC = 4\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow p = \frac{AB + AC + BC}{2} = 6\sqrt{5}; S_{\triangle ABC} = \sqrt{p(p-AB)(p-AC)(p-BC)} = 30$$

$$\text{Mà } S_{\triangle ABC} = p.r \Rightarrow r = \frac{S_{\triangle ABC}}{p} = \frac{30}{6\sqrt{5}} = \sqrt{5}. \text{ Vậy } r = \sqrt{5}.$$

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ biết $A(2; -1; 1), B(5; 5; 4), C(3; 2; -1), D(4; 1; 3)$. Thể tích tứ diện $ABCD$ là:

A. 3 **B.** 2 **C.** 5 **D.** 6

Lời giải

$$\text{Có } \overrightarrow{AB} = (3; 6; 3); \overrightarrow{AC} = (1; 3; -2); \overrightarrow{AD} = (2; 2; 2); [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-21; 9; 3); [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} = -18$$

$$V = \frac{1}{6} \cdot |[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD}| = 3. \text{ Vậy } V = 3.$$

Câu 8: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(4; 0; 0), B(0; 2; 0), C(0; 0; 4)$. Tìm tọa độ điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành:

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

Lời giải

$$\text{Gọi } D(x, y, z). \text{ Có } \overrightarrow{AB} = (-4; 2; 0); \overrightarrow{DC} = (-x; -y; 4-z)$$

$$\text{Để } ABCD \text{ là hình bình hành thì } \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow (-4; 2; 0) = (-x; -y; 4-z)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -x = -4 \\ -y = 2 \\ 4-z = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = -2 \\ z = 4 \end{cases}. \text{ Vậy } D(4; -2; 4).$$

Câu 9: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; -5; 7)$. Điểm M' đối xứng với điểm M qua mặt phẳng Oxy có tọa độ là:

A. $(2; -5; -7)$ **B.** $(2; 5; 7)$ **C.** $(-2; -5; 7)$ **D.** $(-2; 5; 7)$

Lời giải

Do điểm $M'(x', y', z')$ đối xứng điểm $M(x, y, z)$ qua mặt phẳng Oxy nên

$$\begin{cases} x' = x \\ y' = y \\ z' = -z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 2 \\ y' = -5 \\ z' = -7 \end{cases}. \text{ Vậy } M'(2; -5; -7).$$

Câu 10: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho tứ diện ABCD biết $A(2; -1; 6)$, $B(-3; -1; -4)$, $C(5; -1; 0)$, $D(1; 2; 1)$. Độ dài đường cao AH của tứ diện ABCD là:

A. 5

B. 6

C. 7

D. 9

Lời giải

Có $\overrightarrow{BC} = (8; 0; 4)$; $\overrightarrow{BD} = (4; 3; 5)$; $\overrightarrow{BA} = (5; 0; 10)$. Ta có $[\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}] = (-12; -24; 24)$;

$$[\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}] \cdot \overrightarrow{BA} = 180. V_{ABCD} = \frac{1}{6} \cdot |[\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}] \cdot \overrightarrow{BA}| = 30$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot |[\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}]| = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{(-12)^2 + (-24)^2 + 24^2} = 18$$

$$\text{Mà } V_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot AH \cdot S_{\triangle ABC} \Rightarrow AH = \frac{3 \cdot V_{ABCD}}{S_{\triangle ABC}} = 5. \text{ Vậy } AH = 5.$$

Câu 11: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho tứ diện ABCD với $A(1; -2; -1)$, $B(-5; 10; -1)$, $C(4; 1; -1)$, $D(-8; -2; 2)$. Tâm I của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD là:

A. $(-2; 4; 5)$.B. $(2; -4; 3)$.C. $(-2; 3; -5)$.D. $(1; -3; 4)$.**Lời giải**

Gọi $I(a; b; c)$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD, ta có:

$$\overrightarrow{IA} = (1-a; -2-b; -1-c) \Rightarrow IA^2 = (1-a)^2 + (-2-b)^2 + (-1-c)^2$$

$$\overrightarrow{IB} = (-5-a; 10-b; -1-c) \Rightarrow IB^2 = (-5-a)^2 + (10-b)^2 + (-1-c)^2$$

$$\overrightarrow{IC} = (4-a; 1-b; -1-c) \Rightarrow IC^2 = (4-a)^2 + (1-b)^2 + (-1-c)^2$$

$$\overrightarrow{ID} = (-8-a; -2-b; 2-c) \Rightarrow ID^2 = (-8-a)^2 + (-2-b)^2 + (2-c)^2$$

$I(a; b; c)$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD

$$\Leftrightarrow \begin{cases} IA^2 = IB^2 \\ IA^2 = IC^2 \\ IA^2 = ID^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12a - 24b = -120 \\ 6a + 6b = 12 \\ 18a - 6c = -66 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 4 \\ c = 5 \end{cases} \Rightarrow I(-2; 4; 5). \text{ Vậy } I(-2; 4; 5).$$

Cách 2: Phương trình mặt cầu có dạng $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$,

$$a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$$

Thay tọa độ A, B, C, D vào (S) ta được 4 phương trình.

Sử dụng MTCT giải hệ phương trình 4 ẩn $\Rightarrow a, b, c, d$.

Lúc đó $I(a, b, c)$.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; 2; -1), B(2; -1; 3), C(-4; 7; 5)$. Độ dài đường phân trong của góc B là:

- A. $\frac{2\sqrt{74}}{3}$. B. $2\sqrt{74}$. C. $\frac{3\sqrt{76}}{2}$. D. $3\sqrt{76}$.

Lời giải

Gọi D là chân đường phân trong của góc B thuộc tam giác ABC , khi đó ta có tỷ lệ:

$$\frac{\overrightarrow{DA}}{\overrightarrow{DC}} = -\frac{BA}{BC} = -\frac{1}{2} \Rightarrow D\left(\frac{-2}{3}; \frac{11}{3}; 1\right) \Rightarrow \overrightarrow{BD} = \left(\frac{-8}{3}; \frac{14}{3}; -2\right) \Rightarrow BD = \frac{2\sqrt{74}}{3}. \text{ Vậy } BD = \frac{2\sqrt{74}}{3}.$$

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, có hai điểm trên trục hoành mà khoảng cách từ đó đến điểm $M(-3; 4; 8)$ bằng 12. Tổng hai hoành độ của chúng là:

- A. -6. B. 5. C. 6. D. 11.

Lời giải

Gọi $M(a, 0, 0); N(b, 0, 0) (a \neq b)$ là 2 điểm thuộc trục hoành

Khi đó a, b là 2 nghiệm của phương trình: $\sqrt{(x+3)^2 + 4^2 + 8^2} = 12 \Leftrightarrow x^2 + 6x - 55 = 0$
 $\Rightarrow a + b = -6$

Câu 14: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, biết $A(2; -2; 2), B(1; 2; 1), A'(1; 1; 1), D'(0; 1; 2)$. Thể tích của hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là:

- A. 2. B. $\frac{3}{2}$. C. 8. D. 4.

Lời giải

$$\overrightarrow{AB} = (-1; 4; -1); \overrightarrow{AA'} = (-1; 3; -1). \text{ } ABCD.A'B'C'D' \text{ là hình hộp } \Rightarrow \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{DD'} \Rightarrow D(1; -2; 3)$$

$$\Rightarrow V_{ABCD.A'B'C'D'} = \left| [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AA'}] \cdot \overrightarrow{AD} \right| = 2$$

Câu 15: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(1; 2; 3)$, B đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxy) , C đối xứng với B qua gốc tọa độ O . Diện tích tam giác ABC là:

- A. $6\sqrt{5}$. B. $3\sqrt{2}$. C. $4\sqrt{3}$. D. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

B đối xứng với A qua mặt phẳng $(Oxy) \Rightarrow B(1; 2; -3)$

C đối xứng với B qua gốc tọa độ $O \Rightarrow C(-1; -2; 3)$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AB} = (0; 0; -6); \overrightarrow{AC} = (-2; -4; 0) \Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \left| [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] \right| = 6$$

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(1; 0; 0), B(0; 0; 1), C(2; 1; 1)$. Độ dài đường cao của tam giác ABC kẻ từ A là:

A. $\frac{\sqrt{30}}{5}$.

B. $\sqrt{15}$.

C. $\frac{\sqrt{10}}{5}$.

D. $\frac{\sqrt{6}}{2}$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-1; 0; 1); \overrightarrow{AC} = (1; 1; 1); \overrightarrow{BC} = (2; 1; 0) \Rightarrow BC = \sqrt{5}$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \left| [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] \right| = \frac{\sqrt{6}}{2} \text{ mà } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AH * BC \Rightarrow AH = \frac{2S_{\Delta ABC}}{BC} = \frac{\sqrt{30}}{5}$$

Câu 17: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -1; 7), B(4; 5; -3)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oyz) tại điểm M . Điểm M chia đoạn AB theo tỉ số bằng bao nhiêu?

A. $\frac{1}{2}$.

B. $\frac{3}{2}$.

C. $-\frac{1}{2}$.

D. $-\frac{3}{2}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2; 6; -10) = 2(1; 3; -5) \Rightarrow (AB): \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 3t; (t \in \mathbb{R}) \\ z = 7 - 5t \end{cases}$

Gọi $M(x; y; z)$, từ đề bài ta có $x = 0 \Rightarrow t = -2 \Rightarrow y = -7; z = 17 \Rightarrow M(0; -7; 17)$

Khi đó $\overrightarrow{MA} = (2; 6; -10); \overrightarrow{MB} = (4; 12; -20) \Rightarrow \frac{\overrightarrow{MA}}{\overrightarrow{MB}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{MA}{MB} = \frac{1}{2}$

Vậy M chia đoạn AB theo tỉ số $\frac{1}{2}$ **Câu 18:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tam giác ABC có $A(-1; -2; 4), B(-4; -2; 0), C(3; -2; 1)$. Số đo của góc B là:

A. 45°

B. 60°

C. 30°

D. 120°

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-3; 0; -4) \Rightarrow AB = 5;$

$$\overrightarrow{AC} = (4; 0; -3) \Rightarrow AC = 5; \overrightarrow{BC} = (7; 0; 1) \Rightarrow BC = \sqrt{50}$$

$$\Rightarrow AB = AC; BC^2 = AB^2 + AC^2. \text{ Vậy } \Delta ABC \text{ vuông cân tại } A \Rightarrow \hat{B} = 45^\circ$$

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ giác $ABCD$ có $A(2; -1; 5), B(5; -5; 7), C(11; -1; 6), D(5; 7; 2)$. Tứ giác $ABCD$ là hình gì?

A. Hình thang vuông. B. Hình thoi.

C. Hình bình hành.

D. Hình vuông.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (3; -4; 2); \overrightarrow{BC} = (6; 4; -1); \overrightarrow{CD} = (-6; 8; -4)$, suy ra $\overrightarrow{CD} = -2\overrightarrow{AB} \Rightarrow CD \parallel AB$

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Rightarrow AB \perp BC \Rightarrow ABCD \text{ là hình thang vuông}$$

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vectơ đơn vị cùng hướng với vectơ $\vec{a} = (1; 2; 2)$ có tọa độ là:

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

Lời giải

Ta thấy với $\vec{u}\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right) \Rightarrow |\vec{u}|=1; \vec{u}=\frac{1}{3}\vec{a} \Rightarrow \left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$ là vectơ đơn vị cùng hướng với $\vec{a}$

Câu 21: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -1; 5), B(3; 4; 4), C(4; 6; 1)$. Điểm M thuộc mặt phẳng **(Oxy)** và cách đều các điểm A, B, C có tọa độ là:

A. $M(16; -5; 0)$ B. $M(6; -5; 0)$ C. $M(-6; 5; 0)$ D. $M(12; 5; 0)$

Lời giải

Gọi $M(x; y; 0) (x, y \in \mathbb{R}; x^2 + y^2 \neq 0)$ là điểm cần tìm. Vì M cách đều A, B, C nên ta có:

$$MA = MB = MC$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(x-1)^2 + (y+1)^2 + (0-5)^2} = \sqrt{(x-3)^2 + (y-4)^2 + (0-4)^2} = \sqrt{(x-4)^2 + (y-6)^2 + (0-1)^2}$$

$$\Leftrightarrow \{-2x+2y+27 = -6x-8y+41 = -8x-12y+53\}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x+10y-14=0 \\ 2x+4y-12=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+5y=7 \\ x+2y=6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=16 \\ y=-5 \end{cases}. \text{ Vậy } M(16; -5; 0).$$

Câu 22: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $\overrightarrow{AB} = (-3; 0; 4), \overrightarrow{AC} = (5; -2; 4)$. Độ dài trung tuyến AM là:

A. $3\sqrt{2}$ B. $4\sqrt{2}$ C. $2\sqrt{3}$ D. $5\sqrt{3}$

Lời giải

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC}) = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}.$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AM} = (1; -1; 4) \Rightarrow |\overrightarrow{AM}| = \sqrt{1^2 + (-1)^2 + 4^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

Câu 23: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; 0), B(2; 0; -3)$. Điểm M chia đoạn AB theo tỉ số $k = -\frac{1}{2}$ có tọa độ là:

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

Lời giải

Giả sử $M(x; y; z)$ là điểm cần tìm.

Vì M chia đoạn AB theo tỉ số $k = -\frac{1}{2}$ nên ta có: $\overrightarrow{MA} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{MB}$.

$$\Rightarrow \begin{cases} 1-x = -\frac{1}{2}(2-x) \\ 1-y = -\frac{1}{2}(0-y) \\ -z = -\frac{1}{2}(-3-z) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{4}{3} \\ y = \frac{2}{3} \\ z = -1 \end{cases}. \text{ Vậy } M\left(\frac{4}{3}; \frac{2}{3}; -1\right).$$

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình chóp $S.OAMN$ với $S(0;0;1), A(1;1;0), M(m;0;0), N(0;n;0)$, trong đó $m > 0, n > 0$ và $m+n=6$. Thể tích hình chóp $S.OAMN$ là:

A. 1

B. 2

C. 4

D. 6

Lời giải

Có $\overrightarrow{OA} = (1;1;0), \overrightarrow{OM} = (m;0;0), \overrightarrow{ON} = (0;n;0)$.

$$S_{OAM} = \frac{1}{2}[\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OM}] = \frac{1}{2}m; S_{OAN} = \frac{1}{2}[\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{ON}] = \frac{1}{2}n;$$

$$S_{OAMN} = S_{OAM} + S_{OAN} = \frac{1}{2}(m+n) = \frac{1}{2}.6 = 3. V_{S.OAMN} = \frac{1}{3}.d(S, (OAMN)).S_{OAMN} = \frac{1}{3}.1.3 = 1$$

Câu 25: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(4;0;0), B(x_0; y_0; 0)$ với $x_0 > 0, y_0 > 0$ sao cho $OB = 8$ và góc $AOB = 60^\circ$. Gọi $C(0;0;c)$ với $c > 0$. Để thể tích tứ diện $OABC$ bằng $16\sqrt{3}$ thì giá trị thích hợp của c là:

A. 6

B. 3

C. $\sqrt{3}$ D. $6\sqrt{3}$

Lời giải

Vì $OB = 8 \Rightarrow x_0^2 + y_0^2 = 64$.

$$\text{Góc } AOB = 60^\circ \text{ nên } (\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}) = 60^\circ \Rightarrow \cos 60^\circ = \frac{|4x_0|}{2\sqrt{x_0^2 + y_0^2}} = \frac{|4x_0|}{2.8} = \frac{|x_0|}{4} \Rightarrow x_0 = 2.$$

$$\Rightarrow y_0 = 2\sqrt{15} \Rightarrow B(2; 2\sqrt{15}; 0). \text{ Ta có: } O, A, B \in (Oxy) \Rightarrow (OAB) \equiv (Oxy).$$

Mặt phẳng (OAB) có phương trình là: $z = 0 \Rightarrow d(C, (OAB)) = c$.

$$S_{OAB} = \frac{1}{2}OA.OB.\sin AOB = \frac{1}{2}.4.8.\sin 60^\circ = 8\sqrt{3}.$$

$$\text{Để } V_{OABC} = 16\sqrt{3} \Leftrightarrow \frac{1}{3}.d(C, (OAB)).S_{OAB} = 16\sqrt{3} \Leftrightarrow \frac{1}{3}.c.8\sqrt{3} = 16\sqrt{3} \Leftrightarrow c = 6.$$

Câu 26: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi M, N lần lượt là trung điểm AB, CD với $A(1;0;0), B(0;1;0), C(0;0;1), D(1;1;1)$. Khi đó trung điểm G của MN có tọa độ là:

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

Lời giải

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x - 3y + z = 0$ nhận vectơ nào sau đây làm vectơ pháp tuyến?

- A. $\vec{n} = (1; 3; 1)$. B. $\vec{n} = (2; -6; 1)$. C. $\vec{n} = (-1; 3; -1)$. D. $\vec{n} = \left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 27: Vì M là trung điểm AB và N là trung điểm CD nên:

$$\begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{1}{2} \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{1}{2} \\ z_M = \frac{z_A + z_B}{2} = 0 \end{cases} \text{ và } \begin{cases} x_N = \frac{x_C + x_D}{2} = \frac{1}{2} \\ y_N = \frac{y_C + y_D}{2} = \frac{1}{2} \\ z_N = \frac{z_C + z_D}{2} = 1 \end{cases}$$

Vậy, trung điểm G của MN có tọa độ là $\begin{cases} x_G = \frac{x_M + x_N}{2} = \frac{1}{2} \\ y_G = \frac{y_M + y_N}{2} = \frac{1}{2} \\ z_G = \frac{z_M + z_N}{2} = \frac{1}{2} \end{cases}$.

Chú ý: Bài này có thể được giải nhanh bằng cách lấy trung bình cộng các tọa độ của 4 điểm A, B, C, D .

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(2; 0; 0)$, $B(0; 3; 1)$, $C(-3; 6; 4)$. Gọi M là điểm trên cạnh BC sao cho $MC = 2MB$. Độ dài đoạn AM bằng

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

Lời giải

Ta biết rằng mặt phẳng $(Q): Ax + Bx + Cz + D = 0$, trong đó $A^2 + B^2 + C^2 > 0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (A; B; C)$. Vậy, tất cả các vectơ cùng phương với $\vec{n} = (A; B; C)$ cũng là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (Q) .

Nhận thấy mặt phẳng $(P): x - 3y + z = 0$ có một vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; -3; 1)$, và trong các đáp án chỉ có vectơ ở đáp án C là cùng phương với $\vec{n}$. Vậy **Chọn C**

Câu 29: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(2; -1; 6)$, $B(-3; -1; -4)$, $C(5; -1; 0)$, $D(1; 2; 1)$. Thể tích của tứ diện $ABCD$ bằng:

A. 30. B. 40. C. 50. D. 60.

Lời giải

Vì điểm M thuộc cạnh BC nên $\vec{MC} = -2\vec{MB}$, suy ra tọa độ điểm M là

$$\begin{cases} x_M = \frac{x_C - (-2)x_B}{1 - (-2)} = -1 \\ y_M = \frac{y_C - (-2)y_B}{1 - (-2)} = 4 \\ z_M = \frac{z_C - (-2)z_B}{1 - (-2)} = 2 \end{cases}$$

Vậy độ dài AM bằng

$$\sqrt{(x_M - x_A)^2 + (y_M - y_A)^2 + (z_M - z_A)^2} = \sqrt{(-1-2)^2 + (4-0)^2 + (2-0)^2} = \sqrt{29}.$$

Câu 30: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(2;1;-1), B(3;0;1), C(2;-1;3)$ điểm D thuộc Oy và thể tích của tứ diện $ABCD$ bằng 5. Toạ độ của D là:

- A. $(0;-7;0)$. B. $(0;8;0)$. C. $\begin{bmatrix} (0;-7;0) \\ (0;8;0) \end{bmatrix}$. D. $\begin{bmatrix} (0;-8;0) \\ (0;7;0) \end{bmatrix}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-5;0;-10)$, $\overrightarrow{AC} = (3;0;-6)$ và $\overrightarrow{AD} = (-1;3;-5)$. Ta tính được

$$[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = \begin{pmatrix} 0 & -10 \\ 0 & -6 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} -10 & -5 \\ -6 & 3 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} -5 & 0 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} = (0; -60; 0),$$

nên thể tích của tứ diện $ABCD$ là $\frac{1}{6} |[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD}| = \frac{1}{6} |0 \times (-1) + (-60) \times 3 + 0 \times (-5)| = 30$.

Câu 31: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(0;0;2), B(3;0;5), C(1;1;0), D(4;1;2)$. Độ dài đường cao của tứ diện $ABCD$ hạ từ đỉnh D xuống ABC là:

- A. $\sqrt{11}$. B. $\frac{\sqrt{11}}{11}$. C. 1. D. 11.

Lời giải

Điểm D thuộc trục Oy có toạ độ $D(0;y_0;0)$. Ta có $\overrightarrow{AB} = (1;-1;2)$, $\overrightarrow{AC} = (0;-2;4)$ và

$$\overrightarrow{AD} = (-2;y_0-1;1). \text{ Dễ thấy } [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} = (0;-4;-2),$$

suy ra $5 = V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD}| = \frac{1}{6} |2 - 4y_0|$, nên $y_0 = -7$ hoặc $y_0 = 8$.

Câu 32: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(0;2;-2), B(-3;1;-1), C(4;3;0), D(1;2;m)$.

Tìm m để bốn điểm A, B, C, D đồng phẳng.

Một học sinh giải như sau:

$$\text{Bước 1: } \overrightarrow{AB} = (-3;-1;1); \overrightarrow{AC} = (4;1;2); \overrightarrow{AD} = (1;0;m+2)$$

$$\text{Bước 2: } [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} = (-3;10;1)$$

$$[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} = 3 + m + 2 = m + 5$$

Bước 3: A, B, C, D đồng phẳng $\Leftrightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} = 3 + m + 2 = m + 5 = 0 \Leftrightarrow m = -5$.

Đáp số: $m = -5$.

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai từ bước nào?

A. Đúng. B. Sai từ bước 1. C. Sai từ bước 2. D. Sai từ bước 3.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (3; 0; 3)$, $\overrightarrow{AC} = (1; 1; -2)$ và $\overrightarrow{AD} = (4; 1; 0)$.

$$\text{Để thấy } [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{vmatrix} 3 & 3 \\ -2 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = (-3; 9; 3),$$

$$\text{nên } S_{ABC} = \frac{1}{2} |[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}]| = \frac{1}{2} \sqrt{(-3)^2 + 9^2 + 3^2} = \frac{3\sqrt{11}}{2}; V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD}| = \frac{1}{2}.$$

Vậy chiều cao hạ từ đỉnh D của tứ diện là $\frac{3V_{ABCD}}{S_{ABC}} = \frac{\sqrt{11}}{11}$.

Bước 2 sai. Phép tính đúng ở đây phải là $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} = -3 + m + 2 = m - 1$.

Câu 33: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm AD và BB' . Cosin của góc giữa hai đường thẳng MN và AC' là:

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

Lời giải

Tọa độ hóa bài toán như hình dưới đây, với điểm $A(0; 0; 0)$ làm gốc tọa độ, và xem các cạnh của hình lập phương có độ dài là 1 đơn vị.

Khi đó trung điểm của AD và BB' có tọa độ lần lượt là $M\left(0; \frac{1}{2}; 0\right)$ và $N\left(1; 0; \frac{1}{2}\right)$. Suy

ra $\overrightarrow{MN} = \left(1; -\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ và $\overrightarrow{AC'} = (1; 1; 1)$. Vậy

$$\begin{aligned} \cos(MN, AC') &= \left| \cos(\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{AC'}) \right| \\ &= \frac{\left| 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right|}{\sqrt{1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}} \sqrt{1 + 1 + 1}} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{3}. \end{aligned}$$

Câu 34: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vector $\vec{u}(1; 1; -2)$ và $\vec{v}(1; 0; m)$. Tìm m để góc giữa hai vector $\vec{u}$ và $\vec{v}$ có số đo bằng 45° .

Một học sinh giải như sau:

Bước 1: $\cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{1-2m}{\sqrt{6(m^2+1)}}$

Bước 2: Góc giữa hai vectơ bằng 45° nên: $\frac{1-2m}{\sqrt{6(m^2+1)}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow 1-2m = \sqrt{3(m^2+1)} \quad (*)$

Bước 3: Phương trình $(*) \Leftrightarrow (1-2m)^2 = 3(m^2+1) \Leftrightarrow m^2 - 4m - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 - \sqrt{6} \\ m = 2 + \sqrt{6} \end{cases}$

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào?

A. Đúng. **B.** Sai ở bước 1. **C.** Sai ở bước 2. **D.** Sai ở bước 3.

Lời giải

Bước 3 sai. Phép tính đúng ở đây phải là

$$(*) \Leftrightarrow \begin{cases} 1-2m \geq 0 \\ (1-2m)^2 = 3(m^2+1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{1}{2} \\ m^2 - 4m - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 2 - \sqrt{6}.$$

Câu 35: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $K(2;4;6)$, gọi K' là hình chiếu vuông góc của K trên trục Oz , khi đó trung điểm OK' có tọa độ là:

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

Lời giải

Vì K' là hình chiếu vuông góc của $K(2;4;6)$ lên trục Oz nên $K'(0;0;6)$.

Gọi $I(x_1; y_1; z_1)$ là trung điểm OK' . Suy ra $I(0;0;3)$. Chọn đáp án **B**.

Câu 36: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a}(-1;1;0)$, $\vec{b}(1;1;0)$, $\vec{c}(1;1;1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $|\vec{a}| = \sqrt{2}$ **B.** $|\vec{c}| = \sqrt{3}$ **C.** $\vec{a} \perp \vec{b}$ **D.** $\vec{c} \perp \vec{b}$

Lời giải

$$|\vec{a}| = \sqrt{(-1)^2 + 1^2 + 0} = \sqrt{2}. \quad |\vec{c}| = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{3}. \quad \vec{a} \cdot \vec{b} = (-1) \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 0 \cdot 0 = 0 \Rightarrow \vec{a} \perp \vec{b}.$$

$$\vec{b} \cdot \vec{c} = 1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 0 \cdot 1 = 2. \text{ Đáp án: } \mathbf{D}.$$

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a}(-1;1;0)$, $\vec{b}(1;1;0)$, $\vec{c}(1;1;1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $\vec{a} \cdot \vec{c} = 1$ **B.** $\vec{a}$ cùng phương $\vec{c}$ **C.** $\cos(\vec{b}, \vec{c}) = \frac{2}{\sqrt{6}}$ **D.** $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$

Lời giải

$$\vec{a} \cdot \vec{c} = -1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 0 \cdot 1 = 0 \Rightarrow \vec{a} \perp \vec{c}. \text{ Nên đáp án A và B sai. } \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = (1;3;1) \neq \vec{0}.$$

$$\cos(\vec{b}, \vec{c}) = \frac{1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 0 \cdot 1}{\sqrt{1+1} \cdot \sqrt{1+1+1}} = \frac{2}{\sqrt{6}}. \text{ Nên đáp án là } \mathbf{D}.$$

Câu 38: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hình bình hành $OABD$ có $\overrightarrow{OA} = \vec{a}(-1;1;0)$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}(1;1;0)$ (O là gốc toạ độ). Toạ độ tâm hình bình hành $OABD$ là:

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

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{OA} = (-1;1;0) \Rightarrow A(-1;1;0)$. $\overrightarrow{OB} = (1;1;0) \Rightarrow B(1;1;0)$

Gọi I là tâm hình bình hành $OABD$. Suy ra I là trung điểm $OB \Rightarrow I\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 0\right)$.

Câu 39: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(1;0;0)$, $B(0;1;0)$, $C(0;0;1)$, $D(1;1;1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. Bốn điểm A, B, C, D không đồng phẳng. B. Tam giác ABD là tam giác đều.
C. $AB \perp CD$. D. Tam giác BCD là tam giác vuông.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-1;1;0)$, $\overrightarrow{AC} = (-1;0;1)$, $\overrightarrow{AD} = (0;1;1)$, $\overrightarrow{CD} = (1;1;0)$, $\overrightarrow{BD} = (1;0;1)$.

$$[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{vmatrix} 0 & -1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 0 \end{vmatrix} = (1;1;1)$$

$$[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} = 1.0 + 1.1 + 1.1 = 2 \Rightarrow \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD} \text{ không đồng phẳng}$$

Nên bốn điểm A, B, C, D không đồng phẳng.

Ta có: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = -1.1 + 1.1 + 0.0 = 0 \Rightarrow \overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{CD} \Rightarrow AB \perp CD$.

$$\begin{cases} |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(-1)^2 + 1^2 + 0} = \sqrt{2} \\ |\overrightarrow{AD}| = \sqrt{0^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{2} \\ |\overrightarrow{BD}| = \sqrt{(1)^2 + 0 + 1^2} = \sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow AB = AD = BD \Rightarrow \triangle ABD \text{ đều. } \overrightarrow{BC} = (0; -1; 1)$$

$$\begin{cases} \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{BD} = 0.1 + (-1).0 + 1.1 = 1 \\ \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CD} = 0.1 + (-1).1 + 1.0 = -1 \Rightarrow \text{Mệnh đề: D. Tam giác BCD là tam giác vuông. SAI} \\ \overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{CD} = 1.1 + 0.1 + 1.0 = 1 \end{cases}$$

Câu 40: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(1;0;0)$, $B(0;1;0)$, $C(0;0;1)$, $D(1;1;1)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD . Toạ độ điểm G là trung điểm MN là:

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

Lời giải

Vì M là trung điểm của AB nên $M\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 0\right)$.

N là trung điểm của CD nên $N\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 1\right)$. Do đó $G\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

- Câu 41:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho 3 điểm $M(2;0;0), N(0;-3;0), P(0;0;4)$. Nếu $MNPQ$ là hình bình hành thì toạ độ của điểm Q là:
- A. $(-2;-3;4)$ B. $(3;4;2)$ C. $(2;3;4)$ D. $(-2;-3;-4)$

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{MN} = (-2;-3;0), \overrightarrow{QP} = (-x_Q;-y_Q;z_Q-4)$.

$$\text{Để tứ giác } MNPQ \text{ là hình bình hành thì } \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{QP} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 = -x_Q \\ -3 = -y_Q \\ 0 = z_Q - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_Q = 2 \\ y_Q = 3 \\ z_Q = 4 \end{cases}$$

- Câu 42:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;2;0), B(1;0;-1), C(0;-1;2)$. Tam giác ABC là tam giác:
- A. cân đỉnh A. B. vuông đỉnh A. C. đều.
D. Đáp án khác.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (1;-2;-1), \overrightarrow{AC} = (-1;-3;2)$.

$$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{1^2 + (-2)^2 + (-1)^2} = \sqrt{6}$$

$$|\overrightarrow{AC}| = \sqrt{(-1)^2 + (-3)^2 + (2)^2} = \sqrt{14} \Rightarrow \text{Loại phương án A, C.}$$

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 1 \cdot (-1) + (-2) \cdot (-3) + (-1) \cdot 2 = 5 \Rightarrow \text{Loại phương án B.}$$

- Câu 43:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hình bình hành có 3 đỉnh có toạ độ $(1;1;1), (2;3;4), (6;5;2)$. Diện tích hình bình hành bằng:

A. $2\sqrt{83}$ B. $\sqrt{83}$ C. 83 D. $\frac{\sqrt{83}}{2}$

Lời giải

$$A = (1;1;1), B = (2;3;4), C = (6;5;2) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (1;2;3), \overrightarrow{AC} = (5;4;1)$$

$$\text{Vậy diện tích hình bình hành có ba đỉnh } A, B, C \text{ là: } S = \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \right] = 2\sqrt{83}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 44:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;0;1), B(0;2;3), C(2;1;0)$. Độ dài đường cao của tam giác kẻ từ C là:

A. $\sqrt{26}$ B. $\frac{\sqrt{26}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{26}}{3}$ D. 26

Lời giải

$\overrightarrow{AB} = (-1;2;2), \overrightarrow{AC} = (1;1;-1)$. Độ dài đường cao kẻ từ C của tam giác ABC là:

$$d(C, AB) = \frac{\left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \right]}{|\overrightarrow{AB}|} = \frac{\sqrt{26}}{3}. \text{ Chọn C}$$

Câu 45: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;0;0)$, $B(0;1;0)$, $C(0;0;1)$ và $D(-2;1;-1)$. Thể tích của tứ diện $ABCD$ là:

- A. 1 B. 2 C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

Lời giải

$$\overrightarrow{AB} = (-1;1;0), \overrightarrow{AC} = (-1;0;1), \overrightarrow{AD} = (-3;1;-1).$$

$$\text{Thể tích của tứ diện } ABCD \text{ là: } V = \frac{1}{6} \cdot \left| [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} \right| = \frac{1}{2}. \text{ Chọn D}$$

Câu 46: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(-1;-2;4)$, $B(-4;-2;0)$, $C(3;-2;1)$ và $D(1;1;1)$. Độ dài đường cao của tứ diện kẻ từ D là:

- A. 3 B. 1 C. 2 D. $\frac{1}{2}$

Lời giải

$$\overrightarrow{AB} = (-3;0;-4), \overrightarrow{AC} = (4;0;-3), \overrightarrow{AD} = (2;3;-3)$$

$$\text{Độ dài đường cao kẻ từ } D \text{ của tứ diện } ABCD \text{ là: } d(D, (ABC)) = \frac{\left| [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} \right|}{\left| [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \right|} = 3. \text{ Chọn A}$$

A

Bài 2. MẶT CẦU

Câu 47: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, tọa độ tâm và bán kính của đường tròn giao tuyến của mặt phẳng $2x - 2y - z + 9 = 0$ và mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 4y - 2z - 86 = 0$ là:

- A. $I(-1;2;3)$ và $r=8$ B. $I(1;2;3)$ và $r=4$
C. $I(1;-2;3)$ và $r=2$ D. $I(1;2;-3)$ và $r=9$

Lời giải

Do bốn đáp án là khác nhau về bán kính nên ta chỉ tính bán kính cho đơn giản.

Mặt cầu có tâm $O = (3; -2; 1)$, bán kính là $R = 10$

$$\text{Khoảng cách từ tâm mặt cầu đến mặt phẳng là: } d = \frac{|2 \times 3 - 2 \cdot (-2) - 1 + 9|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + (-1)^2}} = 6.$$

$$\text{Vậy bán kính đường tròn giao tuyến là: } r = \sqrt{R^2 - d^2} = 8. \text{ Chọn A}$$

Câu 48: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y - 21 = 0$ và $M(1;2;-4)$. Tiếp diện của (S) tại M có phương trình là:

- A. $3x + y - 4z - 21 = 0$ B. $3x + y + 4z - 21 = 0$
C. $3x - y - 4z - 21 = 0$ D. $3x + y - 4z + 21 = 0$

Lời giải

Mặt cầu (S) có tâm là $I(-2;1;0)$

Tiếp diện của (S) tại M có một vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{IM} = (3;1;-4)$

Phương trình tiếp diện là: $3(x-1) + (y-2) - 4(z+4) = 0$ hay $3x + y - 4z - 21 = 0$. **Chọn A**

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng (Δ) là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): 2x + 4y - z - 7 = 0$, $(Q): 4x + 5y + z - 14 = 0$ và hai mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - 2z - 2 = 0$; $(\beta): x + 2y - 2z + 4 = 0$. Mặt cầu có tâm thuộc (Δ) và tiếp xúc với (α) và (β) có phương trình là:

A. $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-3)^2 = 1$

B. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-3)^2 = 1$

C. $(x+1)^2 + (y+3)^2 + (z-3)^2 = 1$

D. $(x+1)^2 + (y+3)^2 + (z+3)^2 = 1$

Lời giải

Giả sử tâm mặt cầu là $I(x; y; z)$, do I cách đều hai mặt phẳng (α) và (β)

Khi đó ta có $|x + 2y - 2z - 2| = |x + 2y - 2z + 4|$

$$\Leftrightarrow x + 2y - 2z - 2 = -(x + 2y - 2z + 4) \Leftrightarrow x + 2y - 2z = -1$$

Lại có I thuộc giao tuyến của (P) và (Q) nên tọa độ I là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} x + 2y - 2z = -1 \\ 2x + 4y - z = 7 \\ 4x + 5y + z = 14 \end{cases} \Leftrightarrow x = -1, y = 3, z = 3. \text{ **Chọn B**}$$

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 2my - 4mz + 3 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - 4z + 3 = 0$. Với giá trị nào của m thì (α) tiếp xúc với (S) ?

A. $m = -2 \vee m = \frac{4}{5}$

B. $m = 2$

C. $m = 3$

D. $m = 2 \vee m = 3$

Lời giải

Mặt cầu có tâm $I(m; -m; 2m)$, bán kính $r = \sqrt{6m^2 - 3}$ ($6m^2 - 3 > 0$)

$$(\alpha) \text{ tiếp xúc với } (S) \Leftrightarrow d(I, (\alpha)) = r \Leftrightarrow \frac{|m - 2m - 8m + 3|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + (-4)^2}} = \sqrt{6m^2 - 3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{|3 - 9m|}{\sqrt{21}} = \sqrt{6m^2 - 3} \Leftrightarrow 5m^2 + 6m - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{4}{5} \end{cases} (t/m). \text{ **Chọn A**}$$

Câu 51: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 100$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x - 2y - z + 9 = 0$. Tâm I của đường tròn giao tuyến của (S) và (α) nằm trên đường thẳng nào sau đây?

A. $\frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-1}{-1}$. **B.** $\frac{x+3}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-1}{1}$.

$$\text{C. } \frac{x+3}{2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-1}{-1}, \text{ D. } \frac{x+3}{2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-1}{-1}.$$

Lời giải

Mặt cầu (S) có $\begin{cases} \text{tâm } H(3; -2; 1) \\ \text{bán kính } R=10 \end{cases}$, (α) có VTPT $\vec{n} = (2; -2; -1)$;

$$\text{Ta có } IH \perp (\alpha) \text{ tại } H \Rightarrow IH: \begin{cases} x=3+2t \\ y=-2-2t, t \in \mathbb{Z} \Rightarrow I(3+2t; -2-2t; 1-t) \\ z=1-t \end{cases}$$

Mặt khác $I \in (\alpha) \Rightarrow t = -2 \Rightarrow I(-1; 2; 3)$; Chọn đáp án **A**.

Câu 52: Trong không gian với hệ toạ độ Oxyz, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ và đường thẳng d là giao tuyến của hai mặt phẳng (P): $x + y = 0$, (Q): $x + 2z = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa d và cắt (S) theo một đường tròn có bán kính là $2\sqrt{2}$.

$$\text{A. } x + 2y - 2z = 0. \quad \text{B. } x + 2y + 2z - 3 = 0 \quad \text{C. } x - 2y + 2z = 0 \quad \text{D. } x + 2y - z = 0$$

Lời giải

Trong không gian với hệ toạ độ Oxyz, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ và

đường Mặt cầu (S) có $\begin{cases} \text{tâm } I(1; -2; 0) \\ \text{bán kính } R=3 \end{cases}$;

Mặt phẳng (α) có dạng: $x + y + m(x + 2z) = 0 \Leftrightarrow (m+1)x + y + 2mz = 0, m \neq 0$;

$$\text{Ta có: } d^2[I; (\alpha)] = R^2 - (2\sqrt{2})^2 \Leftrightarrow \frac{((m+1).1 + (-2) + 2m.0)^2}{(m+1)^2 + 1^2 + (2m)^2} = 1 \Leftrightarrow m = -\frac{1}{2};$$

$\Rightarrow (\alpha): x + 2y - 2z = 0$. Chọn đáp án **A**.

Câu 53: Trong không gian với hệ toạ độ Oxyz, cho đường thẳng $d = (P) \cap (Q)$ với (P): $x + z - 1 = 0$, (Q): $y - 2 = 0$ và mặt phẳng (α): $y - z = 0$. Viết phương trình (S) là mặt cầu có tâm thuộc đường thẳng d , cách (α) một khoảng bằng $\sqrt{2}$ và cắt (α) theo đường tròn giao tuyến có bán kính bằng 4, ($x_I > 0$).

$$\begin{aligned} \text{A. } (x-1)^2 + (y-2)^2 + z^2 &= 18. & \text{B. } (x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 &= 18. \\ \text{C. } (x+3)^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 &= 18. & \text{D. } (x+3)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 &= 18. \end{aligned}$$

Lời giải

$$\text{Gọi (S) có } \begin{cases} \text{tâm } I \\ \text{bán kính } R \end{cases}; \text{ Ta có } d: \begin{cases} x+z-1=0 \\ y-2=0 \end{cases} \Rightarrow d: \begin{cases} x=t \\ y=2 \\ z=1-t \end{cases}, t \in \mathbb{R};$$

Ta có $I \in d \Rightarrow I(t; 2; 1-t)$;

$$d(I; (\alpha)) \Leftrightarrow \frac{|y_I - z_I|}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow I(1; 2; 0) \Rightarrow R^2 = d^2(I; (\alpha)) + r^2 = 18;$$

$$\Rightarrow (S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 18; \text{ Chọn đáp án } \mathbf{A}.$$

Câu 54: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 1$ và hai mặt phẳng $(P): x-y+z-1=0, (Q): x+y-z-3=0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q) đồng thời tiếp xúc với (S) .

A. $x-2=0$. **B.** $x-y-2=0$. **C.** $2x-y+1=0$. **D.** $x-2y=0$.

Lời giải

Mặt cầu (S) có $\begin{cases} \text{tâm } I(1;3;2) \\ \text{bán kính } R=1 \end{cases}$;

Mặt phẳng (α) chứa giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q)

$$\Rightarrow (\alpha): (m+1)x + (m-1)y + (1-m)z - 1 - 3m = 0; \text{ Mặt phẳng } (\alpha) \text{ tiếp xúc với } (S)$$

$$\Leftrightarrow d[I;(\alpha)] = R \Leftrightarrow \frac{|(m+1).1 + (m-1).3 + (1-m).2 - 1 - 3m|}{\sqrt{(m+1)^2 + (m-1)^2 + (1-m)^2}} = 1 \Leftrightarrow m = 1;$$

$$\Rightarrow (\alpha): x-2=0; \text{ Chọn đáp án } \mathbf{A}.$$

Câu 55: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2z - m^2 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x + 6y - 2z - 2 = 0$. Với giá trị nào của m thì (α) cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn có diện tích bằng 2π ?

A. $m = \pm \frac{\sqrt{65}}{7}$. **B.** $m = -\frac{\sqrt{65}}{7}$. **C.** $m = \frac{\sqrt{65}}{7}$. **D.** $m = 0$.

Lời giải

Mặt cầu (S) có $\begin{cases} \text{tâm } I(0;0;1) \\ \text{bán kính } R = \sqrt{1+m^2} \end{cases}$.

Gọi (C) là đường tròn giao tuyến của (α) và (S) có bán kính r .

$$\text{Diện tích hình tròn } (C) \text{ là } 2\pi \Rightarrow r = \sqrt{2}.$$

$$\text{Ta có } d[I;(\alpha)] = \sqrt{R^2 - r^2} \Leftrightarrow \sqrt{m^2 - 1} = \frac{4}{7} \Leftrightarrow m = \pm \frac{\sqrt{65}}{7}. \text{ Chọn đáp án } \mathbf{A}.$$

Câu 56: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1+t \\ y = 3-t \\ z = -2+t \end{cases}$ và hai mặt phẳng

$(\alpha): x-2y-z+3=0, (\beta): 2x+y-2z-1=0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I là giao điểm của d và (α) đồng thời (β) cắt (S) theo đường tròn có chu vi là 2π .

A. $x^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 2$. **B.** $x^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 4$.
C. $x^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 2$. **D.** $x^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 9$.

Lời giải

Gọi (S) có $\begin{cases} \text{tâm } I \\ \text{bán kính } R \end{cases}$.

Ta có I là giao điểm của d và (α) , tọa độ điểm I thỏa $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 3 - t \\ z = -2 + t \\ x - 2y - z + 3 = 0 \end{cases} \Rightarrow I(0; 2; -1).$

Gọi (C) là đường tròn giao tuyến của (β) và (S) có bán kính r .

Chu vi đường tròn (C) là $2\pi \Rightarrow r = 1$.

Ta có $R = \sqrt{d[I; (\beta)] + r^2} = \sqrt{1 + 1} = \sqrt{2} \Rightarrow (S): x^2 + (y - 2)^2 + (z + 1)^2 = 2$. Chọn đáp án **A**.

Câu 57: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm thuộc mặt phẳng (Oxy) và đi qua ba điểm $A(1; 2; -4)$, $B(1; -3; 1)$, $C(2; 2; 3)$.

A. $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y - 21 = 0$.

B. $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 + z^2 - 16 = 0$.

C. $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 21 = 0$.

D. $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y + 6z - 21 = 0$.

Lời giải

Ta có (S) là mặt cầu có tâm thuộc mặt phẳng $(Oxy) \Rightarrow (S)$ có tâm $I(a; b; 0)$.

Suy ra (S) có dạng: $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by + c = 0$.

Ta có $\begin{cases} A(1; 2; -4) \in (S) \\ B(1; -3; 1) \in (S) \\ C(2; 2; 3) \in (S) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 1 \\ c = -21 \end{cases} \Rightarrow (S): x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y - 21 = 0$. Chọn đáp án **A**.

Câu 58: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(4; 2; -1)$

và tiếp xúc với đường thẳng $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{2}$.

A. $(x-4)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 16$.

B. $(x+4)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 16$.

C. $x^2 + y^2 + z^2 + 8x - 4y + 2z + 5 = 0$.

D. $x^2 + y^2 + z^2 + 8x + 4y + 2z + 5 = 0$.

Lời giải

Gọi (S) có bán kính R . Ta có d qua $A(2; -1; 1)$, có VTCP $\vec{u}_d = (2; 1; 2)$.

(S) tiếp xúc với đường thẳng $d \Rightarrow R = d(I; d) = \frac{|\overrightarrow{IA}; \vec{u}_d|}{|\vec{u}_d|} = 4$

$\Rightarrow (x-4)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 16$. Chọn đáp án **A**.

Câu 59: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0$ và

$$\text{đường thẳng } d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 0 \end{cases}. \text{ Đường thẳng } d \text{ cắt } (S) \text{ tại hai điểm } A, \quad \text{B. Tính độ dài}$$

đoạn AB ?

A. $2\sqrt{5}$.

B. $\sqrt{5}$.

C. $\sqrt{3}$.

D. $2\sqrt{3}$.

Lời giải

$$\text{Mặt cầu } (S) \text{ có } \begin{cases} \text{tâm } I(1; 2; 3) \\ \text{bán kính } R = \sqrt{14} \end{cases}.$$

Đường thẳng d cắt (S) tại hai điểm A, B , khi đó tọa độ điểm A, B thỏa

$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 0 \\ x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \\ z = 0 \end{cases} \vee \begin{cases} x = 0 \\ y = 4 \\ z = 0 \end{cases} \Rightarrow A(2; 0; 0), B(0; 4; 0) \Rightarrow AB = 2\sqrt{5}.$$

Chọn đáp án **A.**

Câu 60: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x + y + z + 3 = 0$, gọi (C) là đường tròn giao tuyến của mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y + 6z + 17 = 0$ và mặt phẳng $x - 2y + 2z + 1 = 0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm I thuộc (α) và chứa (C) . Phương trình của (S) là:

A. $(x-3)^2 + (y+5)^2 + (z+1)^2 = 20$.

B. $x^2 + y^2 + z^2 + 6x + 10y + 2z + 15 = 0$

C. $(x+3)^2 + (y-5)^2 + (z-1)^2 = 20$

D. $(x-3)^2 + (y+5)^2 + (z-1)^2 = 20$

Lời giải

Vì mặt cầu (S) có tâm I thuộc mặt phẳng (α) nên tọa độ điểm I phải thỏa mãn phương trình (α) . Lần lượt thử tọa độ tâm I vào 4 phương án, ta được

Phương án A: tâm $I(3; -5; -1)$, khi đó $3 + (-5) + (-1) + 3 = 0 \Rightarrow$ chọn.

Phương án B: tâm $I(-3; -5; -1)$, khi đó $(-3) + (-5) + (-1) + 3 \neq 0 \Rightarrow$ loại.

Phương án C: tâm $I(-3; 5; 1)$, khi đó $(-3) + 5 + 1 + 3 \neq 0 \Rightarrow$ loại.

Phương án D: tâm $I(3; -5; 1)$, khi đó $3 + (-5) + 1 + 3 \neq 0 \Rightarrow$ loại.

Chọn đáp án **A.**

Câu 61: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu có tâm thuộc trục Ox và đi qua hai điểm $A(3; 1; 0), B(5; 5; 0)$ là:

A. $(x-10)^2 + y^2 + z^2 = 50$

B. $(x-10)^2 + y^2 + z^2 = 5\sqrt{2}$.

C. $(x-9)^2 + y^2 + z^2 = 10$.

D. $(x+10)^2 + y^2 + z^2 = 25$.

Lời giải

Lần lượt thế tọa độ điểm A, B vào 4 phương án. Chỉ có phương án A thỏa vì $(3-10)^2 + 1^2 + 0^2 = 50$ và $(5-10)^2 + 5^2 + 0^2 = 50$. Chọn đáp án **A**.

Câu 62: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, có hai mặt cầu tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha): 2x + 2y + z + 3 = 0$ tại điểm $M(3;1;1)$ và có bán kính $R=3$. Khoảng cách giữa hai tâm của hai mặt cầu đó là:

- A.** 6. **B.** 9.
C. $\sqrt{7}$. **D.** 3.

Lời giải

Vì hai mặt cầu (S_1) (có tâm I_1) và (S_2) (có tâm I_2) cùng tiếp xúc với mặt phẳng (α) tại điểm M nên $I_1M = 3$, $I_2M = 3$ và I_1, M, I_2 thẳng hàng (do $I_1M // I_2M$) nên $I_1I_2 = I_1M + I_2M = 6$. Chọn đáp án **A**.

Câu 63: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 6z + 5 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x - y - 2z + 1 = 0$. Mặt phẳng (α) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm M có tọa độ là:

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

Lời giải

Mặt phẳng (α) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $M \Rightarrow$ tọa độ M thỏa (α) và (S) .
Lần lượt thế tọa độ M ở 4 phương án vào (α) và (S) thì chỉ có phương án A thỏa vì $2 \cdot 1 - 1 - 2 \cdot 1 + 1 = 0$ và $1^2 + 1^2 + 1^2 + 2 \cdot 1 - 4 \cdot 1 - 6 \cdot 1 + 5 = 0$. Chọn đáp án **A**.

Câu 64: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-2}$ và hai điểm $A(2;1;0)$, $B(-2;3;2)$. Viết phương trình mặt cầu đi qua A, B và có tâm I thuộc đường thẳng d .

- A.** $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 17$. **B.** $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 17$.
C. $(x-3)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 5$. **D.** $(x+3)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 5$.

Lời giải

Phương trình tham số đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = t \\ z = -2t \end{cases}$

Ta có: $I \in d \Rightarrow I(1+2t; t; -2t) \Rightarrow \begin{cases} \overline{AI} = (-1+2t; t-1; -2t) \\ \overline{BI} = (3+2t; t-3; -2-2t) \end{cases}$

Vì mặt cầu (S) đi qua hai điểm A, B nên: $R = IA = IB \Leftrightarrow IA^2 = IB^2$

$$\Leftrightarrow (-1+2t)^2 + (t-1)^2 + (-2t)^2 = (3+2t)^2 + (t-3)^2 + (-2-2t)^2$$

$$\Leftrightarrow 20t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = -1 \Rightarrow I(-1; -1; 2) \Rightarrow R = IA = \sqrt{17}$$

Phương trình mặt cầu (S) cần tìm là: $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 17$. Chọn đáp án

A.

Câu 65: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x=1+t \\ y=0 \\ z=-5+t \end{cases}$ và $(d_2):$

$$\begin{cases} x=0 \\ y=4-2t' \\ z=5+3t' \end{cases}. \text{ Mặt cầu nhận đoạn vuông góc chung của } (d_1) \text{ và } (d_2) \text{ làm đường kính có}$$

phương trình là:

A. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 17$.

B. $(x+2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 25$.

C. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 25$.

D. $(x+2)^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 25$.

Lời giải

(d_1) có vtcp $\vec{u}_1 = (1; 0; 1)$. (d_2) có vtcp $\vec{u}_2 = (0; -2; 3)$.

$A \in (d_1) \Rightarrow A(1+t; 0; -5+t)$. $B \in (d_2) \Rightarrow B(0; 4-2t'; 5+3t')$. $\overline{AB} = (-1-t, 4-2t', 10+3t'-t)$.

AB là đoạn vuông góc chung của hai đường thẳng (d_1) và (d_2)

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \overline{AB} \cdot \vec{u}_1 = 0 \\ \overline{AB} \cdot \vec{u}_2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1-t+10+3t'-t=0 \\ -2(4-2t')+3(10+3t'-t)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2t+3t'=-9 \\ -3t+13t'=-22 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=3 \\ t'=-1 \end{cases}$$

Khi đó: $A(4; 0; -2)$, $B(0; 6; 2)$. Mặt cầu đường kính AB có tâm $I(2; 3; 0)$ và bán kính

$$R = \frac{AB}{2} = \sqrt{17} \text{ có phương trình: } (x-2)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 17. \text{ Chọn đáp án } \mathbf{A}.$$

Câu 66: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y + 2z + 8 = 0$

và đường thẳng $(\Delta): \begin{cases} x=4+4t \\ y=1+3t \\ z=1+t \end{cases}$. Mặt phẳng (α) chứa (Δ) và tiếp xúc với (S) có phương

trình là:

A. $x-y-z-2=0$.

B. $x+y+z-2=0$.

C. $2x-y-z+2=0$.

D. $2x+y-z=0$

Lời giải

(Δ) có vtcp $\vec{u} = (4; 3; 1)$. Vì mặt phẳng (α) chứa (Δ) nên vectơ pháp tuyến $\vec{n}$ của (α)

vuông góc với $\vec{u}$. Tìm tích $\vec{n} \cdot \vec{u}$ ở 4 phương án chỉ có phương án A là

$$\vec{n} \cdot \vec{u} = 1 \cdot 4 - 1 \cdot 3 - 1 \cdot 1 = 0.$$

Chọn đáp án **A.**

Câu 67: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(6;3;-4)$ tiếp xúc với trục Ox có bán kính là:

- A. 6 B. 4 C. 2 D. $\sqrt{5}$

Lời giải

Gọi H là điểm tiếp xúc của mặt cầu tâm I với trục Ox . $H \in Ox \Rightarrow H(h;0;0)$.

$IH \perp Ox \Rightarrow \overrightarrow{IH} \cdot \vec{i} = 0 \Rightarrow h - 6 = 0 \Rightarrow h = 6$. Vậy mặt cầu có bán kính bằng 6. Chọn đáp án A.

Câu 68: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(\Delta): \begin{cases} x = -1+t \\ y = 3-t \\ z = -2+t \end{cases}$ và hai mặt

phẳng $(\alpha): x - 2y - z + 3 = 0, (\beta): 2x + y - 2z - 1 = 0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm I là giao điểm của (Δ) và (α) đồng thời (β) cắt (S) theo thiết diện là đường tròn có chu vi bằng 2π . Phương trình của (S) là:

- A. $x^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 2$ B. $x^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 4$
C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 2$ D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 4$

Lời giải

Tâm I là giao điểm của (Δ) và (α) nên tọa độ I là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} x = -1+t \\ y = 3-t \\ z = -2+t \\ x - 2y - z + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ x = 0 \\ y = 2 \\ z = -1 \end{cases} \Rightarrow I(0;2;-1). \text{ Chọn đáp án A.}$$

Câu 69: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 1 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): x + 2y + 2z + 4 = 0$. Khoảng cách ngắn nhất từ một điểm M thuộc (S) đến (α) là:

- A. 1 B. 3 C. 4 D. 5

Lời giải

(S) có tâm $I(1;1;1)$, bán kính $R = 2$. Ta có $d(I;(\alpha)) = \frac{|1+2.1+2.1+4|}{\sqrt{1+4+4}} = 3$.

Suy ra (S) và (α) không có điểm chung.

Khi đó để khoảng cách M thuộc (S) đến (α) là ngắn nhất thì M nằm trên đường thẳng d qua I và vuông góc với (α) và khoảng cách đó bằng $d(I;(\alpha)) - R = 3 - 2 = 1$. **Chọn**

A

Câu 70: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, với giá trị nào của m thì phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 2(m-1)y + 4z + 5m = 0$ là phương trình mặt cầu?

- A. $m < 1 \vee m > \frac{5}{2}$ B. $1 \leq m \leq \frac{5}{2}$ C. $m \geq 3$ D. Một đáp số khác

Lời giải

Phương trình đã cho là phương trình mặt cầu khi

$$(-m)^2 + (m-1)^2 + 2^2 - 5m > 0 \Leftrightarrow 2m^2 - 7m + 5 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m > \frac{5}{2} \end{cases}. \text{ Chọn đáp án A.}$$

Câu 71: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho (S) là mặt cầu tâm $I(2;1;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - 2y - z + 3 = 0$. bán kính (S) là:

- A. 2 B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{2}{9}$

Lời giải

$$R = d(I; (P)) = \frac{|2 \cdot 2 - 2 \cdot 1 - (-1) + 3|}{\sqrt{4 + 4 + 1}} = 2. \text{ Chọn đáp án A.}$$

Câu 72: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ với $A(1;0;0)$, $B(0;1;0)$, $C(0;0;1)$, $D(1;1;1)$ có bán kính là:

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\sqrt{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. $\frac{3}{4}$

Lời giải

Gọi phương trình mặt cầu (S) ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có dạng:

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0 \quad (a^2 + b^2 + c^2 - d > 0).$$

Vì $A(1;0;0)$, $B(0;1;0)$, $C(0;0;1)$, $D(1;1;1)$ thuộc mặt cầu (S) nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 1^2 + 0^2 + 0^2 - 2a \cdot 1 - 2b \cdot 0 - 2c \cdot 0 + d = 0 \\ 0^2 + 1^2 + 0^2 - 2a \cdot 0 - 2b \cdot 1 - 2c \cdot 0 + d = 0 \\ 0^2 + 0^2 + 1^2 - 2a \cdot 0 - 2b \cdot 1 - 2c \cdot 1 + d = 0 \\ 1^2 + 1^2 + 1^2 - 2a \cdot 1 - 2b \cdot 1 - 2c \cdot 1 + d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2a + d = -1 \\ -2b + d = -1 \\ -2c + d = -1 \\ -2a - 2b - 2c + d = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = \frac{1}{2} \\ c = \frac{1}{2} \\ d = 0 \end{cases}.$$

$$R = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}. \text{ Chọn đáp án A.}$$

Câu 73: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(-1;2;0)$ đường kính bằng 10 có phương trình là:

- A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 25$ B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 100$
C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 25$ D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 100$

Lời giải

Mặt cầu tâm $I(-1; 2; 0)$ đường kính bằng 10 nên có bán kính $R = 5$ có phương trình:

$(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 25$. Chọn đáp án **A.**

Câu 74: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; 1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 2 = 0$ có phương trình:

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. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$

Lời giải

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; 1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 2 = 0$ nên có

bán kính $R = \frac{|-1 - 2 \cdot 2 - 2 \cdot 1 - 2|}{\sqrt{1 + 4 + 4}} = 3$ có phương trình: $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 9$. **Chọn**

B

Câu 75: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu tâm $I(4; 2; -2)$ bán kính R tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 12x - 5z - 19 = 0$. Bán kính R của mặt cầu bằng:

A. 39

B. 3

C. 13

D. $\frac{39}{\sqrt{13}}$

Lời giải

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; 1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 12x - 5z - 19 = 0$ nên có bán

kính $R = \frac{|12 \cdot 4 - 5 \cdot (-2) - 19|}{\sqrt{12^2 + 0^2 + (-5)^2}} = 3$. Chọn đáp án **B.**

Câu 76: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, bán kính của mặt cầu tâm $I(1; 3; 5)$ và tiếp xúc

với đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = -1 - t \\ z = 2 - t \end{cases}$ là:

A. $\sqrt{14}$

B. 14

C. $\sqrt{7}$

D. 7

Lời giải

$$M_0 \in d \Rightarrow M_0(0; -1; 2); \overrightarrow{VTCP} \overrightarrow{a} = (1; -1; -1); \begin{cases} \overrightarrow{M_0I} = (1; 4; 3) \\ \overrightarrow{a} = (1; -1; -1) \end{cases} \Rightarrow d(I; d) = \frac{|\overrightarrow{M_0I} \cdot \overrightarrow{a}|}{|\overrightarrow{a}|} = \sqrt{14}$$

Chọn A

Câu 77: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(2; 0; 0), B(0; 2; 0), C(0; 0; 2), D(2; 2; 2)$. Mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có bán kính là:

A. 3

B. $\sqrt{3}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

Lời giải

Giả sử mặt cầu có dạng: $S: x^2 + y^2 + z^2 + 2ax + 2by + 2cz + d = 0$ *

Thay $A(2;0;0), B(0;2;0), C(0;0;2), D(2;2;2)$ vào * ta được:

$$\begin{cases} 4a + d = -4 \\ 4b + d = -4 \\ 4c + d = -4 \\ 4a + 4b + 4c + d = -12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -1 \\ c = -1 \\ d = 0 \end{cases} \Rightarrow (S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z = 0$$

Vậy $R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = \sqrt{3}$. **Chọn B**

Câu 78: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 4x + 3y - 12z + 10 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 2 = 0$. Mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) và song song với (α) có phương trình là:

A. $4x + 3y - 12z + 78 = 0$

B. $4x + 3y - 12z - 26 = 0$

C. $\begin{cases} 4x + 3y - 12z - 78 = 0 \\ 4x + 3y - 12z + 26 = 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 4x + 3y - 12z + 78 = 0 \\ 4x + 3y - 12z - 26 = 0 \end{cases}$

Lời giải

Gọi (β) là mặt phẳng cần tìm. Phương trình (β) là: $(\beta): 4x + 3y - 12z + d = 0$.

$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 2 = 0 \Rightarrow I(1; 2; 3); R = 4$

$d(I; (\beta)) = R \Rightarrow \frac{|4 \cdot 1 + 3 \cdot 2 - 12 \cdot 3 + d|}{\sqrt{169}} \Leftrightarrow \frac{|d - 26|}{13} = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} d = 78 \\ d = -26 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} (\beta_1): 4x + 3y - 12z + 78 = 0 \\ (\beta_2): 4x + 3y - 12z - 26 = 0 \end{cases}$. **Chọn D**

Câu 79: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, bán kính của mặt cầu tâm $I(3; 3; -4)$ và tiếp xúc với trục Oy bằng:

A. 5

B. 4

C. $\sqrt{5}$

D. $\frac{5}{2}$

Lời giải

Gọi I' là hình chiếu của I lên Oy . $I' \in (0; 3; 0) \Rightarrow R = |II'| = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = 5$. **Chọn A**

Câu 80: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; 1; 1), B(1; 2; 1), C(1; 1; 2), D(2; 2; 1)$. Tâm của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có tọa độ là:

A. $\left(\frac{3}{2}; \frac{-3}{2}; \frac{3}{2}\right)$

B. $\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$

C. $(3; 3; 3)$

D. $(3; -3; 3)$

Lời giải

Giả sử mặt cầu có dạng: $S: x^2 + y^2 + z^2 + 2ax + 2by + 2cz + d = 0$

$A(1; 1; 1), B(1; 2; 1), C(1; 1; 2), D(2; 2; 1) \in (S)$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a+2b+2c+d=-3 \\ 2a+4b+2c+d=-6 \\ 2a+2b+4c+d=-6 \\ 4a+4b+2c+d=-9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-\frac{3}{2} \\ b=-\frac{3}{2} \\ c=-\frac{3}{2} \\ d=6 \end{cases} \Rightarrow I\left(-\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}\right). \text{ Chọn B}$$

Câu 81: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(2;1;-1)$ tiếp xúc với mặt phẳng (Oyz) có phương trình là:

- A. $x-2^2 + y-1^2 + z+1^2 = 4.$ B. $x-2^2 + y-1^2 + z+1^2 = 1.$
 C. $x+2^2 + y+1^2 + z-1^2 = 4.$ D. $x+2^2 + y-1^2 + z+1^2 = 2.$

Lời giải

$$(Oyz): x=0 \Rightarrow R=d(I;(Oyz))=\frac{|1|}{\sqrt{1^2}}=1. \text{ Vậy } S: x-2^2 + y-1^2 + z+1^2 = 1. \text{ Chọn B}$$

Câu 82: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x-2y+6z+14=0$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2(x+y+z)-22=0$. Khoảng cách từ tâm I của mặt cầu (S) đến mặt phẳng (P) là:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Lời giải

$$I(1;1;1) \Rightarrow d(I;(P))=\frac{|3.1-2.1+6.1+14|}{\sqrt{3^2+(-2)^2+6^2}}=\frac{21}{7}=3. \text{ Chọn C}$$

Câu 83: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua $A(1;-2;1)$ và chứa giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): x+2y-4z-1=0, (Q): 2x-y+3z+5=0$.

- A. $7x+4y-6z+7=0$. B. $7x-4y+6z-7=0$.
 C. $-x+8y-6z-13=0$. D. $x+8y-6z-13=0$.

Lời giải

Mặt phẳng (α) chứa giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q)

$$\Rightarrow (\alpha): (2m+1)x + (2-m)y + (3m-4)z + 5m-1=0.$$

$$\text{Mặt phẳng } (\alpha) \text{ đi qua } A(1;-2;1) \Rightarrow m=\frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow (\alpha): 7x+4y-6z+7=0.$$

Chọn đáp án A.

Câu 84: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ biết $A(0;1;-1), B(1;1;2), C(1;-1;0), D(0;0;1)$. Viết phương trình mặt phẳng (α) song song với

mặt phẳng (BCD) và chia tứ diện thành hai khối AEFG và EFGBCD biết tỷ số thể tích của AEFG và tứ diện bằng $\frac{1}{27}$.

- A. $y - z - 1 = 0$. B. $3x - 3z - 4 = 0$.
C. $y + z - 4 = 0$. D. $-y + z - 4 = 0$.

Lời giải

Ta có: $\frac{V_{AEFG}}{V_{ABCD}} = \frac{1}{27} \Leftrightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{1}{3}$

Suy ra M chia AB theo tỷ số -2

$\Rightarrow M(\frac{1}{3}; 1; 0)$.

Khi đó (α) qua M có VTPT $\vec{n} = [\overrightarrow{BC}; \overrightarrow{BD}] = (0; 2; -2)$

$\Rightarrow (\alpha): y - z - 1 = 0$.

Chọn đáp án A.

Câu 85: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I thuộc trục Oz và hai mặt phẳng (Oxy) và mặt phẳng $(\alpha): z = 2$ lần lượt cắt (S) theo hai đường tròn có bán kính bằng 2 và 4.

- A. $x^2 + y^2 + (z - 4)^2 = 16$ B. $x^2 + y^2 + (z + 4)^2 = 16$
C. $x^2 + y^2 + (z - 4)^2 = 16$ D. $x^2 + y^2 + (z + 16)^2 = 16$

Lời giải

Ta có: Mặt cầu (S) thuộc trục Oz $\Rightarrow I(0; 0; m)$.

Mặt phẳng (Oxy) và mặt phẳng (α) cắt (S) lần lượt theo 2 đường tròn tâm $O_1(0; 0; 0)$, bán kính $r_1 = 2$ và tâm $O_2(0; 0; 2)$, bán kính $r_2 = 4$.

Gọi R là bán kính mặt cầu thì $\begin{cases} R^2 = 2^2 + |m|^2 \\ R^2 = 4^2 + |m - 2|^2 \end{cases} \Rightarrow 4 + m^2 = 16 + (m - 2)^2 \Rightarrow m = 4$

$\Rightarrow R = 2\sqrt{5}$ và $I(0; 0; 4)$. Suy ra mặt cầu (S) có tâm $I(0; 0; 4)$, bán kính $R = 2\sqrt{5}$

$\Rightarrow (S): x^2 + y^2 + (z - 4)^2 = 16$.

Chọn đáp án A.

Câu 86: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-1}$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x + 2y + z + 3 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm nằm trên đường thẳng d có bán kính nhỏ nhất tiếp xúc với (α) và đi qua điểm $A(1; -1; 1)$.

- A. $(x-1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 1$ B. $(x+1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 1$
C. $(x-1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = \frac{121}{16}$ D. $(x+1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{121}{16}$

Lời giải

Mặt cầu (S) có tâm $I \in d \Rightarrow I(1+2t; -1+2t; -t)$. Bán kính $R = AI = \sqrt{9t^2 + 2t + 1}$.

Mặt phẳng (α) tiếp xúc với (S) nên: $d(I, (\alpha)) = \frac{|7t+3|}{3} = R$

$$\Leftrightarrow 32t^2 - 24t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 & \Rightarrow R = 1 \\ t = \frac{3}{4} & \Rightarrow R = \frac{11}{4} \end{cases}$$

Mặt cầu (S) có bán kính nhỏ nhất $t = 0, R = 1 \Rightarrow I(1; -1; 0)$

$$\Rightarrow (S): (x-1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 1.$$

Chọn đáp án **A**.

Câu 87: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = -1, t \in \mathbb{R} \\ z = -t \end{cases}$ và 2 mặt phẳng

$(\alpha): x + 2y + 2z + 3 = 0$ và $(\beta): x + 2y + 2z + 7 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I thuộc đường thẳng d và tiếp xúc với hai mặt phẳng (α) và (β).

A. $(x-3)^2 + (y+1)^2 + (z+3)^2 = \frac{4}{9}$.

B. $x^2 + (y+1)^2 + z^2 = \frac{4}{9}$.

C. $(x+3)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = \frac{4}{9}$.

D. $x^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{4}{9}$.

Lời giải

Mặt cầu (S) có tâm $I \in d \Rightarrow I(t; -1; -t)$.

Mặt cầu (S) tiếp xúc với hai mặt phẳng (α) và (β)

$$\Leftrightarrow d(I, (\alpha)) = d(I, (\beta)) (= R)$$

$$\Leftrightarrow \frac{|1-t|}{3} = \frac{|5-t|}{3} \Leftrightarrow t = 3 \Rightarrow R = \frac{2}{3}, I(3; -1; -3)$$

$$\Rightarrow (S): (x-3)^2 + (y+1)^2 + (z+3)^2 = \frac{4}{9}.$$

Chọn đáp án **A**.

Câu 88: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 2; -1)$, $B(2; 1; -1)$, $C(3; 0; 1)$.

Mặt cầu đi qua 4 điểm O, A, B, C (O là gốc tọa độ) có bán kính bằng

A. $R = \sqrt{13}$.

B. $R = 2\sqrt{13}$.

C. $R = \sqrt{14}$.

D. $R = 2\sqrt{14}$.

Lời giải

Phương trình mặt cầu (S) cần tìm có dạng: $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$.

Vì 4 điểm O, A, B, C thuộc mặt cầu (S) nên ta có hệ:

$$\begin{cases} O \in (S) \\ A \in (S) \\ B \in (S) \\ C \in (S) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d = 0 \\ 2a - 4b + 2c + 6 = 0 \\ -4a - 2b + 2c + 6 = 0 \\ -6a - 2c + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \\ c = 2 \\ d = 0 \end{cases}.$$

Phương trình mặt cầu (S) là: $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 4z = 0$.

Suy ra, mặt cầu có tâm $I(1;3;2)$ và bán kính $R = \sqrt{1^2 + 3^2 + 2^2} = \sqrt{14}$. Chọn đáp án **C**.

Câu 89: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1;4;2)$, biết thể tích khối cầu bằng 972π . Khi đó phương trình của mặt cầu (S) là

- A.** $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-2)^2 = 81$. **B.** $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-2)^2 = 9$.
C. $(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-2)^2 = 81$. **D.** $(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-2)^2 = 9$.

Lời giải

Thể tích của khối cầu là $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 972\pi \Leftrightarrow R = 9$.

Phương trình mặt cầu (S) tâm $I(-1;4;2)$ và $R = 9$ là: $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-2)^2 = 81$.

Vậy chọn đáp án **A**.

Câu 90: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(\alpha): x+y+2z+1=0$; $(\beta): x+y-z+2=0$ và $(\gamma): x-y+5=0$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A.** $(\alpha) \parallel (\gamma)$. **B.** $(\alpha) \perp (\beta)$. **C.** $(\gamma) \perp (\beta)$. **D.** $(\alpha) \perp (\gamma)$.

Lời giải

Ta có: $\vec{n}_\alpha = (1;1;2)$, $\vec{n}_\beta = (1;1;-1)$, $\vec{n}_\gamma = (1;-1;0)$, lúc này 2 vectơ $\vec{n}_\alpha$ và $\vec{n}_\gamma$ không cùng phương nhau nên (α) không song song (β) . Chọn đáp án **A**.

Câu 91: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có đường kính AB với

$A(3;2;-1)$, $B(1;-4;1)$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A.** Mặt cầu (S) có bán kính $R = \sqrt{11}$.
B. Mặt cầu (S) đi qua điểm $M(-1;0;-1)$.
C. Mặt cầu (S) tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha): x+3y-z+11=0$.
D. Mặt cầu (S) có tâm $I(2;-1;0)$.

Lời giải

Ta có $\overline{AB} = (-2;-6;2) \Rightarrow AB = 2\sqrt{11} \Rightarrow R = \sqrt{11}$.

Ở đáp án C ta thấy $d(I;(\alpha)) = \frac{10\sqrt{11}}{11} \neq R$ nên mặt cầu (S) không tiếp xúc với mặt phẳng (α)

Chọn đáp án **C**.

Câu 92: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;4;2)$, $B(-1;2;4)$ và đường thẳng

$$\Delta: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}. \text{ Điểm } M \in \Delta \text{ thỏa mãn } MA^2 + MB^2 \text{ nhỏ nhất có tọa độ là}$$

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

Lời giải

$$\text{Ta có } \Delta: \begin{cases} x=1-t \\ y=-2+t, M \in \Delta \Rightarrow M(1-t; -2+t; 2t) \\ z=2t \end{cases}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{MA} = (t; 6-t; 2-2t); \overrightarrow{MB} = (t-2; 4-t; 4-2t)$$

$$\text{Ta có } MA^2 + MB^2 = 12t^2 - 48t + 76 = 12(t-2)^2 + 28 \geq 28, \forall t \in \mathbb{R}$$

$$\Rightarrow (MA^2 + MB^2)_{\min} = 28 \text{ khi } t=2 \Rightarrow M(-1;0;4). \text{ Chọn đáp án } \mathbf{C}.$$

Bài 3. PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẪNG

Câu 93: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(1;1;1)$ và nhận

$\vec{a}(1;-1;2)$ và $\vec{b}(2;3;4)$ làm cặp vectơ chỉ phương, có phương trình là:

- A.** $2x-z-1=0$. **B.** $2x+y-z-1=0$. **C.** $2x-z+1=0$. **D.** $2x-y+z-1=0$.

Lời giải

$$\begin{cases} \vec{a} = (1;-1;2) \\ \vec{b} = (2;3;4) \end{cases} \Rightarrow VTPT \overrightarrow{n_{(\alpha)}} = [\vec{a}, \vec{b}] = -5(2;0;-1)$$

$$(\alpha) \begin{cases} \text{qua } M(1;1;1) \\ VTPT \vec{n} = (2;0;-1) \end{cases} \Rightarrow (\alpha): 2x-z-1=0. \text{ Chọn A}$$

Câu 94: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng nào có phương trình sau đây là mặt phẳng đi qua 3 điểm $A(0;-1;2)$, $B(-1;2;-3)$, $C(0;0;-2)$?

- A.** $7x+4y+z+2=0$. **B.** $3x+4y+z+2=0$.
C. $5x-4y+z+2=0$. **D.** $7x+4y-z+2=0$.

Lời giải

$$\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (-1;3;-5) \\ \overrightarrow{AC} = (0;1;-4) \end{cases} \Rightarrow VTPT \overrightarrow{n_{(\alpha)}} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = -(7;4;11)$$

$$(\alpha) \begin{cases} \text{qua } A(0;-1;2) \\ VTPT \vec{n} = (7;4;11) \end{cases} \Rightarrow (\alpha): 7x+4y+z+2=0. \text{ Chọn câu A}$$

Câu 95: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (α) đi qua hai điểm $A(5; -2; 0), B(-3; 4; 1)$ và có một vector chỉ phương là $\vec{a}(1; 1; 1)$. Phương trình của mặt phẳng (α) là:

A. $5x + 9y - 4z - 7 = 0$. **B.** $5x + 9y - 14z - 7 = 0$.

C. $5x - 9y - 4z + 7 = 0$. **D.** $5x + 9y + 4z + 7 = 0$.

Lời giải

$$\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (-8; 6; 1) \\ \vec{a} = (1; 1; 1) \end{cases} \Rightarrow \vec{n}_{(\alpha)} = [\overrightarrow{AB}, \vec{a}] = (5; 9; -14)$$

$$(\alpha) \begin{cases} \text{qua } A(5; -2; 0) \\ VTCP \vec{n}_{(\alpha)} = (5; 9; -14) \end{cases} \Rightarrow (\alpha): 5x + 9y - 14z - 7 = 0. \text{ Chọn câu B}$$

Câu 96: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng cắt ba trục tọa độ tại ba điểm $A(2; 0; 0), B(0; -3; 0), C(0; 0; 4)$. Phương trình của mặt phẳng (α) là: **(Chú ý: không có các đáp án)**

A. $6x - 4y + 3z - 12 = 0$. **B.** $\frac{x}{2} + \frac{y}{-3} + \frac{z}{4} = 0$.

C. $6x - 4y + 3z = 0$. **D.** $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 0$.

Lời giải

$$\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (-2; -3; 0) \\ \overrightarrow{AC} = (-2; 0; 4) \end{cases} \Rightarrow VTPT \vec{n}_{(\alpha)} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = 2(-6; 4; -3)$$

$$(\alpha) \begin{cases} \text{qua } A(2; 0; 0) \\ VTPT \vec{n} = (-6; 4; -3) \end{cases} \Rightarrow (\alpha): -6x + 4y - 3z + 12 = 0$$

Câu 97: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng qua các hình chiếu của $A(5; 4; 3)$ lên các trục tọa độ. Phương trình của mặt phẳng (α) là: **(dùng pt đoạn chắn)**

A. $12x + 15y + 20z - 60 = 0$.

B. $12x + 15y + 20z + 60 = 0$.

C. $\frac{x}{5} + \frac{y}{4} + \frac{z}{3} = 0$. **D.** $\frac{x}{5} + \frac{y}{4} + \frac{z}{3} - 60 = 0$.

Lời giải

Gọi A', B', C' lần lượt là hình chiếu của A lên Ox, Oy, Oz . Ta có:
 $A'(5; 0; 0); B'(0; 4; 0); C'(0; 0; 3)$

$$\begin{cases} \overrightarrow{A'B'} = (-5; 4; 0) \\ \overrightarrow{A'C'} = (-5; 0; 3) \end{cases} \Rightarrow VTPT \vec{n}_{(\alpha)} = [\overrightarrow{A'B'}, \overrightarrow{A'C'}] = (12; 15; 20)$$

$$(\alpha) \begin{cases} \text{qua } A(5; 4; 3) \\ VTPT \vec{n} = (12; 15; 20) \end{cases} \Rightarrow (\alpha): 12x + 15y + 20z - 60 = 0. \text{ Chọn A}$$

- Câu 98:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;1), B(1;0;4), C(0;-2;-1)$. 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. $2x+y+5z-5=0$ D. $2x-y+5z-5=0$

Lời giải

Véc-tơ chỉ phương (VTCP) đường thẳng BC là $\overrightarrow{BC}=(-1;-2;-5)$.

☉ Phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(2;-1;1)$ và vuông góc với đường thẳng BC nên có VTPT $\vec{n} = \overrightarrow{BC}=(-1;-2;-5)$.

☉ Phương trình mặt phẳng là: $-(x-2)-2(y+1)-5(z-1)=0 \Leftrightarrow x+2y+5z-5=0$.

- Câu 99:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB với $A(3;-1;2), B(-3;1;2)$ là:
- A. $3x-y=0$ B. $3x+y=0$ C. $x-3y=0$ D. $x+3y=0$

Lời giải

VTPT của mặt phẳng là $\vec{n} = \overrightarrow{AB}=(-6;2;0)$.

☉ Tọa độ M trung điểm AB là: $M(0;0;2)$.

☉ Phương trình mặt phẳng: $-6(x-0)+2(y-0)+0(z-2)=0 \Leftrightarrow 3x-y=0$.

- Câu 100:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm $A(3;1;-1), B(2;-1;4)$ và song song với trục Ox là:
- A. $5y+2z-3=0$ B. $y-z=0$ C. $y+z-3=0$ D. $3x+z-2=0$

Lời giải

$\overrightarrow{AB}=(-1;-2;5)$ và $\vec{k}=(1;0;0) \Rightarrow \vec{n}_p = \overrightarrow{AB} \wedge \vec{k} = (0;5;2)$. mp(P): $\begin{cases} \text{Đi qua } A(3;1;-1) \\ \text{Có VTPT } \vec{n}_p = (0;5;2) \end{cases}$

☉ Phương trình mặt phẳng: $0(x-3)+5(y-1)+2(z+1)=0 \Leftrightarrow 5y+2z-3=0$.

- Câu 101:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm $A(3;1;-1), B(2;-1;4)$ và vuông góc với mặt phẳng $2x-y+3z+4=0$ là:
- A. $x-13y-5z+5=0$ B. $x-2y-5z+3=0$
 C. $13x-y-5z+5=0$ D. $2x+y+5z-3=0$

Lời giải

$\overrightarrow{AB}=(-1;-2;5)$ và $\vec{n}_{mp}=(2;-1;3) \Rightarrow \vec{n}_p = \overrightarrow{AB} \wedge \vec{n}_{mp} = (-1;13;5)$.

☉ mp(P): $\begin{cases} \text{Đi qua } A(3;1;-1) \\ \text{Có VTPT } \vec{n}_p = (-1;13;5) \end{cases}$.

☉ Phương trình mặt phẳng: $-(x-3)+13(y-1)+5(z+1)=0 \Leftrightarrow x-13y-5z+5=0$.

- Câu 102:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho (α) là mặt phẳng đi qua điểm $M(1;3;-2)$ và song song với mặt phẳng $2x - y + 3z + 4 = 0$. Phương trình của mặt phẳng là:
- A. $2x - y + 3z + 7 = 0$ B. $2x - y + 3z = 0$
 C. $2x - y + 3z - 7 = 0$ D. $4x - 2y + 3z + 5 = 0$

Lời giải

Phương trình mặt phẳng (P) có dạng: $2x - y + 3z + D = 0$.

• mp(P) đi qua $M(1;3;-2)$: $2 \cdot 1 - 3 + 3 \cdot (-2) + D = 0 \Rightarrow D = 7$.

• Vậy phương trình mặt phẳng (P): $2x - y + 3z + 7 = 0$.

- Câu 103:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng đi qua điểm $A(2;-1;5)$ và vuông góc với hai mặt phẳng có phương trình $3x - 2y + z + 7 = 0$ và $5x - 4y + 3z + 1 = 0$. Phương trình mặt phẳng (α) là:
- A. $x + 2y + z - 5 = 0$ B. $3x + 2y - 2 = 0$ C. $3x - 2y - 2z + 2 = 0$ D. $3x - 2z = 0$

Lời giải

Ta có: $\vec{n}_p = (3; -2; 1)$ và $\vec{n}_q = (5; -4; 3)$.

• VTPT của mp (α) là: $\vec{n} = [\vec{n}_p, \vec{n}_q] = (-2; -4; -2)$

• mp (α) : $\begin{cases} \text{Đi qua } A(2;-1;5) \\ \text{Có VTPT } \vec{n}_\alpha = (-2; -4; -2) \end{cases}$

• Phương trình mặt phẳng: $-2(x-2) - 4(y+1) - 2(z-5) = 0 \Leftrightarrow x + 2y + z - 5 = 0$.

- Câu 104:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M(2;-3;1)$ và song song với mặt phẳng (Oyz) là:
- A. $x - 2 = 0$ B. $x + 2 = 0$ C. $2x + y = 0$ D. $2x - y + 1 = 0$

Lời giải

Phương trình mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng (Oyz) có dạng: $x + D = 0$.

• mp(P) đi qua $M(2;-3;1)$: $2 + D = 0 \Rightarrow D = -2$.

• Vậy phương trình mặt phẳng (P): $x - 2 = 0$.

- Câu 105:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi P là mặt phẳng đi qua điểm $M(0;2;1)$ và đi qua giao tuyến của hai mặt phẳng: $(\alpha): x + 5y + 9z - 13 = 0$ và $(\beta): 3x - y - 5z + 1 = 0$. Phương trình của P là:
- A. $x + y + z - 3 = 0$ B. $2x + y + z - 3 = 0$ C. $x - y + z - 3 = 0$ D. $2x - y + z + 3 = 0$

Lời giải

Phương trình chùm mặt phẳng có dạng: $m(x + 5y + 9z - 13) + n(3x - y - 5z + 1) = 0$

• Phương trình mp(P) đi qua $M(0;2;1)$:

$$\Leftrightarrow m(0+5.2+9.1-13)+n(3.0-2-5.1+1)=0 \Leftrightarrow m-n=0.$$

☉ Chọn $m=1 \Rightarrow n=1$. Phương trình mp(P) là: $x+y+z-3=0$.

Câu 106: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(-4;1;2)$ và chứa trục Ox có phương trình là:

A. $2y-z=0$

B. $2x-z=0$

C. $2y+z=0$

D. $y+z=0$

Lời giải

mp(P) chứa trục Ox và đi qua điểm $M(-4;1;2)$.

$\Rightarrow$ mp(P) chứa giá của 2 vectơ $\vec{i}$ và $\overrightarrow{OM}$.

☉ $\vec{i}=(1;0;0)$, $\overrightarrow{OM}=(-4;1;2) \Rightarrow \vec{n}_p = \vec{i} \wedge \overrightarrow{OM} = (0;-2;1)$. mp(P): $\begin{cases} \text{Đi qua } M(-4;1;2) \\ \text{Có VTPT } \vec{n} = (0;-2;1) \end{cases}$

☉ Phương trình mặt phẳng: $0(x+4)-2(y-1)+1(z-2)=0 \Leftrightarrow 2y-z=0$.

Câu 107: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(2;-1;6)$, $B(-3;-1;-4)$, $C(5;-1;0)$ và $D(1;2;1)$. Chiều cao của tứ diện $ABCD$ kẻ từ đỉnh A là:

A. 5

B. 1

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\frac{3}{2}$

Lời giải

$\overrightarrow{BC}=(8;0;4)$, $\overrightarrow{BD}=(4;3;5) \Rightarrow \vec{n}_p = \overrightarrow{BC} \wedge \overrightarrow{BD} = (1;2;-2)$ mp(P): $\begin{cases} \text{Đi qua } B(-3;-1;-4), \\ \text{Có VTPT } \vec{n}_p = (1;2;-2) \end{cases}$

☉ Phương trình mp BCD : $1(x+3)+2(y+1)-2(z+4)=0 \Leftrightarrow x+2y-2z-3=0$.

☉ Chiều cao của tứ diện $ABCD$ kẻ từ đỉnh A là: $d[A,(BCD)] = \frac{|1.2+2.-1-2.6-3|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}} = 5$.

Câu 108: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm $A(2;-1;1)$, $B(-2;1;-1)$ và vuông góc với mặt phẳng $3x+2y-z+5=0$ là:

A. $x-5y-7z=0$

B. $x-5y-7z+4=0$

C. $x+5y-7z=0$

D. $x+5y+7z=0$

Lời giải

$\overrightarrow{AB}=(-4;2;-2)$ và $\vec{n}_{mp}=(3;2;-1) \Rightarrow \vec{n}_p = \overrightarrow{AB} \wedge \vec{n}_{mp} = (1;-5;-7)$.

☉ mp(P): $\begin{cases} \text{Đi qua } A(2;-1;1) \\ \text{Có VTPT } \vec{n}_p = (1;-5;-7) \end{cases}$.

☉ Phương trình mặt phẳng: $1(x-2)-5(y+1)-7(z-1)=0 \Leftrightarrow x-5y-7z=0$.

Câu 109: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng (α) và (β) có phương trình:

$(\alpha): 2x+(m+1)y+3z-5=0$, $(\beta): (n+1)x-6y-6z=0$. Hai mặt phẳng (α) và (β) song song với nhau khi và chỉ khi tích $m.n$ bằng:

A. -10

B. 10

C. 5

D. -5

Lời giải

Ta có: $(\alpha) // (\beta) \Leftrightarrow \frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} = \frac{C}{C'} \neq \frac{D}{D'}$.

$$\Leftrightarrow \frac{2}{n+1} = \frac{m+1}{-6} = \frac{3}{-6} \Leftrightarrow \begin{cases} m=2 \\ n=-5 \end{cases} \Rightarrow m.n = -10.$$

Câu 110: Trong không gian với hệ toạ độ Oxyz, khoảng cách giữa hai mặt phẳng $\alpha: 2x + 4y + 4z + 1 = 0$ và $(\beta): x + 2y + 2z + 2 = 0$ là:

A. $\frac{1}{2}$

B. 1

C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{5}{2}$ *Lời giải*

$$\text{Mặt phẳng } (\alpha) // (\beta) \text{ nên } d[(\alpha), (\beta)] = \frac{|D - D'|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}} = \frac{\left|2 - \frac{1}{2}\right|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{1}{2}.$$

Câu 111: Trong không gian với hệ toạ độ Oxyz, cho ba mặt phẳng $\alpha: x + y + 2z + 1 = 0$, $\beta: x + y - z + 2 = 0$, $\gamma: x - y + 5 = 0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $(\alpha) // (\beta)$.B. $(\alpha) \perp (\beta)$.C. $(\alpha) \perp (\gamma)$.D. $(\beta) \perp (\gamma)$.*Lời giải*

Mặt phẳng (α) có VTPT là $\vec{n}_1(1;1;2)$ và chứa điểm $A(-1;0;0)$.

Mặt phẳng (β) có VTPT là $\vec{n}_2(1;1;-1)$ và chứa điểm $B(-2;0;0)$.

Mặt phẳng (γ) có VTPT là $\vec{n}_3(1;-1;0)$ và chứa điểm $C(0;5;0)$.

Để thấy, vector $\vec{n}_1(1;1;2)$ và $\vec{n}_2(1;1;-1)$ không tỉ lệ nên (α) không thể song song với (β)

Tích vô hướng của các vector trên đều bằng 0 nên ba mặt phẳng trên đôi một vuông góc với nhau. Chọn đáp án A.

Câu 112: Trong không gian với hệ toạ độ Oxyz, cho hai mặt phẳng $(\alpha): 2x - my + 3z + m + 6 = 0$ và $(\beta): (m+3)x - 2y + (5m+1)z - 10 = 0$. Với giá trị nào của m thì (α) và (β) song song với nhau?

A. 1.

B. 2.

C. -3.

D. -1.

Lời giải

Hai mặt phẳng $(\alpha) // (\beta)$ nếu $\frac{2}{m+3} = \frac{-m}{-2} = \frac{3}{5m+1} \neq \frac{m+6}{-10}$ (*).

$$\text{Xét phương trình } \frac{2}{m+3} = \frac{-m}{-2} \Leftrightarrow m^2 + 3m - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m=1 \\ m=-4 \end{cases}$$

Thay $m=1$ vào (*) ta có: $\frac{2}{4} = \frac{-1}{-2} = \frac{3}{6} \neq \frac{7}{-10}$. Vậy $m=1$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Thay $m = -4$ vào (*) ta có: $\frac{2}{-1} = \frac{4}{-2} \neq \frac{3}{-19}$. Vậy $m = -4$ không thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án **A.**

Câu 113: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(5;1;3)$, $B(1;6;2)$, $C(5;0;4)$, $D(4;0;6)$. Mặt phẳng (α) đi qua hai điểm A, B và song song với đường thẳng CD có phương trình là:

A. $10x + 9y + 5z - 74 = 0$.

B. $10x + 9y + 5z = 0$.

C. $10x - 9y + 5z + 74 = 0$.

D. $9x + 10y - 5z - 74 = 0$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB}(-4;5;-1)$ và $\overrightarrow{CD}(-1;0;2)$ là hai vectơ có giá song song với mặt phẳng (α) nên $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}]$ là một VTPT của mặt phẳng (α) .

$$\text{Có } \vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}] = \left(\begin{vmatrix} 5 & -1 \\ 0 & 2 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} -1 & -4 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} -4 & 5 \\ -1 & 0 \end{vmatrix} \right) = (10; 9; 5).$$

Do (α) đi qua $A(5;1;3)$ và nhận $\vec{n} = (10;9;5)$ là một VTPT nên có phương trình là:

$$10x + 9y + 5z - 74 = 0$$

Chọn đáp án **A.**

Câu 114: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(5;4;3)$ và cắt các tia Ox, Oy, Oz tại các điểm A, B, C sao cho $OA = OB = OC$ có phương trình là:

A. $x + y + z - 12 = 0$. **B.** $x + y + z = 0$.

C. $x + y + z + 3 = 0$. **D.** $x - y + z = 0$.

Lời giải

Do mặt phẳng (α) cắt các tia Ox, Oy, Oz tại các điểm A, B, C sao cho $OA = OB = OC$ nên

có phương trình dạng: $\frac{x}{a} + \frac{y}{a} + \frac{z}{a} = 1$ với $a > 0$

Mặt khác do (α) đi qua điểm $M(5;4;3)$ nên ta có: $\frac{5}{a} + \frac{4}{a} + \frac{3}{a} = 1 \Leftrightarrow a = 12$

Vậy (α) có phương trình là: $x + y + z - 12 = 0$

Chọn đáp án **A.**

Câu 115: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng: $(\alpha): (2m-1)x - 3my + 2z + 3 = 0$, $(\beta): mx + (m-1)y + 4z - 5 = 0$. Với giá trị nào của m thì (α) và (β) vuông góc với nhau?

A. $m = -2 \vee m = 4$. **B.** $m = -4 \vee m = 2$.

C. $m = -4 \vee m = -2$. **D.** $m = 3 \vee m = 2$.

Lời giải

Mặt phẳng α có VTPT là $\vec{n}_1(2m-1; -3m; 2)$

Mặt phẳng β có VTPT là $\vec{n}_2(m; m-1; 4)$

Hai mặt phẳng (α) và (β) vuông góc với nhau $\Leftrightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0$

$$\Leftrightarrow (2m-1)m - 3m(m-1) + 2 \cdot 4 = 0 \Leftrightarrow -m^2 + 2m + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = 4 \end{cases}. \text{ Chọn đáp án A.}$$

Câu 116: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng: $(\alpha): 3x - 5y + mz - 3 = 0$, $(\beta): 2x + ny - 3z + 1 = 0$. Cặp số m, n bằng bao nhiêu thì (α) và (β) song song với nhau?

- A. 3;3 . B. 1;3 . C. 1;2 . D. $\left(-\frac{9}{2}; -\frac{10}{3}\right)$.

Lời giải

Hai mặt phẳng $(\alpha) // (\beta)$ nếu $\frac{3}{2} = \frac{-5}{n} = \frac{m}{-3} \neq \frac{-3}{1}$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \frac{3}{2} = \frac{-5}{n} \\ \frac{3}{2} = \frac{m}{-3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = -\frac{10}{3} \\ m = -\frac{9}{2} \end{cases}. \text{ Chọn đáp án D.}$$

Câu 117: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng đi qua điểm $M(1;1;1)$ và cắt các tia Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho thể tích tứ diện $OABC$ giá trị nhỏ nhất. Phương trình của (α) là:

- A. $x + y + z - 3 = 0$ B. $2x + y - z + 3 = 0$ C. $2x - y - 3 = 0$ D. $x - y + z - 3 = 0$

Lời giải

Gọi $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$ với $a, b, c > 0$.

Phương trình mặt phẳng (α) có dạng: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$

Do (α) đi qua $M(1;1;1)$ nên ta có: $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$. Mặt khác $V_{OABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot abc$.

Bài toán trở thành tìm các số a, b, c sao cho abc đạt giá trị nhỏ nhất với $a, b, c > 0$ và

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$$

Theo BĐT Cauchy ta có: $1 = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \geq 3\sqrt[3]{\frac{1}{abc}} \Leftrightarrow \sqrt[3]{\frac{1}{abc}} \leq \frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{1}{abc} \leq \frac{1}{27} \Leftrightarrow abc \geq 27$

Vậy abc đạt giá trị nhỏ nhất bằng 27 hay giá trị nhỏ nhất của $V_{OABC} = \frac{27}{6}$ khi

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{b} = \frac{1}{c} = \frac{1}{3} \text{ tức } a = b = c = 3$$

Vậy mặt phẳng (α) có phương trình là $\frac{x}{3} + \frac{y}{3} + \frac{z}{3} = 1 \Leftrightarrow x + y + z - 3 = 0$. Chọn đáp án

A.

Câu 118: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, điểm M trên trục Oy cách đều hai mặt phẳng $(\alpha): x+y-z+1=0$, $(\beta): x-y+z-5=0$ có toạ độ là:

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

Lời giải

Điểm M trên trục Oy có toạ độ là $M(0; b; 0)$.

$$\begin{aligned} \text{Do } d(M, (\alpha)) &= d(M, (\beta)) \Leftrightarrow \frac{|b+1|}{\sqrt{1^2+1^2+(-1)^2}} = \frac{|-b-5|}{\sqrt{1^2+(-1)^2+1^2}} \Leftrightarrow |b+1| = |b+5| \\ \Leftrightarrow \begin{cases} b+1=b+5 \\ b+1=-b-5 \end{cases} &\Leftrightarrow b=-3. \text{ Vậy } M(0; -3; 0). \text{ Chọn đáp án A.} \end{aligned}$$

Câu 119: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, điểm M là giao của ba mặt phẳng $(\alpha): 2x+y-z-1=0$, $(\beta): 3x-y-z+2=0$, $(\gamma): 4x-2y+z-3=0$. Tìm toạ độ điểm M ?

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

Lời giải

$$\text{Toạ độ giao điểm } M \text{ là nghiệm của hệ: } \begin{cases} 2x+y-z-1=0 \\ 3x-y-z+2=0 \\ 4x-2y+z-3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+y-z=1 \\ 3x-y-z=-2 \\ 4x-2y+z=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \\ z=3 \end{cases}$$

Vậy toạ độ giao điểm là $M(1; 2; 3)$. Chọn đáp án A.

Câu 120: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, góc hợp bởi mặt phẳng $(\alpha): \sqrt{2}x+y+z-5=0$ và mặt phẳng (Oxy) là?

- A. 60° . B. 30° . C. 45° . D. 90° .

Lời giải

Mặt phẳng (α) có vec tơ pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (\sqrt{2}; 1; 1)$

Mặt phẳng (Oxy) có vec tơ pháp tuyến là $\vec{n}_2 = (0; 0; 1)$

Gọi φ là góc giữa mặt phẳng (α) và mặt phẳng (Oxy) , khi đó

$$\cos \varphi = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|\sqrt{2} \cdot 0 + 1 \cdot 0 + 1 \cdot 1|}{\sqrt{(\sqrt{2})^2 + 1^2 + 1^2} \cdot \sqrt{0^2 + 0^2 + 1^2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi = 60^\circ.$$

Chọn đáp án A.

Câu 121: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho (α) là mặt phẳng đi qua điểm $H(2; 1; 1)$ và cắt các trục Ox , Oy , Oz lần lượt tại A , B , C sao cho H là trọng tâm của tam giác ABC . Phương trình mặt phẳng (α) là?

- A. $2x+y+z-6=0$. B. $2x-y-z-2=0$. C. $x+y+z-4=0$. D. $2x-y+z-4=0$.

Lời giải

Giả sử $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$, khi đó mặt phẳng (α) có dạng: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

Ta có $\overrightarrow{AH} = (2-a;1;1), \overrightarrow{BH} = (2;1-b;1), \overrightarrow{BC} = (0;-b;c), \overrightarrow{AC} = (-a;0;c)$.

$$\text{Do } H \text{ là trực tâm của tam giác } ABC \text{ nên: } \begin{cases} H \in (\alpha) \\ \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \\ \overrightarrow{BH} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1 \\ -b + c = 0 \\ -2a + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 6 \\ c = 6 \end{cases}$$

Vậy $(\alpha): \frac{x}{3} + \frac{y}{6} + \frac{z}{6} = 1 \Leftrightarrow 2x + y + z - 6 = 0$. Chọn đáp án **A**.

Câu 122: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho (α) là mặt phẳng đi qua điểm $G(1;2;3)$ và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho G là trọng tâm của tam giác ABC . Phương trình mặt phẳng (α) là?

A. $6x + 3y + 2z - 18 = 0$.

B. $2x + 3y + 6z - 18 = 0$.

C. $3x + 6y + 2z - 18 = 0$.

D. $6x + 2y + 3z - 18 = 0$.

Lời giải

Giả sử $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$, khi đó mặt phẳng (α) có dạng: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

$$\text{Vì } G(1;2;3) \text{ là trọng tâm của tam giác } ABC \text{ nên } \begin{cases} \frac{a+0+0}{3} = 1 \\ \frac{0+b+0}{3} = 2 \\ \frac{0+0+c}{3} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 6 \\ c = 9 \end{cases}$$

Vậy $(\alpha): \frac{x}{3} + \frac{y}{6} + \frac{z}{9} = 1 \Leftrightarrow 6x + 3y + 2z - 18 = 0$. Chọn đáp án **A**.

Câu 123: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $P: 4x - 6y + 8z + 5 = 0$. Mặt phẳng (α) song song với mặt phẳng P và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho thể tích tứ diện $OABC$ bằng $\frac{3}{2}$. Phương trình của mặt phẳng (α) là?

A. $2x - 3y + 4z + 6 = 0$ hay $2x - 3y + 4z - 6 = 0$.

B. $2x - 3y + 4z - 5 = 0$ hay $2x - 3y + 4z + 5 = 0$.

C. $2x - 3y + 4z - 3 = 0$ hay $2x - 3y + 4z + 3 = 0$.

D. $4x - 6y + 8z + 3 = 0$ hay $4x - 6y + 8z - 3 = 0$.

Lời giải

$(\alpha) // (P) \Rightarrow (\alpha): 4x - 6y + 8z + m = 0 (m \neq 5)$.

(α) cắt Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C nên $A\left(\frac{-m}{4}; 0; 0\right), B\left(0; \frac{m}{6}; 0\right), C\left(0; 0; \frac{-m}{8}\right)$.

$$+ V_{OABC} = \frac{3}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{6} OA \cdot OB \cdot OC = \frac{3}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{6} \cdot \left| \frac{-m}{4} \right| \cdot \left| \frac{m}{6} \right| \cdot \left| \frac{-m}{8} \right| = \frac{3}{2} \Leftrightarrow |m|^3 = 1728 \Leftrightarrow |m| = 12 \Leftrightarrow m = \pm 12.$$

Vậy $(\alpha): 4x - 6y + 8z + 12 = 0$ hoặc $(\alpha): 4x - 6y + 8z - 12 = 0$. Chọn đáp án **A**.

Câu 124: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng P đi qua giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha_1): y + 2z - 4 = 0$, $(\alpha_2): x + y - 5z - 5 = 0$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha_3): x + y + z - 2 = 0$. Phương trình của mặt phẳng P là?

A. $x + 2y - 3z - 9 = 0$. **B.** $3x + 2y + 5z - 5 = 0$.

C. $3x + 2y + 5z + 4 = 0$. **D.** $3x + 2y - 5z + 5 = 0$.

Lời giải

(α_1) có VTPT $\vec{n}_1 = (0; 1; 2)$, (α_2) có VTPT $\vec{n}_2 = (1; 1; -5)$, (α_3) có VTPT $\vec{n}_3 = (1; 1; 1)$.

Chọn $M(1; 4; 0)$ thuộc giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha_1), (\alpha_2)$.

Gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng (α_1) và (α_2) khi đó d đi qua $M(1; 4; 0)$ và có

$$\text{VTCP } \vec{u}_1 = [\vec{n}_1, \vec{n}_2] = (-7; 2; -1)$$

(P) đi qua giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha_1), (\alpha_2)$ và vuông góc với (α_3)

$$\Rightarrow \text{mp}(P) \begin{cases} \text{qua } M(1; 4; 0) \\ \text{nhận } \vec{n} = [\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (3; 6; -9) \text{ làm VTPT} \end{cases}$$

Vậy $(P): 3(x-1) + 6(y-4) - 9(z-0) = 0 \Leftrightarrow x + 2y - 3z - 9 = 0$. Chọn đáp án **A**.

Câu 125: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng P đi qua giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha_1): 3x - y + z - 2 = 0$, $(\alpha_2): x + 4y - 5 = 0$ đồng thời song song với mặt phẳng $(\alpha_3): 2x + 21y - z + 7 = 0$. Phương trình của mặt phẳng P là?

A. $2x + 21y - z - 23 = 0$. **B.** $2x - 21y + z + 23 = 0$.

C. $2x + 21y - z + 25 = 0$. **D.** $2x + 21y + z - 23 = 0$.

Lời giải

$$(P) // (\alpha_3) \Rightarrow (P): 2x + 21y - z + m = 0 (m \neq 7).$$

Chọn $M(5; 0; -13), N(1; 1; 0)$ thuộc giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha_1), (\alpha_2)$ suy ra $M, N \in (P)$.

$$M \in (P) \Rightarrow 2.5 + 21.0 - (-13) + m = 0 \Rightarrow m = -23.$$

$$N \in (P) \Rightarrow 2.1 + 21.1 - 0 + m = 0 \Rightarrow m = -23.$$

Vậy $(P): 2x + 21y - z - 23 = 0$. Chọn đáp án **A**.

Câu 126: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (α) cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại $A(a; 0; 0)$, $B(0; b; 0)$, $C(0; 0; c)$ thỏa điều kiện $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 2$. Khi đó (α) đi qua điểm cố định M có toạ độ là:

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

Lời giải

(α) cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại $A \ a; 0; 0$, $B \ 0; b; 0$, $C \ 0; 0; c$ nên

$$(\alpha): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1 \Leftrightarrow \frac{2x}{a} + \frac{2y}{b} + \frac{2z}{c} = 2$$

Theo đề: $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 2$ suy ra $\begin{cases} 2x=1 \\ 2y=1 \\ 2z=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=\frac{1}{2} \\ y=\frac{1}{2} \\ z=\frac{1}{2} \end{cases}$

Vậy (α) đi qua điểm cố định $M\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$. Chọn đáp án **A**.

Câu 127: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng $P: 3x - 5y + z - 15 = 0$ cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C . Thể tích tứ diện $OABC$ là:

A. $\frac{225}{6}$. B. $\frac{225}{3}$. C. $\frac{225}{2}$. D. 225.

Lời giải

$P: 3x - 5y + z - 15 = 0$ cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C

$$\Rightarrow A(5; 0; 0), B(0; -3; 0), C(0; 0; 15).$$

• Ta có: $\overrightarrow{OA} = (5; 0; 0)$, $\overrightarrow{OB} = (0; -3; 0)$, $\overrightarrow{OC} = (0; 0; 15)$

$$\Rightarrow [\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}] = (0; 0; -15) \Rightarrow [\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}] \cdot \overrightarrow{OC} = -225$$

$$\bullet V = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}] \cdot \overrightarrow{OC}| = \frac{1}{6} \cdot |-225| = \frac{225}{6}.$$

Có thể dùng: $V = \frac{1}{6} \cdot OA \cdot OB \cdot OC = \frac{1}{6} \cdot 5 \cdot 3 \cdot 15 = \frac{225}{6}$

Chọn đáp án **A**.

Câu 128: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - y - 2z + 1 = 0$ và điểm $M(m; 4; -6)$. Với giá trị nào của m thì khoảng cách từ M đến mặt phẳng (α) bằng 1?

A. $m = -3 \vee m = -6$. B. $m = 2$. C. $m = -1$. D. $m = -1 \vee m = 2$.

Lời giải

$$d(M, (\alpha)) = 1 \Leftrightarrow \frac{|2m - 4 - 2(-6) + 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + (-2)^2}} = 1 \Leftrightarrow \frac{|2m + 9|}{3} = 1$$

$$\Leftrightarrow |2m + 9| = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 2m + 9 = 3 \\ 2m + 9 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -3 \\ m = -6 \end{cases}$$

Chọn đáp án **A.**

Câu 129: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(\alpha): 2x + 4y - 5z + 2 = 0$, $(\beta): x + 2y - 2z + 1 = 0$ và $(\gamma): 4x - my + 2z + n = 0$. Để (α) , (β) và (γ) có chung một giao tuyến thì tổng $m + n$ bằng:

A. -4. **B.** 4. **C.** 8. **D.** -8.

Lời giải

Ta tìm hai điểm chung của $(\alpha), (\beta)$ như sau:

$$\textcircled{*} \text{ Thay } x=0 \text{ vào } (\alpha), (\beta) \text{ ta có hệ: } \begin{cases} 4y - 5z = -2 \\ 2y - 2z = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{1}{2} \\ z = 0 \end{cases} \Rightarrow A\left(0; -\frac{1}{2}; 0\right) \in (\alpha) \cap (\beta).$$

$$\textcircled{*} \text{ Thay } x=1 \text{ vào } (\alpha), (\beta) \text{ ta có hệ: } \begin{cases} 4y - 5z = -4 \\ 2y - 2z = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{1}{2} \\ z = 0 \end{cases} \Rightarrow B(1; -1; 0) \in (\alpha) \cap (\beta).$$

$\textcircled{*} (\alpha), (\beta)$ và (γ) có chung một giao tuyến $\Leftrightarrow (\alpha), (\beta)$ và (γ) cùng chứa một đường

$$\text{thẳng} \Leftrightarrow \begin{cases} A \in (\gamma) \\ B \in (\gamma) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{2}m + n = 0 \\ m + n = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -8 \\ n = 4 \end{cases}$$

Vậy $m + n = -8 + 4 = -4$. Chọn đáp án **A.**

Câu 130: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x + y = 0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $(\alpha) \supset Oz$. **B.** $(\alpha) // Oy$. **C.** $(\alpha) // (yOz)$. **D.** $(\alpha) // Ox$.

Lời giải

Oz có phương trình $z = 0$ và vectơ đơn vị là $\vec{k} = (0; 0; 1)$.

$\textcircled{*} (\alpha): 2x + y = 0$ có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; 1; 0)$.

$\textcircled{*}$ Dễ dàng ta nhận thấy $\vec{k} \cdot \vec{n} = 0$ và $M(1; -2; 0) \in (\alpha) \Rightarrow M \in Oz$.

Vậy $(\alpha) \supset Oz$. Chọn đáp án **A.**

Câu 131: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng qua điểm $M(-1; 2; 3)$ và chứa trục Oy là:

A. $3x + z = 0$. **B.** $x + 3z = 0$. **C.** $3x + y = 0$. **D.** $3x - z = 0$.

Lời giải

Vectơ đơn vị trên Oy là $\vec{j} = (0; 1; 0)$.

$\textcircled{*}$ Phương trình mặt phẳng qua điểm $M(-1; 2; 3)$ và chứa trục Oy nên ta có vectơ pháp tuyến là: $[\vec{OM}, \vec{j}] = (-3; 0; -1)$.

$\textcircled{*}$ Suy ra phương trình mặt phẳng cần tìm là:

$$-3(x+1)+0(y-2)-(z-3)=0 \Leftrightarrow -3x-z=0 \Leftrightarrow 3x+z=0.$$

Chọn đáp án **A.**

Câu 132: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;6;-3)$ và mặt phẳng $(\alpha): x-1=0$, $(\beta): y-3=0$, $(\gamma): z+3=0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $(\gamma) // Oz$. **B.** (α) qua M . **C.** $(\beta) // (xOz)$. **D.** $(\alpha) \perp (\beta)$.

Lời giải

Oz có vector đơn vị là $\vec{k} = (0;0;1)$.

• $(\gamma): z+3=0$ có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (0;0;1)$.

• Dễ dàng ta nhận thấy $\vec{k} \cdot \vec{n} = 1 \neq 0$.

Vậy (γ) không song song Oz . Chọn đáp án **A.**

Câu 133: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0;-3)$ có phương trình:

A. $x-2y-3z=0$. **B.** $6x-3y-2z-6=0$.

C. $3x-2y-5z+1=0$. **D.** $x+2y+3z=0$.

Lời giải

Mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0;-3)$ nên phương trình có dạng:

$$\frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{-3} = 1 \Leftrightarrow 6x-3y-2z-6=0. \text{ Chọn đáp án } \mathbf{B}.$$

Câu 134: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách giữa 2 mặt phẳng $(P): x+2y+2z+11=0$ và $(Q): x+2y+2z+2=0$ là:

A. 3. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 9.

Lời giải

Ta có: $\frac{1}{1} = \frac{2}{2} = \frac{2}{2} \neq \frac{11}{2} \Rightarrow (P), (Q)$ song song với nhau.

• Lấy $M(-11;0;0) \in (P)$ thì khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P), (Q)$ là

$$d((P), (Q)) = d(M, (Q)) = \frac{|-11+2|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}} = 3. \text{ Chọn đáp án } \mathbf{A}.$$

Câu 135: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng qua 3 điểm $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0;3)$ có phương trình là:

A. $x-2y+3z=1$. **B.** $\frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{3} = 6$. **C.** $\frac{x}{-1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{-3} = 1$. **D.** $6x-3y+2z=6$.

Lời giải

Mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0;3)$ nên phương trình có dạng:

$$\frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{3} = 1 \Leftrightarrow -6x + 3y - 2z + 6 = 0 \Leftrightarrow 6x - 3y + 2z = 6. \text{ Chọn đáp án } \mathbf{A}.$$

Câu 136: Trong không gian với hệ toạ độ Oxyz, phương trình mặt phẳng chứa:

$$d_1: \frac{x-1}{-2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-4}{3} \text{ và } d_2: \frac{x+1}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z+2}{3} \text{ có phương trình:}$$

- A.** $3x + 2y - 5 = 0$. **B.** $8x - 19y + z + 4 = 0$.
C. $6x + 9y + z + 8 = 0$. **D.** $-8x + 19y + z + 4 = 0$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \vec{u}_{d_1} = (-2; 1; 3) \\ \vec{u}_{d_2} = (1; -1; 3) \end{cases} \Rightarrow [\vec{u}_{d_1}, \vec{u}_{d_2}] = (6; 9; 1)$$

d_1 đi qua điểm $M(1; -2; 4)$ mà $d_1 \subset (P)$ nên M thuộc (P) .

Phương trình mặt phẳng **(P)** đi qua $M(1; -2; 4)$ có $\vec{n}_{(P)} = [\vec{u}_{d_1}, \vec{u}_{d_2}] = (6; 9; 1)$ là:

$$6(x-1) + 9(y+2) + 1(z-4) = 0 \Leftrightarrow 6x + 9y + z + 8 = 0 \text{ Chọn đáp án } \mathbf{C}.$$

Câu 137: Trong không gian với hệ toạ độ Oxyz, mặt phẳng đi qua $A(-2; 4; 3)$, song song với mặt phẳng $2x - 3y + 6z + 19 = 0$ có phương trình:

- A.** $2x - 3y + 6z = 0$. **B.** $2x + 3y + 6z + 19 = 0$.
C. $2x - 3y + 6z - 2 = 0$. **D.** $2x - 3y + 6z + 1 = 0$.

Lời giải

Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}_{(P)} = (2; -3; 6)$.

Vì mặt phẳng (Q) song song mặt phẳng (P) nên mặt phẳng (Q) nhận $\vec{n}_{(P)} = (2; -3; 6)$ làm vectơ pháp tuyến. Mặt phẳng (Q) đi qua $A(-2; 4; 3)$ có phương trình là:

$$2(x+2) - 3(y-4) + 6(z-3) = 0 \Leftrightarrow 2x - 3y - 6z - 2 = 0. \text{ Chọn đáp án } \mathbf{C}.$$

Câu 138: Trong không gian với hệ toạ độ Oxyz, hình chiếu vuông góc của $A(-2; 4; 3)$ trên mặt phẳng $2x - 3y + 6z + 19 = 0$ có tọa độ là:

- A.** $(1; -1; 2)$. **B.** $\left(-\frac{20}{7}; \frac{37}{7}; \frac{3}{7}\right)$. **C.** $\left(-\frac{2}{5}; \frac{37}{5}; \frac{31}{5}\right)$. **D.** Kết quả khác **C**.

Lời giải

Cách 1: Giải tự luận

Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}_{(P)} = (2; -3; 6)$

Đường thẳng AH vuông góc (P) nên nhận $\vec{n}_{(P)} = (2; -3; 6)$ làm vectơ chỉ phương

$$\Rightarrow \text{Đường thẳng } AH \text{ đi qua } A(-2; 4; 3) \text{ có phương trình tham số là: } \begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 4 - 3t \\ z = 3 + 6t \end{cases}$$

Ta có $H \in d \Rightarrow H(-2+2t; 4-3t; 3+6t)$ mặt khác vì $H \in (P)$ nên:

$$2(-2+2t) - 3(4-3t) + 6(3+6t) + 19 = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{3}{7} \Rightarrow H\left(-\frac{20}{7}; \frac{37}{7}; \frac{3}{7}\right)$$

Chọn đáp án **B.**

Cách 2: Giải trắc nghiệm

Ứng dụng công thức giải nhanh tìm hình chiếu của một điểm lên mặt phẳng

$$\text{Hằng số } t = -\frac{Ax_A + By_A + Cz_A + D}{A^2 + B^2 + C^2} = -\frac{2 \cdot (-2) - 3 \cdot 4 + 6 \cdot 3 + 19}{2^2 + (-3)^2 + 6^2} = -\frac{3}{7}$$

$$\text{Tọa độ điểm H là: } \begin{cases} x_H = x_A + At = -2 + 2\left(-\frac{3}{7}\right) = -\frac{20}{7} \\ y_H = y_A + Bt = 4 + (-3)\left(-\frac{3}{7}\right) = \frac{37}{7} \\ z_H = z_A + Ct = 3 + 6\left(-\frac{3}{7}\right) = \frac{3}{7} \end{cases} \Rightarrow H\left(-\frac{20}{7}; \frac{37}{7}; \frac{3}{7}\right)$$

Chọn đáp án **B.**

Câu 139: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, mặt phẳng qua 3 điểm $A(1; 2; -1), B(-1; 0; 2), C(2; -1; 1)$ cắt trục Ox tại điểm có hoành độ:

A. $M\left(\frac{11}{5}; 0; 0\right)$. **B.** $M\left(\frac{-11}{5}; 0; 0\right)$. **C.** $M\left(\frac{11}{7}; 0; 0\right)$. **D.** $M(3; 0; 0)$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \overline{AB} = (-2; -2; 3) \\ \overline{AC} = (1; -3; 2) \end{cases} \Rightarrow [\overline{AB}, \overline{AC}] = (5; 7; 8)$$

Mặt phẳng (ABC) qua $A(-1; 1; 1)$ và nhận $[\overline{AB}, \overline{AC}] = (5; 7; 8)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là: $5(x-1) + 7(y-2) + 8(z+1) = 0 \Leftrightarrow 5x + 7y + 8z - 11 = 0$

Gọi M là giao điểm của (ABC) với trục Ox. $M(x; 0; 0) \in Ox$

$$M(x; 0; 0) \in (ABC): 5x + 7y + 8z - 11 = 0 \Rightarrow x = \frac{11}{5}. \text{ Chọn đáp án } \mathbf{A}.$$

Câu 140: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $E(4; -1; 1), F(3; 1; -1)$ và song song với trục Ox. Phương trình nào là phương trình tổng quát của (P):

A. $x + y = 0$. **B.** $x + y + z = 0$. **C.** $y + z = 0$. **D.** $x + z = 0$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \overline{EF} = (-1; 2; -2)$$

$$\text{Trục Ox có véc tơ chỉ phương là: } \vec{i} = (1; 0; 0) \Rightarrow [\overline{EF}, \vec{i}] = (0; -2; -2)$$

Mặt phẳng (Q) đi qua $A(1; 1; 1)$ và nhận $\Rightarrow [\overline{EF}, \vec{i}] = (0; -2; -2)$ làm véc tơ pháp tuyến.

Phương trình mặt phẳng (Q) là: $y + z = 0$. Chọn đáp án **C.**

Câu 141: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng đi qua $A(1;2;3)$ và song song với mặt phẳng $(Q): x-4y+z+12=0$. Phương trình của mặt phẳng (P) là:

- A. $x-4y+z+4=0$. B. $x-4y+z-12=0$.
C. $x-4y+z-4=0$. D. $x-4y+z+3=0$.

Lời giải

Mặt phẳng (Q) có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}_{(Q)} = (1; -4; 1)$

Vì mặt phẳng (P) song song mặt phẳng (Q) nên mặt phẳng (P) nhận $\vec{n}_{(Q)} = (1; -4; 1)$ làm vectơ pháp tuyến.

Mặt phẳng (P) đi qua $A(1;2;3)$ có phương trình là:

$$1(x-1)-4(y-2)+1(z-3)=0 \Leftrightarrow x-4y+z+4=0$$

Chọn đáp án A.

Câu 142: Trong không gian với hệ toạ 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 trong các mệnh đề sau:

- A. (α) đi qua điểm I . B. $(\gamma) // Oz$. C. $(\beta) // (xOz)$. D. $(\alpha) \perp (\beta)$.

Lời giải

Mặt phẳng $(\gamma): z+3=0$ cắt trục Oz tại điểm $M(0;0;-3)$

Chọn đáp án C.

Câu 143: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng chứa trục Oy và điểm $M(1;4;-3)$ là:

- A. $3x+z=0$. B. $3x+y=0$. C. $x+3z=0$. D. $3x-z=0$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{OM} = (1; 4; -3)$

Trục Oy có véc tơ chỉ phương là: $\vec{j} = (0; 1; 0) \Rightarrow [\overrightarrow{OM}, \vec{j}] = (3; 0; -1)$

Mặt phẳng (Q) đi qua $O(0;0;0)$ và nhận $[\overrightarrow{OM}, \vec{j}] = (3; 0; -1)$ làm véc tơ pháp tuyến.

Phương trình mặt phẳng (Q) là: $3x-z=0$. Chọn đáp án D.

Câu 144: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2y+z=0$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $(\alpha) // Ox$. B. $(\alpha) // (yOz)$. C. $(\alpha) // Oy$. D. $(\alpha) \supset Ox$.

Lời giải

Ta thấy $O(0;0;0)$ thuộc mặt phẳng $(\alpha): 2y+z=0$ nên loại các câu A; B và C.

Chọn đáp án D.

Câu 145: 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 là phương trình của mặt phẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng BC 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 là phương trình của mặt phẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng BC ?

- A.** $x-2y-5z+5=0$. **B.** $x-2y-5z=0$.
C. $x-2y-5z-5=0$. **D.** $2x-y+5z-5=0$.

Lời giải

Vì $mp(\alpha)$ đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng BC nên $mp \alpha$ nhận

$\overrightarrow{BC} = (1;-2;-5)$ làm vectơ pháp tuyến. Do đó pt $mp \alpha$ là

$$x-2-2(y-1)-5(z+1)=0 \Leftrightarrow x-2y-5z-5=0. \text{ Chọn đáp án } \mathbf{C}.$$

Câu 146: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (γ) là mặt phẳng đi qua điểm $M(3;-1;-5)$ và vuông góc với cả hai mặt phẳng $(\alpha): 3x-2y+2z+7=0$, $(\beta): 5x-4y+3z+1=0$. Phương trình tổng quát của (γ) là:

- A.** $x+y+z+3=0$. **B.** $2x+y-2z-15=0$.
C. $2x+y-2z+15=0$. **D.** $2x+y-2z-16=0$.

Lời giải

Ta có $mp(\alpha)$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_{(\alpha)} = (3;-2;2)$

$mp(\beta)$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_{(\beta)} = (5;-4;3)$

Vì $mp(\gamma)$ đi qua điểm M và vuông góc với mặt phẳng (α) và (β) nên $mp(\gamma)$ nhận

$\vec{n}_{(\gamma)} = [\vec{n}_{(\alpha)}, \vec{n}_{(\beta)}] = (2;1;-2)$ làm vectơ pháp tuyến. Do đó pt $mp(\gamma)$ là

$$2(x-3)+(y+1)-2(z+5)=0 \Leftrightarrow 2x+y-2z-15=0. \text{ Chọn đáp án } \mathbf{B}.$$

Câu 147: Mặt phẳng chứa hai điểm $A(1;0;1)$, $B(-1;2;2)$ và song song với trục Ox có phương trình:

- A.** $x+2z-3=0$. **B.** $y-2z+2=0$. **C.** $2y-z+1=0$. **D.** $x+y-z=0$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-2;2;1)$; trục Ox có vectơ chỉ phương $\vec{i} = (1;0;0)$

Vì $mp \alpha$ chứa hai điểm A, B và song song với trục Ox nên $mp \alpha$ nhận

$\vec{n}_{\alpha} = [\overrightarrow{AB}, \vec{i}] = (0;1;-2)$ làm vectơ pháp tuyến. Do đó pt $mp \alpha$ là

$$y-2(z-1)=0 \Leftrightarrow y-2z+2=0. \text{ Chọn đáp án } \mathbf{B}.$$

Câu 148: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $M(-2;-4;3)$ đến mặt phẳng $(P): 2x-y+2z-3=0$ là:

- A.** 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 11.

Lời giải

Ta có $d(M, (P)) = \frac{|2 \cdot (-2) + 4 + 2 \cdot 3 - 3|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2}} = 1$. Chọn đáp án **C**.

Câu 149: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi H là hình chiếu vuông góc của $A(2; -1; -1)$ trên mặt phẳng $(P): 16x - 12y - 15z - 4 = 0$. Độ dài đoạn AH là:

- A.** 55. **B.** $\frac{11}{5}$. **C.** $\frac{1}{25}$. **D.** $\frac{22}{5}$.

Lời giải

Vì H là hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng (P) nên

Ta có $AH = d(A, (P)) = \frac{|16 \cdot 2 + 12 + 15 \cdot (-1) - 4|}{\sqrt{16^2 + 12^2 + 15^2}} = \frac{11}{5}$. Chọn đáp án **B**.

Câu 150: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): x + y - z + 5 = 0$ và $(\beta): 2x + 2y - 2z + 3 = 0$. Khoảng cách giữa (α) và (β) là:

- A.** $\frac{2}{\sqrt{3}}$. **B.** 2. **C.** $\frac{7}{2}$. **D.** $\frac{7}{2\sqrt{3}}$.

Lời giải

Ta có $\alpha: x + y - z + 5 = 0$; $\beta: 2x + 2y - 2z + 3 = 0 \Leftrightarrow x + y - z + \frac{3}{2} = 0$

Vì $\alpha \parallel \beta$ nên ta có $d(\alpha, (\beta)) = \frac{\left|5 - \frac{3}{2}\right|}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{7}{2\sqrt{3}}$. Chọn đáp án **D**.

Câu 151: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 3x - 2y - z + 5 = 0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z-3}{4}$. Gọi (β) là mặt phẳng chứa Δ và song song với (α) . Khoảng cách giữa (α) và (β) là:

- A.** $\frac{9}{14}$. **B.** $\frac{9}{\sqrt{14}}$. **C.** $\frac{3}{14}$. **D.** $\frac{3}{\sqrt{14}}$.

Lời giải

$\alpha: 3x - 2y - z + 5 = 0$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_\alpha = (3; -2; -1)$

$\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z-3}{4}$ đi qua $M(1; 7; 3)$ có vectơ chỉ phương $\vec{u}_\Delta = (2; 1; 4)$

Vì $\begin{cases} \beta \supset \Delta \\ \beta \parallel \alpha \end{cases}$ nên (β) đi qua điểm $M(1; 7; 3)$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_\beta = (3; -2; -1)$

Do đó $mp \beta$ là $3x - 2y - z + 14 = 0$

Vì $\alpha \parallel \beta$ nên ta có $d(\alpha, (\beta)) = \frac{|14 - 5|}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 1^2}} = \frac{9}{\sqrt{14}}$. Chọn đáp án **B**.

Câu 152: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(1;1;3), B(-1;3;2), C(-1;2;3)$. Khoảng cách từ gốc toạ độ O đến mp(ABC) bằng:

- A. $\sqrt{3}$. B. 3. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{3}{2}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-2; 2; -1); \overrightarrow{AC} = (-2; 1; 0)$

Mặt phẳng (ABC) đi qua điểm A có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (1; 2; 2)$ là

$$x - 1 + 2(y - 1) + 2(z - 3) = 0 \Leftrightarrow x + 2y + 2z - 9 = 0.$$

Do đó $d(O, (ABC)) = \frac{|9|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} = 3$. Chọn đáp án **B**.

Câu 153: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $G(1;1;1)$ và vuông góc với đường thẳng OG có phương trình là:

- A. $x + y + z - 3 = 0$. B. $x + y + z = 0$ C. $x - y + z = 0$. D. $x + y - z - 3 = 0$.

Lời giải

Phương trình tổng quát mặt phẳng đi qua $G(1;1;1)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = \overrightarrow{OG} = (1; 1; 1)$ là

$$1(x - 1) + 1(y - 1) + 1(z - 1) = 0 \Leftrightarrow x + y + z - 3 = 0. \text{ Chọn đáp án A.}$$

Câu 154: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua gốc toạ độ, đồng thời vuông góc với cả hai mặt phẳng $(\alpha): 3x - 2y + 2z + 7 = 0$ và $(\beta): 5x - 4y + 3z + 1 = 0$ là:

- A. $2x + y - 2z + 1 = 0$. B. $2x + y - 2z = 0$. C. $2x - y - 2z = 0$. D. $2x - y + 2z = 0$.

Lời giải

Ta có vectơ pháp tuyến của $\alpha: \vec{n}_\alpha = 3; -2; 2$; $\beta: \vec{n}_\beta = 5; -4; 3$

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng cần tìm là $\vec{n} = [\vec{n}_\alpha, \vec{n}_\beta] = 2; 1; -2$

Vậy phương trình tổng quát mặt phẳng cần tìm là $2x + y - 2z = 0$. Chọn đáp án **B**.

Câu 155: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng chứa trục Oy đi qua điểm $M(1; -1; 1)$ là:

- A. $x + z = 0$. B. $x - y = 0$. C. $x - z = 0$. D. $x + y = 0$.

Lời giải

Vectơ pháp tuyến mặt phẳng cần tìm là $\vec{n} = [\overrightarrow{OM}, \vec{j}] = (-1; 0; 1)$

Vậy phương trình mặt phẳng cần tìm là: $-1(x - 1) + 0(y + 1) + 1(z - 1) = 0 \Leftrightarrow x - z = 0$. **Chọn**

C

- Câu 156:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): m^2x - y + (m^2 - 2)z + 2 = 0$ và $(\beta): 2x + m^2y - 2z + 1 = 0$. Hai mặt phẳng (α) và (β) vuông góc với nhau khi:
- A. $|m| = 2$. B. $|m| = 1$. C. $|m| = \sqrt{2}$. D. $|m| = \sqrt{3}$.

Lời giải

Ta có vectơ pháp tuyến của $\alpha: \vec{n}_\alpha = m^2; -1; m^2 - 2$; $\beta: \vec{n}_\beta = 2; m^2; -2$

Hai mặt phẳng vuông góc khi $\vec{n}_\alpha \cdot \vec{n}_\beta = 0 \Leftrightarrow 2m^2 - m^2 - 2m^4 + 4 = 0 \Leftrightarrow m^2 = 4 \Leftrightarrow |m| = 2$.

Chọn đáp án **A**.

- Câu 157:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCA.A'B'C'D'$ với $A(0;0;0)$, $B(1;0;0)$, $D(0;1;0)$, $A'(0;0;1)$. gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AB và CD . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'C$ và MN .

Một học sinh giải như sau:

Bước 1: Ta có: $\overrightarrow{A'C}(1;1;-1)$, $\overrightarrow{MN}(0;1;0) \Rightarrow [\overrightarrow{A'C}, \overrightarrow{MN}] = (1;0;1)$

Bước 2: Mặt phẳng (α) chứa $A'C$ và song song với MN là mặt phẳng qua $A'(0;0;1)$ và có 1 VTPT $\vec{n}(1;0;1) \Rightarrow (\alpha): x + z - 1 = 0$

Bước 3: Ta có: $d(A'C, MN) = d(M, (\alpha)) = \frac{\left| \frac{1}{2} + 0 - 1 \right|}{\sqrt{1^2 + 0^2 + 1^2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$.

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào?

- A. Đúng. B. Sai ở bước 1. C. Sai ở bước 2. D. Sai ở bước 3.

Lời giải

Ta có tọa độ $C(1;1;0)$, $M\left(\frac{1}{2}; 0; 0\right)$, $N\left(\frac{1}{2}; 1; 0\right)$

Ta có: $\overrightarrow{A'C}(1;1;-1)$, $\overrightarrow{MN}(0;1;0) \Rightarrow [\overrightarrow{A'C}, \overrightarrow{MN}] = (1;0;1)$

Mặt phẳng (α) chứa $A'C$ và song song với MN là mặt phẳng qua $A'(0;0;1)$ và có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}(1;0;1)$.

Phương trình mặt phẳng $(\alpha): x + z - 1 = 0$

Ta có: $d(A'C, MN) = d(M, (\alpha)) = \frac{\left| \frac{1}{2} + 0 - 1 \right|}{\sqrt{1^2 + 0^2 + 1^2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$. Bài giải các bước đúng. **Chọn A**

- Câu 158:** Mặt phẳng (α) đi qua điểm $M -1; 2; 3$ và chứa đường thẳng $d: \begin{cases} x = 4 - 6t \\ y = 1 - 4t \\ z = -3 + 15t \end{cases}$.

Phương trình mặt phẳng (α) là:

- A. $3x + 3y + 2z - 9 = 0$. B. $3x - 3y + 2z + 3 = 0$.
C. $x + y + 2z - 9 = 0$. D. $x + 3y + 2z + 9 = 0$.

Lời giải

Ta có $N(4;1;-3) \in (d) \Rightarrow \overrightarrow{MN} = (5;-1;-6)$

Vec tơ chỉ phương của đường thẳng $d : \vec{u}_d = -6;-4;15$

$$[\overrightarrow{MN}, \vec{u}_d] = -39;-39;-26 = -13(3;3;2)$$

Vậy một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là $\vec{n} = (3;3;2)$

$\Rightarrow$ Phương trình mặt phẳng (α) là $3(x+1)+3(y-2)+2(z-3)=0 \Leftrightarrow 3x+3y+2z+9=0$.

Chọn đáp án **A**.

Câu 159: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(0;0;-1)$ và song song với giá của hai vectơ $\vec{a}(1;-2;3)$ và $\vec{b}(3;0;5)$. Phương trình của mặt phẳng (α) là:

A. $5x-2y+3z+3=0$. **B.** $-5x+2y+3z+3=0$.

C. $10x-4y-6z+21=0$.

D. $5x-2y-3z+21=0$.

Lời giải

Ta có vec tơ chỉ phương của mặt phẳng (α) là $\vec{n} = [\vec{a}, \vec{b}] = (-10;4;6) = 2(-5;2;3)$

Vậy phương trình mặt phẳng (α) là: $-5x+2y+3(z+1)=0 \Leftrightarrow -5x+2y+3z+3=0$

Chọn đáp án **B**.

Câu 160: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(0;2;1), B(3;0;1), C(1;0;0)$. Phương trình mặt phẳng (ABC) là:

A. $2x+3y+z-7=0$. **B.** $2x+3y-4z-2=0$.

C. $4x+6y-8z+2=0$. **D.** $2x-3y-4z+1=0$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (3;-2;0), \overrightarrow{AC} = (1;-2;-1) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (2;3;-4)$

Vậy vec tơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (2;3;-4)$

Phương trình mặt phẳng (ABC) qua $C(1;0;0)$ là:

$$2(x-1)+3y-4z=0 \Leftrightarrow 2x+3y-4z-2=0$$

Chọn đáp án **B**.

Câu 161: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng cắt 3 trục toạ độ tại 3 điểm $M(8;0;0), N(0;-2;0), P(0;0;4)$. Phương trình của mặt phẳng (α) là:

A. $\frac{x}{8} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{4} = 0$. **B.** $\frac{x}{8} + \frac{y}{4} + \frac{z}{-2} = 1$. **C.** $x-4y+2z=0$. **D.** $x-4y+2z-8=0$.

Lời giải

Mặt phẳng (α) cắt Ox, Oy, Oz lần lượt tại $M(8;0;0), N(0;-2;0), P(0;0;4)$:

$$\Rightarrow \frac{x}{8} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{4} = 1 \Leftrightarrow x - 4y + 2z - 8 = 0. \text{ Chọn đáp án: D.}$$

Câu 162: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho ba mặt phẳng $(\alpha): x + y + 2z + 1 = 0$, $(\beta): x + y - z + 2 = 0$, $(\gamma): x - y + 5 = 0$. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào *sai*?

- A. $(\alpha) \perp (\beta)$. B. $(\gamma) \perp (\beta)$. C. $(\alpha) // (\gamma)$. D. $(\alpha) \perp (\lambda)$.

Lời giải

Ta có: $\vec{n}_\alpha = (1, 1, 2)$ là một VTPT của mặt phẳng (α)

$\vec{n}_\beta = (1, 1, -1)$ là một VTPT của mặt phẳng (β)

$\vec{n}_\gamma = (1, -1, 0)$ là một VTPT của mặt phẳng (γ)

Do: $\vec{n}_\alpha \cdot \vec{n}_\beta = 1 + 1 - 2 = 0 \Rightarrow (\alpha) \perp (\beta)$; $\vec{n}_\gamma \cdot \vec{n}_\beta = 1 - 1 + 0 = 0 \Rightarrow (\gamma) \perp (\beta)$

$\vec{n}_\alpha \cdot \vec{n}_\gamma = 1 - 1 + 0 = 0 \Rightarrow (\alpha) \perp (\gamma)$; Chọn đáp án: C.

Câu 163: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho 3 điểm $A(1; 1; 3), B(-1; 3; 2), C(-1; 2; 3)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là:

- A. $x + 2y + 2z - 3 = 0$. B. $x - 2y + 3z - 3 = 0$. C. $x + 2y + 2z - 9 = 0$. D. $x + 2y + 2z + 9 = 0$.

Lời giải

Gọi $\vec{n}$ là một VTPT của mặt phẳng (ABC)

Ta có $\vec{n} = [\vec{AB}; \vec{AC}] = (1, 2, 2) \Rightarrow (ABC): x + 2y + 2z - 9 = 0$. Chọn đáp án: C.

Cách khác:

Thay tọa độ điểm A vào phương trình của các phương án ta tạm chọn phương án B và C.

Thay tiếp tọa độ điểm B vào phương trình ở phương án B và C ta thu thấy phương án C thỏa

Chọn đáp án: C.

Câu 164: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho $A(1; 0; 0), B(0; 2; 0), C(0; 0; 3)$. Phương trình nào sau đây *không phải* là phương trình mặt phẳng (ABC) ?

- A. $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$. B. $6x + 3y + 2z - 6 = 0$.
C. $6x + 3y + 2z + 6 = 0$. D. $12x + 6y + 4z - 12 = 0$.

Lời giải

Mặt phẳng (ABC) cắt Ox, Oy, Oz lần lượt tại $A(1; 0; 0), B(0; 2; 0), C(0; 0; 3)$:

$$\Rightarrow (ABC): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1 \Leftrightarrow 6x + 3y + 2z - 6 = 0. \text{ Chọn đáp án: C.}$$

Câu 165: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(1; 3; -4), B(-1; 2; 2)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là:

A. $4x + 2y - 12z - 17 = 0$.

B. $4x + 2y + 12z - 17 = 0$.

C. $4x - 2y - 12z - 17 = 0$.

D. $4x - 2y + 12z + 17 = 0$.

Lời giảiGọi (α) là mặt phẳng trung trực của đoạn AB Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB thì $I\left(0, \frac{5}{2}, -1\right)$ Mặt phẳng (α) đi qua trung điểm $I\left(0, \frac{5}{2}, -1\right)$ và nhận $\overline{AB}(-2, -1, 6)$ làm một VTPT: $\Rightarrow (\alpha): 4x + 2y - 12z - 17 = 0$. Chọn đáp án: **A**.

Câu 166: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(a; 0; 0), B(0; b; 0), C(0; 0; c)$ với a, b, c là những số dương thay đổi sao cho $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 2$. Mặt phẳng (ABC) luôn đi qua điểm cố định là:

A. $(1; 1; 1)$

B. $(2; 2; 2)$

C. $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

D. $\left(\frac{-1}{2}; \frac{-1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$

Lời giảiMặt phẳng (ABC) cắt các trục $Ox, Oy, Oz \Rightarrow (ABC): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$

$$\Leftrightarrow \frac{2x}{a} + \frac{2y}{b} + \frac{2z}{c} = 2 \Leftrightarrow \frac{2x}{a} + \frac{2y}{b} + \frac{2z}{c} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \quad (*)$$

Do $(*)$ đúng với mọi $a, b, c > 0$ nên ta đồng nhất các tử số $\Rightarrow x = \frac{1}{2}, y = \frac{1}{2}, z = \frac{1}{2}$ Chọn đáp án: **C**.Cần lưu ý thêm với HS: chỉ khi đẳng thức $\frac{2x}{a} + \frac{2y}{b} + \frac{2z}{c} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$ đúng với mọi a, b, c

Lúc đó, các hệ số tương ứng ở 2 vế mới đồng nhất.

Câu 167: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 2; 1)$ và hai mặt phẳng $(P): 2x + 4y - 6z - 5 = 0, (Q): x + 2y - 3z = 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Mặt phẳng (Q) đi qua điểm A và song song với mặt phẳng (P) .B. Mặt phẳng (Q) không đi qua điểm A và song song với mặt phẳng (P) .C. Mặt phẳng (Q) đi qua điểm A và không song song với mặt phẳng (P) .D. Mặt phẳng (Q) không đi qua điểm A và không song song với mặt phẳng (P) **Lời giải**Ta có: $\vec{n}_p = (2, 4, -6)$ là một VTPT của mặt phẳng (P) $\vec{n}_q = (1, 2, -3)$ là một VTPT của mặt phẳng (Q) $\Rightarrow \vec{n}_p = 2\vec{n}_q \Rightarrow (P)$ song song (Q) hoặc trùng (Q)

Mà $-1+2.2-3.1=0 \Rightarrow A \in (Q)$. Chọn đáp án: **A.**

Cách khác:

Quan sát hệ số ta có: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{-3}{-6} \neq \frac{0}{-5} \Rightarrow (P) // (Q)$. Mà $-1+2.2-3.1=0 \Rightarrow A \in (Q)$

Chọn đáp án: **A.**

Câu 168: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-5)$, gọi M, N, P lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên ba trục Ox, Oy, Oz . phương trình mặt phẳng (MNP) là:

A. $x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} = 1$. **B.** $x + \frac{y}{2} + \frac{z}{5} = 1$. **C.** $x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} = 0$. **D.** $x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} + 1 = 0$.

Lời giải

Điểm $A(1;2;-5)$ chiếu lên các trục Ox, Oy, Oz lần lượt là $M(1;0;0), N(0;2;0), P(0;0;-5)$

Phương trình mặt phẳng $(MNP): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} = 1$. Chọn đáp án: **A.**

Câu 169: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) cắt ba trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho tam giác ABC có trọng tâm là $G(-1;-3;2)$. Phương trình mặt phẳng (P) là:

A. $x + y - z - 5 = 0$. **B.** $2x - 3y - z - 1 = 0$.
C. $x + 3y - 2z + 1 = 0$. **D.** $6x + 2y - 3z + 18 = 0$.

Lời giải

Giả sử $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c) \Rightarrow$ Phương trình $(P): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

$$G(-1;-3;2) \text{ là trọng tâm tam giác } ABC \Rightarrow \begin{cases} -1 = \frac{a+0+0}{3} \\ -3 = \frac{0+b+0}{3} \\ 2 = \frac{0+0+c}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = -9 \\ c = 6 \end{cases}$$

$\Rightarrow$ Phương trình $(P): \frac{x}{-3} + \frac{y}{-9} + \frac{z}{6} = 1$ hay $6x + 2y - 3z + 18 = 0$. Chọn đáp án: **D.**

Câu 170: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-1;5), B(0;0;1)$. Mặt phẳng (P) chứa A, B và song song với trục Oy có phương trình là:

A. $4x - z + 1 = 0$. **B.** $4x + y - z + 1 = 0$. **C.** $2x + z - 5 = 0$. **D.** $y + 4z - 1 = 0$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB}(-1;1;-4), \vec{j}(0;1;0)$ là véc tơ đơn vị của trục Oy

$\Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \vec{j}] = (4;0;-1)$ là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P) \Rightarrow (P): 4x - z + 1 = 0$

Chọn đáp án: **A.**

- Câu 171:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) chứa trục Oz và điểm $A(2; -3; 5)$. Mặt phẳng (P) có phương trình là:
- A. $2x + 3y = 0$. B. $3x + 2y = 0$. C. $2x - 3y = 0$. D. $3x - 2y + z = 0$.

Lời giải

$\vec{k}(0; 0; 1)$ là véc tơ đơn vị của trục Oz và $B(0; 0; 1) \in Oz$.

$$\Rightarrow \overrightarrow{AB} = (-2; 3; -5) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}; \vec{k}] = (3; 2; 0) \text{ là một véc tơ pháp tuyến của } (P).$$

$$\Rightarrow (P): 3x + 2y = 0. \text{ Chọn đáp án: } \mathbf{B}.$$

- Câu 172:** Trong không gian với hệ tọa độ Oxy , cho mặt phẳng $(P): x - y - 1 = 0$ và $H(2; -1; -2)$ là hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ O trên mặt phẳng (Q) . Góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) bằng:
- A. 60° . B. 45° . C. 30° . D. 90° .

Lời giải

$$\overrightarrow{OH}(2; -1; -2) \text{ là một véc tơ pháp tuyến của } (Q) \Rightarrow |\overrightarrow{OH}| = 3$$

$$\vec{n}_p(1; -1; 0) \text{ là một véc tơ pháp tuyến của } (P) \Rightarrow |\vec{n}_p| = \sqrt{2}$$

$$\text{Gọi } \alpha \text{ là góc giữa hai mặt phẳng } (P) \text{ và } (Q) \Rightarrow \cos \alpha = \frac{|\overrightarrow{OH} \cdot \vec{n}_p|}{|\overrightarrow{OH}| \cdot |\vec{n}_p|} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

Chọn đáp án: **B**.

- Câu 173:** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{3} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+3}{1}$ và điểm $A(1; 2; 3)$. Phương trình mặt phẳng (A, d) là:
- A. $23x - 17y - z - 14 = 0$. B. $23x + 17y + z - 60 = 0$.
C. $23x - 17y - z + 14 = 0$. D. $23x + 17y - z + 14 = 0$.

Lời giải

Đường thẳng d đi qua $B(0; 1; -3)$, nhận $\vec{u}(3; 4; 1)$ làm một véc tơ chỉ phương.

$$\Rightarrow \overrightarrow{AB}(-1; -1; -6) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}; \vec{u}] = (23; -17; -1) \text{ là một véc tơ pháp tuyến của } (P).$$

$$\Rightarrow (P): 23x - 17y - z + 14 = 0. \text{ Chọn đáp án: } \mathbf{C}.$$

Bài 4. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

- Câu 174:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình chính tắc của đường thẳng

$$d: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 5 - 3t \\ z = 1 - 4t \end{cases} \text{ là:}$$

A. $\frac{x-3}{2} = \frac{y+5}{-3} = \frac{z+1}{-4}$. B. $\frac{x+2}{-3} = \frac{y-3}{5} = \frac{z-4}{1}$.

C. $\frac{x-2}{-3} = \frac{y+3}{5} = \frac{z+4}{1}$. D. $\frac{x+3}{2} = \frac{y-5}{-3} = \frac{z-1}{-4}$.

Lời giải

Đường thẳng d đi qua điểm $A(-3;5;1)$, nhận $\vec{u}(2;-3;-4)$ làm một véc tơ chỉ phương nên có phương trình chính tắc: $\frac{x+3}{2} = \frac{y-5}{-3} = \frac{z-1}{-4}$

Chọn đáp án: D

Câu 175: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, đường thẳng $(d): \begin{cases} x=t \\ y=1-2t \\ z=2 \end{cases}$ có 1 vectơ chỉ

phương là:

A. $\vec{u}(1;1;2)$. B. $\vec{u}(1;-2;2)$. C. $\vec{u}(1;-2;0)$. D. $\vec{u}(0;1;2)$.

Lời giải

Chọn đáp án: C

Câu 176: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, đường thẳng $(d): \begin{cases} x=0 \\ y=1+2t \\ z=1 \end{cases}$ là giao tuyến của hai

mặt phẳng $(P), (Q)$. Phương trình của $(P), (Q)$ là:

A. $(P): x=0, (Q): z=1$ B. $(P): x=0, (Q): y-z-2=0$

C. $(P): x=0, (Q): y=3$ D. $(P): x=0, (Q): y-z=0$

Lời giải

Dễ thấy đường thẳng d đi qua hai điểm $A(0;1;1), B(0;3;1)$.

Tọa độ của hai điểm A, B thỏa mãn phương trình $x=0$ và phương trình $z=1$ nên d là giao

tuyến của hai mặt phẳng có phương trình $x=0$ và $z=1$.

Chọn đáp án: A

Câu 177: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng (P) và (Q) cắt nhau theo giao

tuyến là đường thẳng $d: \begin{cases} x=-1+t \\ y=2-4t \\ z=3+2t \end{cases}$. Biết $(P) // Ox, (Q) // Oy$. Hãy **chọn cặp mặt** phẳng

$(P), (Q)$ thoả mãn điều kiện đó?

A. $(P): y+2z-8=0, (Q): 2x-z+5=0$. B. $(P): 2x+z+5=0, (Q): y+2z-8=0$.

C. $(P): 2x-y-5=0, (Q): y+2z-8=0$. D. $(P): 2x-z-5=0, (Q): y-2z+8=0$.

Lời giải

Do (P) song song với Ox nên nhận véc tơ dạng $\vec{n}_p(0;a;b)$ làm véc tơ pháp tuyến.

(Q) song song với Oy nên nhận véc tơ dạng $\overrightarrow{n_Q}(a';0;c')$ làm véc tơ pháp tuyến.

Trong 4 đáp án chỉ đáp án A thỏa mãn điều này.

Chọn đáp án: **A.**

Câu 178: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai mặt phẳng (P): $x-2y+3z-4=0$ và (Q): $3x+2y-5z-4=0$. Giao tuyến của (P) và (Q) có phương trình tham số là:

A. $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-1+7t \\ z=4t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=2-2t \\ y=-1+7t \\ z=-4t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=2+2t \\ y=1+7t \\ z=4t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=2+2t \\ y=1-7t \\ z=4t \end{cases}$

Lời giải

Cách 1: Xét hệ $\begin{cases} x-2y+3z-4=0 \\ 3x+2y-5z-4=0 \end{cases}$ (*)

Cho $x=0$ thay vào (*) tìm được $y=-8, z=-4$. Đặt $A(0;-8;-4)$

Cho $z=0$ thay vào (*) tìm được $x=2, y=-1$. Đặt $B(2;-1;0)$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AB} = (2;7;4) \text{ là một VTCP của } (P) \cap (Q)$$

Như vậy, PTTS của $(P) \cap (Q)$ là $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-1+7t \\ z=4t \end{cases}$. Chọn đáp án: **A**

Cách 2: Xét hệ $\begin{cases} x-2y+3z-4=0 \\ 3x+2y-5z-4=0 \end{cases}$ (*)

Cho $z=0$ thay vào (*) tìm được $x=2, y=-1$. Đặt $B(2;-1;0)$

(P): $x-2y+3z-4=0$ có VTPT $\vec{n}_P = (1;-2;3)$

(Q): $3x+2y-5z-4=0$ có VTPT $\vec{n}_Q = (3;2;-5)$

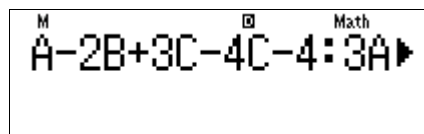
$$\Rightarrow [\vec{n}_P, \vec{n}_Q] = (4;14;8) \Rightarrow \text{chọn } \vec{u} = (2;7;4) \text{ là một VTCP của giao tuyến } (P) \cap (Q)$$

Như vậy, PTTS của $(P) \cap (Q)$ là $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-1+7t \\ z=4t \end{cases}$. Chọn đáp án: **A**

Cách 3: (kỹ năng máy tính cầm tay)

Xem như phím A,B,C (trên máy) là x, y, z (trong phương trình), nhập cùng lúc 2 biểu thức

$$A-2B+3C-4:3A+2B-5C-4$$



Rút tọa độ điểm $(x_0; y_0; z_0)$ từ trong các PTTS của các câu, dùng lệnh **CALC** nhập vào máy.

KQ ứng với câu nào cho 2 đáp số cùng bằng 0 thì nhận (ở bài này tạm thời nhận A và B)

Tiếp tục cho $t=1$ (ngoài nháp) vào mỗi PTTS được nhận để có bộ số $(x;y;z)$ lại thay vào 2 biểu thức đã nhập trên màn hình

Lại tìm bộ số cho 2 đáp số cùng bằng 0 (ở bài này câu A đảm bảo điều đó nên đáp án là A)

Câu 179: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(1;-2;0)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}(0;0;1)$. Đường thẳng d có phương trình tham số là:

A. $\begin{cases} x=1 \\ y=-2. \\ z=t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=1-t \\ y=-2+2t. \\ z=t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=t \\ y=-2t. \\ z=1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=1-2t \\ y=-2-t. \\ z=0 \end{cases}$

Lời giải

Học thuộc lòng công thức $\begin{cases} x=x_0+at \\ y=y_0+bt \\ z=z_0+ct \end{cases}$ và thay số vào nhé $\begin{cases} x=1+0t \\ y=-2+0t \\ z=0+1t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=-2 \\ z=t \end{cases}$

Chọn đáp án: A

Câu 180: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đoạn thẳng AB với hai đầu mút lần lượt là $A(2;3;-1)$ và $B(1;2;4)$ có phương trình tham số là:

A. $\begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=4-5t \end{cases} \quad (1 \leq t \leq 2).$ B. $\begin{cases} x=2+t \\ y=3+t \\ z=-1-5t \end{cases} \quad (-1 \leq t \leq 0).$

C. $\begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=4+5t \end{cases} \quad (0 \leq t \leq 1).$ D. $\begin{cases} x=2-t \\ y=3-t \\ z=-1+5t \end{cases} \quad (2 \leq t \leq 4).$

Lời giải

Phương pháp: Để tìm tọa độ các điểm đầu mút của một đoạn thẳng có phương trình tham số có điều kiện kèm theo ta thay giá trị (đầu mút) của tham số vào phương trình tìm x, y, z .

a) Với phương án A, thay $t=1$ vào PTTS ta được tọa độ điểm là $(2;3;-1)$

nhưng $t=2$ thì ta lại được điểm $(3;4;-6)$ khác tọa độ điểm A và điểm B

b) Với phương án B, thay $t=-1$ ta được tọa độ điểm $B(1;2;4)$

và $t=0$ ta được tọa độ điểm $A(2;3;-1)$. Chọn đáp án: B

Lưu ý 1:

- Để viết phương trình tham số của đoạn thẳng AB ta viết phương trình tham số của đường thẳng AB , tìm giá trị t_A, t_B để từ PTTS đó ta tìm lại được tọa độ của điểm A, B

- Kết quả PTTS có kèm điều kiện của t là đoạn tạo bởi t_A, t_B

- Tuy nhiên phương pháp này chậm và rất khó để chọn phương án như cách cho đề bài này.

Lưu ý 2:

- Nếu HS nào dùng phương pháp thay tọa độ của mỗi điểm A và B vào PTTS của từng phương án **(A,B,C,D)** để tìm giá trị t thì chỉ khi tìm được t_A, t_B là 2 đầu mút của đoạn điều kiện được cho kèm theo PTTS, đó mới là phương án đúng.

Câu 181: Trong không gian với hệ tọa độ $O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$, hãy viết phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ đồng thời nhận vectơ $\vec{a} = 2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$ làm vectơ chỉ phương?

A. $\frac{x+2}{1} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z+6}{3}$. **B.** $\frac{x-2}{-2} = \frac{y}{4} = \frac{z+1}{6}$.

C. $\frac{x+2}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-1}{3}$. **D.** $\frac{x-2}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z+1}{3}$.

Lời giải

Lưu ý: $\vec{u} = (x; y; z) \Leftrightarrow \vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$

Do $\vec{a} = 2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$ nên $\vec{a} = (2; -4; 6)$. Chọn $\vec{u} = (1; -2; 3)$ là một VTCP của Δ

Ngoài ra, $M(2;0;-1) \in \Delta$ nên Δ có phương trình: $\frac{x-2}{1} = \frac{y-0}{-2} = \frac{z+1}{3}$

Chọn đáp án: D

Câu 182: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình của đường thẳng đi qua điểm $M(-2;1;2)$ và song song với trục Ox là:

A. $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = t \\ z = 2t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = -2 \\ y = 1 + t \\ z = 2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 1 \\ z = 2 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = -2t \\ y = 1 + t \\ z = 2t \end{cases}$

Lời giải

Trục hoành Ox nhận vectơ đơn vị $\vec{i} = (1;0;0)$ làm một VTCP

Đường thẳng d song song với trục hoành cũng phải nhận $\vec{i} = (1;0;0)$ làm VTCP luôn.

Ngoài ra $M(-2;1;2) \in d$ nên viết PTTS của d ta chọn được phương án C

Chọn đáp án: C

Câu 183: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hãy viết phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;2;-1)$ và song song với hai mặt phẳng $(P): x + y - z + 3 = 0$, $(Q): 2x - y + 5z - 4 = 0$?

A. $\begin{cases} x = 1 - 12t \\ y = 2 + 7t \\ z = -1 + 3t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 - 7t \\ z = -1 - 3t \end{cases}$

C. $\frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{-7} = \frac{z-1}{-3}$. **D.** $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{7} = \frac{z+1}{-3}$.

Lời giải

(P): $x + y - z + 3 = 0$ có một VTPT $\vec{n}_P = (1; 1; -1)$

(Q): $2x - y + 5z - 4 = 0$ có một VTPT $\vec{n}_Q = (2; -1; 5)$

Suy ra $[\vec{n}_P, \vec{n}_Q] = (4; -7; -3)$ là một VTCP của đường thẳng Δ

Ngoài ra, $M(1; 2; -1) \in \Delta$ nên PTTS của Δ :
$$\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 - 7t \\ z = -1 - 3t \end{cases}$$
. Chọn đáp án: B

Câu 184: Trong không gian với hệ toạ độ Oxyz, gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm $M(2; 0; -3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): 2x - 3y + 5z + 4 = 0$. Phương trình chính tắc của Δ là:

- A. $\frac{x+2}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z-3}{5}$. B. $\frac{x+2}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z-3}{5}$.
C. $\frac{x-2}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z+3}{5}$. D. $\frac{x-2}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+3}{5}$.

Lời giải

$(\alpha): 2x - 3y + 5z + 4 = 0$ có VTPT $\vec{n}_\alpha = (2; -3; 5)$

Do $\Delta \perp (\alpha)$ nên Δ nhận $\vec{n}_\alpha$ làm một VTCP.

Ngoài ra, $M(2; 0; -3) \in \Delta$ nên PTCT của Δ : $\frac{x-2}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z+3}{5}$. Chọn đáp án: C

Câu 185: Trong không gian với hệ toạ độ Oxyz, gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm $M(1; 2; -3)$ và

vuông góc với hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = t_1 \\ y = 1 - t_1 \\ z = -1 + 3t_1 \end{cases}$, $d_2: \begin{cases} x = 3 - t_2 \\ y = t_2 \\ z = t_2 \end{cases}$, Δ có phương trình là:

- A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = -3 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \\ z = -t \end{cases}$.
C. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{2}$. D. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{2}$.

Lời giải

d_1 có VTCP $\vec{u}_1 = (1; -1; 3)$; d_2 có VTCP $\vec{u}_2 = (-1; 1; 1)$

Do $\Delta \perp d_1, \Delta \perp d_2$ nên Δ có VTCP là $[\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (-4; -4; 0)$ hay $\vec{u}_\Delta = (1; 1; 0)$

Đến đây quan sát 4 phương án ta đã chọn ra được A là phương án đúng

Tuy nhiên nếu muốn viết luôn phương trình của Δ ta sử dụng thêm $M(1; 2; -3) \in \Delta$

Chọn đáp án: A

Câu 186: Trong không gian với hệ toạ độ Oxyz, cho đường thẳng (Δ) đi qua điểm $M(1; 1; -2)$,

song song với mặt phẳng $(P): x - y - z - 1 = 0$ và cắt đường thẳng $(d): \frac{x+1}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{3}$

, phương trình của (Δ) là:

A. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-2}{-3}$ B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+2}{-3}$
 C. $\frac{x+1}{-2} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-2}{3}$ D. $\frac{x+5}{-2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z}{-1}$

Lời giải

Gọi M_1 là giao điểm của Δ và $d \Rightarrow M_1(-1-2t; 1+t; 1+3t)$. Suy ra $\overrightarrow{MM_1} = (-2-2t; t; 3+3t)$ là VTCP của Δ .

Vì $\Delta // (\alpha)$ nên $\overrightarrow{MM_1} \cdot \vec{n}_\alpha = 0 \Leftrightarrow -2-2t-t-3-3t = 0 \Leftrightarrow t = \frac{-5}{6} \Rightarrow \overrightarrow{MM_1} = \left(\frac{-1}{3}; \frac{-5}{6}; \frac{1}{2}\right)$

Suy ra $\vec{u}_\Delta = (2; 5; -3)$. Phương trình đường thẳng Δ là $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+2}{-3}$. Đáp án

B.

Câu 187: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng (Δ) đi qua điểm $M(0; 1; 1)$,

vuông góc với đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x=t \\ y=1-t \\ z=-1 \end{cases}$ và cắt đường thẳng $(d_2): \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{1}$.

Phương trình của (Δ) là:

A. $\begin{cases} x=0 \\ y=1 \\ z=2-t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=-4 \\ y=3 \\ z=1+t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=0 \\ y=1+t \\ z=1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=0 \\ y=1 \\ z=1-t \end{cases}$

Lời giải

Gọi M_1 là giao điểm của Δ và $d_2 \Rightarrow M_1(2t; 1+t; t)$. Suy ra $\overrightarrow{MM_1} = (2t; t; -1+t)$ là VTCP của Δ .

Vì $\Delta \perp d_2$ nên $\overrightarrow{MM_1} \cdot \vec{u}_{d_2} = 0 \Leftrightarrow 2t-t=0 \Leftrightarrow t=0 \Rightarrow \overrightarrow{MM_1} = (0; 0; -1)$

Phương trình đường thẳng Δ là $\begin{cases} x=0 \\ y=1 \\ z=1-t \end{cases}$. Đáp án **D.**

Câu 188: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho (Δ) là đường thẳng song song với (d_1) và cắt đồng thời hai đường thẳng (d_2) và (d_3) , với $(d_1): \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-5}{3}$,

$(d_2): \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$, $(d_3): \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{2}$. Phương trình đường thẳng (Δ) là:

A. $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{3}$ B. $\frac{x}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{3}$
 C. $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{3}$ D. $\frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{3}$

Lời giải

Phương trình đường thẳng $d_3 \Leftrightarrow \begin{cases} x = t \\ y = 1 + t(I) \\ z = 2t \end{cases}$

Giao điểm M của d_2 và d_3 : Thay (I) vào d_3 ta được $t = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \\ z = 0 \end{cases} \Rightarrow M(0;1;0)$.

Phương trình mặt phẳng (α) song song d_1 chứa d_2 có VTPT $\vec{n}_\alpha = [\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (-5; 2; 1)$ qua $M(0;1;0)$: $-5x + 2y + z + 2 = 0$.

Phương trình mặt phẳng (β) song song d_1 chứa d_3 có VTPT $\vec{n}_\beta = [\vec{u}_1, \vec{u}_3] = (5; 1; -2)$ qua $M(0;1;0)$: $5x + y - 2z + 1 = 0$.

Ta có $\Delta = (\alpha) \cap (\beta) \Rightarrow \Delta: \begin{cases} -5x + 2y + z + 2 = 0 \\ 5x + y - 2z + 1 = 0 \end{cases}$ hay $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{3}$. Đáp án **A**.

Câu 189: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(\Delta_1): \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-4}$ và

$(\Delta_2): \begin{cases} x = 2t \\ y = 1 - 2t \\ z = -1 - 8t \end{cases}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A.** $(\Delta_1) // (\Delta_2)$ **B.** $(\Delta_1) \perp (\Delta_2)$
C. $(\Delta_1) \equiv (\Delta_2)$ **D.** (Δ_1) và (Δ_2) chéo nhau

Lời giải

Ta có $\begin{cases} [\vec{u}_1, \vec{u}_2] = \vec{0} \\ [\vec{u}_1, \vec{u}_2] \cdot \vec{M_1M_2} \neq 0 \end{cases}$ nên $(\Delta_1) // (\Delta_2)$. Đáp án A

Câu 190: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $\alpha: 3x + 2y + z - 12 = 0$ và

đường thẳng $(\Delta): \begin{cases} x = t \\ y = 6 - 3t \\ z = 3t \end{cases}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A.** $(\Delta) \subset (\alpha)$ **B.** $(\Delta) \subset (\alpha)$ **C.** $(\Delta) // (\alpha)$ **D.** (Δ) cắt (α)

Lời giải

Δ có VTCP $\vec{u} = (1; -3; 3)$ qua $M(0;6;0)$. Mặt phẳng (α) có VTPT $\vec{n} = (3; 2; 1)$.

Ta có $\vec{u} \cdot \vec{n} = 1 \cdot 3 - 3 \cdot 2 + 3 \cdot 1 = 0 \Rightarrow \vec{u} \perp \vec{n} \Rightarrow \Delta // (\alpha)$ mà $M \in (\alpha) \Rightarrow \Delta \subset (\alpha)$. Đáp án **A**.

Câu 191: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x=1+mt \\ y=t \\ z=-1+2t \end{cases}$ và

$$d_2: \begin{cases} x=1-t \\ y=2+2t \\ z=3-t \end{cases} \text{ Với giá trị nào của } m \text{ thì } d_1 \text{ và } d_2 \text{ cắt nhau?}$$

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

d_1 có VTCP $\vec{u}_1 = (m; 1; 2)$ qua $M_1(1; 0; -1)$, d_2 có VTCP $\vec{u}_2 = (-1; 2; -1)$ qua $M_2(1; 2; 3)$.

$$d_1 \text{ cắt } d_2 \text{ khi } \begin{cases} [\vec{u}_1, \vec{u}_2] \cdot \overrightarrow{M_1M_2} = 0 \\ [\vec{u}_1, \vec{u}_2] \neq \vec{0} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 \cdot (-5) + 2(m-2) + 4(2m+2) = 0 \\ (-5; m-2; 2m+2) \neq \vec{0} \end{cases} \Leftrightarrow m=0.$$

Đáp án A.

Câu 192: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi Δ là đường thẳng đi qua giao điểm M của đường thẳng d và mặt phẳng α , vuông góc với d đồng thời nằm trong α , trong

$$\text{đó } d: \begin{cases} x=2-11t \\ y=-5+27t \\ z=4+15t \end{cases}; \alpha: 2x+5y+z+17=0. \text{ Phương trình của } \Delta \text{ là:}$$

$$\text{A. } \frac{x-2}{-48} = \frac{y+5}{41} = \frac{z-4}{-109}$$

$$\text{B. } \frac{x+2}{-48} = \frac{y-5}{41} = \frac{z+4}{-109}$$

$$\text{C. } \frac{x-48}{2} = \frac{y+41}{-5} = \frac{z+109}{4}$$

$$\text{D. } \frac{x+48}{2} = \frac{y-41}{-5} = \frac{z+109}{4}$$

Lời giải

$$\text{Tìm giao điểm M: Thay } \begin{cases} x=2-11t \\ y=-5+27t \\ z=4+15t \end{cases} \text{ vào } (\alpha) \text{ ta được}$$

$$2(2-11t) + 5(-5+27t) + (4+15t) + 17 = 0 \Leftrightarrow t=0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=-5 \\ z=4 \end{cases} \Rightarrow M(2; -5; 4).$$

$$\text{Ta có } \left. \begin{array}{l} \Delta \perp d \Rightarrow \vec{u}_\Delta \perp \vec{u}_d \\ \Delta \subset (\alpha) \Rightarrow \vec{u}_\Delta \perp \vec{n}_\alpha \end{array} \right\} \Rightarrow \vec{u}_\Delta = [\vec{u}_d, \vec{n}_\alpha] = (-48; 41; -109).$$

$$\text{Phương trình đường thẳng } \Delta \text{ là } \frac{x-2}{-48} = \frac{y+5}{41} = \frac{z-4}{-109}. \text{ Đáp án A.}$$

Câu 193: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng (d_1) , (d_2) cắt nhau có

$$\text{phương trình } (d_1): \begin{cases} x = -3 - 2t \\ y = t \\ z = 10 + 3t \end{cases}, (d_2): \frac{x+1}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z+2}{3}. \text{ Mặt phẳng } (\alpha) \text{ chứa } (d_1) \text{ và } (d_2)$$

có phương trình là:

- A.** $6x + 9y + z + 8 = 0$ **B.** $2x + 3y + z + 8 = 0$
C. $6x + 9y + 2z + 6 = 0$ **D.** $6x - 9y + z - 8 = 0$

Lời giải

Mặt phẳng (α) có VTPT $\vec{n} = [\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (6, 9, 1)$ qua $M(-3; 0; 10), M \in d_1$. Phương trình mặt phẳng (α) : $6(x+3) + 9(y-0) + (z-10) = 0 \Leftrightarrow 6x + 9y + z + 8 = 0$. Đáp án **A.**

Câu 194: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng (d_1) , (d_2) có phương trình

$$(d_1): \frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-5}{-1}, (d_2): \begin{cases} x = -3 - 2t \\ y = t \\ z = 4 + t \end{cases}. \text{ Mặt phẳng } (\alpha) \text{ chứa } (d_1) \text{ và } (d_2) \text{ có phương}$$

trình là:

- A.** $y - z + 4 = 0$ **B.** $x + y - z + 4 = 0$ **C.** $x - z + 4 = 0$ **D.** $x - y + 4 = 0$

Lời giải

Mặt phẳng (α) có VTPT $\vec{n} = [\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (0, -1, 1)$ qua $M(2; 1; 5), M \in d_1$. Phương trình mặt phẳng (α) : $-(y-1) + (z-5) = 0 \Leftrightarrow y - z + 4 = 0$. Chọn đáp án **A.**

(đề này $(d_1), (d_2)$ không song song)

Câu 195: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng (d_1) và (d_2) chéo nhau có

$$\text{phương trình: } (d_1): \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{3}, (d_2): \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -t \\ z = 1 - t \end{cases}. \text{ Mặt phẳng } (\alpha) \text{ song song và cách}$$

đều (d_1) và (d_2) có phương trình là:

- A.** $x + 4y - 3z + 1 = 0$ **B.** $x + 4y - 3z + 10 = 0$
C. $x + 4y - 3z + 2 = 0$ **D.** $2x - y - 3z + 1 = 0$

Lời giải

(d_1) có VTCP là $\vec{u}_1 = (1; 2; 3)$, qua điểm $M_1(1; 2; 3)$.

(d_2) có VTCP là $\vec{u}_2 = (1; -1; -1)$, qua $M_2(1; 0; 1)$.

Mặt phẳng (α) có VTPT là $\vec{n} = [\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (1; 4; -3)$ nên có dạng $x + 3y - 4z + D = 0$.

Ta có $d(M_1, (\alpha)) = d(M_2, (\alpha)) \Leftrightarrow \frac{|D|}{\sqrt{26}} = \frac{|-2 + D|}{\sqrt{26}} \Leftrightarrow D = 1$. Đáp án **A.**

Câu 196: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng (d_1) và (d_2) chéo nhau có

$$\text{phương trình } (d_1): \begin{cases} x=1 \\ y=10+2t \\ z=t \end{cases}, (d_2): \begin{cases} x=3t \\ y=3-2t \\ z=-2 \end{cases}. \text{ Gọi } \Delta \text{ là đường thẳng vuông góc}$$

chung của (d_1) và (d_2) . Phương trình của Δ là:

$$\begin{array}{ll} \text{A. } \begin{cases} x=2t \\ y=\frac{177}{98}+3t \\ z=-6t-\frac{17}{49} \end{cases} & \text{B. } \begin{cases} x=\frac{7}{3}-46t \\ y=-147t \\ z=246t \end{cases} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{C. } \begin{cases} x=1+2t \\ y=2+3t \\ z=2-3t \end{cases} & \text{D. } \begin{cases} x=1+2t \\ y=2-3t \\ z=6-4t \end{cases} \end{array}$$

Lời giải

(d_1) có VTCP là $\vec{u}_1 = (0; 2; 1)$, (d_2) có VTCP là $\vec{u}_2 = (3; -2; 0)$.

Gọi $M(1; 10+2t_1; t_1) \in (d_1)$, $N(3t_2; 3-2t_2; -2) \in (d_2)$.

Suy ra $\overrightarrow{MN} = (3t_2 - 1; -2t_2 - 7; -t_1 - 2)$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \overrightarrow{MN} \cdot \vec{u}_1 = 0 \\ \overrightarrow{MN} \cdot \vec{u}_2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5t_1 + 4t_2 = -16 \\ 4t_1 + 13t_2 = -11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t_1 = -\frac{164}{49} \\ t_2 = \frac{9}{49} \end{cases}$$

$$\text{Do đó: } M\left(1; \frac{162}{49}; \frac{164}{49}\right), N\left(\frac{27}{49}; \frac{129}{49}; -2\right), \overrightarrow{MN} = -\frac{11}{49}(2; 3; -6)$$

Từ đó suy ra phương trình của MN . **Chọn A**

Cách làm trắc nghiệm:

(Δ) có VTCP là $\vec{u} = [\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (2; 3; -6)$. **Chọn A**

Câu 197: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi Δ là đường vuông góc chung của hai đường

$$\text{thẳng: } (d_1): \begin{cases} x=2 \\ y=-t \\ z=1+t \end{cases} \text{ và } (d_2): \begin{cases} x=4t \\ y=\frac{7}{4}+t \\ z=\frac{11}{4}+t \end{cases}. \text{ Phương trình của } \Delta \text{ là:}$$

$$\begin{array}{ll} \text{A. } \begin{cases} x=1-t \\ y=2+2t \\ z=3+2t \end{cases} & \text{B. } \begin{cases} x=t \\ y=-8+5t \\ z=1+t \end{cases} \end{array}$$

$$\text{C. } \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{3} \quad \text{D. } \frac{x+1}{-1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{2}$$

Lời giải

Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi Δ là đường vuông góc chung của hai đường thẳng: (d_1) có VTCP là $\vec{u}_1 = (0; -1; 1)$, (d_2) có VTCP là $\vec{u}_2 = (4; 1; 1)$.

Gọi $M(2; -t_1; 1+t_1) \in (d_1)$, $N\left(4t_2; \frac{7}{4}+t_2; \frac{11}{4}+t_2\right) \in (d_2)$.

Suy ra $\overrightarrow{MN} = \left(4t_2 - 2; t_2 + t_1 + \frac{7}{4}; t_2 - t_1 + \frac{7}{4}\right)$. Ta có:
$$\begin{cases} \overrightarrow{MN} \cdot \vec{u}_1 = 0 \\ \overrightarrow{MN} \cdot \vec{u}_2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t_1 = 0 \\ t_2 = \frac{1}{4} \end{cases}$$

Do đó: $M(2; 0; 1)$, $N(1; 2; 3)$, $\overrightarrow{MN} = (-1; 2; 2) = -1(1; -2; -2)$

Từ đó suy ra phương trình của MN . **Chọn A**

Cách làm trắc nghiệm:

(Δ) có VTCP là $\vec{u} = [\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (-2; 4; 4) = -2(1; -2; -2)$. **Chọn A hoặc D.**

Để loại A hoặc D, ta cần xét thêm nó có cắt với (d_1) hay không bằng cách giải hệ. Kết quả

chọn A

Câu 198: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; -2; 0)$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x - 4y + 3z + 19 = 0$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên (α) . Tọa độ H là:

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

Lời giải

Phương trình MH :
$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - 4t \\ z = 3t \end{cases} \Rightarrow H(1 + 2t; -2 - 4t; 3t).$$

Từ $H \in (\alpha) \Leftrightarrow 2(1 + 2t) - 4(-2 - 4t) + 3 \cdot 3t + 19 = 0 \Leftrightarrow t = -1 \Rightarrow H(-1; 2; -3)$. **Chọn A**

Câu 199: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ và mặt phẳng (α) có phương trình $(\alpha): 2x - 2y + z - 3 = 0$. Tọa độ giao điểm của Δ và (α) là:

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

Lời giải

Tọa độ điểm H là nghiệm của hệ:
$$\begin{cases} \frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{2} \\ \frac{y-1}{2} = \frac{x-3}{-2} \\ 2x - 2y + z - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = -1 \\ z = 5 \end{cases}$$
 Chọn A

Câu 200: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-4}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{1}$ và điểm

$M(2; -1; 5)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên Δ . Tọa độ của H là:

A. $H(4;0;2)$

B. $H(2;0;1)$

C. $H(4;1;2)$

D. $H(-4;0;2)$

Lời giải

Gọi $H(4+t;2+t;t) \in (\Delta)$. Ta có: $\overrightarrow{MH} = (t+2; t+1; t-3)$.

$\overrightarrow{MH} \cdot \vec{u}_\Delta = 0 \Leftrightarrow t = 0$. Suy ra $H(4;0;2)$. **Chọn A**

Câu 201: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-7;4;4)$, $B(-6;2;3)$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x - y - 2z + 19 = 0$. Gọi M là điểm thuộc (α) sao cho $MA + MB$ nhỏ nhất. Tọa độ của M là:

A. $\left(-\frac{13}{3}; 2; 2\right)$

B. $13; 2; 2$

C. $\left(\frac{13}{2}; 2; 2\right)$

D. $\left(-\frac{13}{4}; 2; 2\right)$

Lời giải

Thế tọa độ A, B vào phương trình mặt phẳng (α) , thấy có giá trị ngược nhau. Suy ra A, B nằm cùng phía đối với (α) .

Gọi H là hình chiếu của A lên (α) , suy ra $H(-4;3;2)$.

Gọi A' đối xứng với A qua (α) , suy ra $A'(-1;2;0)$.

$\forall M \in \alpha, MA + MB = MA' + MB \geq A'C \Rightarrow \min |MA + MB| = BC$ khi $M = A'B \cap \alpha$.

Từ đó tìm được $M\left(-\frac{13}{3}; 2; 2\right)$. **Chọn A**

Cách làm trắc nghiệm:

Tính $MA + MB$ với điểm M cho trong đáp án. Kết quả câu A có tổng nhỏ nhất. **Chọn A**

Câu 202: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;0;-3)$, $B(2;0;-1)$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x - 8y + 7z - 1 = 0$. Gọi C là điểm thuộc (α) sao cho tam giác ABC đều. Tọa độ của C là:

A. $C(2;-2;-3)$ hay $C\left(-\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}; -\frac{1}{3}\right)$

B. $C(2;2;-3)$ hay $C\left(-\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}\right)$

C. $C(2;-2;3)$ hay $C\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; -\frac{1}{3}\right)$

D. $C(2;2;3)$ hay $C\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right)$

Lời giải

Gọi $C(a;b;c)$, suy ra $\begin{cases} 3a - 8b + c - 1 = 0 \\ a^2 + b^2 + c^2 + c + 1 = 0 \\ a^2 + b^2 + c^2 - 4a + 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -2 \\ c = -3 \end{cases} \vee \begin{cases} a = -\frac{2}{3} \\ b = -\frac{2}{3} \\ c = -\frac{1}{3} \end{cases}$. **Chọn A**

Câu 203: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$, $B(4;4;5)$. Gọi M là điểm thuộc mặt phẳng Oxy sao cho $|MA-MB|$ có giá trị lớn nhất. Tọa độ của M là:

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

Lời giải

Phương trình (Oxy): $z = 0$

Hai điểm A và B nằm về cùng một phía đối với (Oxy) do $z_A \cdot z_B > 0$

Ta có: $\forall M \in (Oxy), |MA-MB| \leq AB \Rightarrow \max |MA-MB| = AB$ khi $M = AB \cap (Oxy)$

Phương trình đường $AB: \frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{2}$. Vậy điểm M cần tìm: $M\left(-\frac{7}{2}; -1; 0\right)$

Chọn A

Lưu ý: có thể tính $|MA-MB|$ với điểm M cho trong đáp án. Kết quả câu A có hiệu nhỏ nhất.

Chọn A

Câu 204: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;3;-1)$ và đường thẳng

$d: \frac{x}{2} = \frac{y}{4} = \frac{z-3}{1}$. Gọi Δ là đường thẳng qua M và vuông góc với d đồng thời cắt

d . Phương trình của Δ là:

- A. $\frac{x-2}{6} = \frac{y-3}{5} = \frac{z+1}{-32}$. B. $\frac{x+2}{6} = \frac{y+3}{5} = \frac{z-1}{32}$.
C. $\frac{x-2}{6} = \frac{y+3}{-5} = \frac{z+1}{32}$. D. $\frac{x-2}{6} = \frac{y-3}{5} = \frac{z+1}{32}$.

Lời giải

Gọi $N = \Delta \cap d \Rightarrow N(2t; 4t; 3+t)$; Vectơ chỉ phương của $d: \vec{u} = (2; 4; 1)$

$$\overrightarrow{MN} = (2t-2; 4t-3; t+4); \Delta \perp d \Leftrightarrow \overrightarrow{MN} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow t = \frac{4}{7}$$

$$\text{Khi đó } \overrightarrow{MN} = \left(-\frac{6}{7}; -\frac{5}{7}; \frac{32}{7}\right) = -\frac{1}{7}(6; 5; -32)$$

$$\text{Vậy phương trình } \Delta: \frac{x-2}{6} = \frac{y-3}{5} = \frac{z+1}{-32}. \quad \text{Chọn A}$$

Câu 205: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;0)$, $B(3;-1;4)$ và đường thẳng

$d: \frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{2}$. Gọi M là điểm thuộc d sao cho $MA+MB$ nhỏ nhất. Tọa độ

của M là:

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

Lời giải

Vectơ chỉ phương của $d: \vec{u} = (1; -1; 2)$; $\overrightarrow{AB} = (2; -2; 4) = 2\vec{u}$ và $A \notin d \Rightarrow AB \parallel d$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên đường thẳng d , C là điểm đối xứng với A qua d

Tìm được $H(0;0;0), C(1;-1;0); \forall M \in d, MA+MB=MC+MB \geq BC$

$$\Rightarrow \min|MA+MB|=BC \text{ khi } M=BC \cap d. \text{ Phương trình } BC: \begin{cases} x=-1+t \\ y=-1 \\ z=t \end{cases}$$

Vậy điểm M cần tìm: $M(1;-1;2)$

Cách 2:

$$M \in d \Leftrightarrow M(-1+t; 1-t; -2+2t)$$

$$MA+MB=\sqrt{6(1-t)^2+2}+\sqrt{6(t-3)^2+2} \geq \sqrt{-2\sqrt{6}^2+2\sqrt{2}^2}=4\sqrt{2}$$

$$\min|MA+MB|=4\sqrt{2} \text{ khi } \frac{1-t}{t-3}=1 \Leftrightarrow t=2. \text{ Chọn A}$$

Lưu ý: sử dụng cách 2 cho trắc nghiệm sẽ nhanh hơn hoặc tính $MA+MB$ với điểm M cho trong đáp án (điểm M phải thuộc d). Kết quả câu A có tổng nhỏ nhất. Chọn A

Câu 206: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+2t \\ y=1+t \\ z=-1+t \end{cases}$ và mặt phẳng

$(\alpha): 3x+4y+5z+8=0$. Góc giữa d và (α) là:

- A. 60° . B. 30° . C. 45° . D. 90° .

Lời giải

Véc tơ chỉ phương của $d: \vec{u}=(2;1;1)$; Véc tơ pháp tuyến của $(\alpha): \vec{n}=(3;4;5)$

Gọi φ là góc giữa d và (α) ; Ta có: $\sin \varphi = |\cos(\vec{u}, \vec{n})| = \frac{\sqrt{3}}{2}$; Do đó: $\varphi = 60^\circ$; Chọn A

Câu 207: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, số đo của góc tạo bởi hai mặt phẳng $(\alpha): 3y-z-9=0$ và $(\beta): 2y+z+1=0$ là:

- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Lời giải

Véc tơ pháp tuyến của $(\alpha): \vec{n}=(0;3;-1)$; Véc tơ pháp tuyến của $\beta: \vec{n}'=(0;2;1)$

Góc φ là góc giữa (α) và β ; Ta có: $\cos \varphi = |\cos \vec{n}, \vec{n}'| = \frac{\sqrt{2}}{2}$; Do đó: $\varphi = 45^\circ$; Chọn A

Câu 208: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, số đo của góc tạo bởi hai đường thẳng

$$(d_1): \begin{cases} x=-1+t \\ y=2 \\ z=2+t \end{cases} \text{ và } (d_2): \begin{cases} x=8-2t \\ y=t \\ z=2t \end{cases} \text{ là:}$$

- A. 90° . B. 60° . C. 30° . D. 45° .

Lời giải

Véc tơ chỉ phương của $d_1: \vec{u}_1 = (1; 0; 1)$; Véc tơ chỉ phương của $d_2: \vec{u}_2 = (-2; 1; 2)$

Ta có: $\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 = 0 \Rightarrow d_1 \perp d_2$; Vậy số đo của góc tạo bởi d_1 và d_2 là: 90° ; **Chọn A**

Câu 209: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(\Delta_1): \begin{cases} x = -1 + t \\ y = \sqrt{2}t \\ z = 2 + t \end{cases}$ và

$(\Delta_2): \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + \sqrt{2}t \\ z = 2 + mt \end{cases}$. Với giá trị nào của m thì (Δ_1) và (Δ_2) hợp với nhau một góc 60° ?

- A. $m = -1$. B. $m = 1$. C. $m = \frac{1}{2}$. D. $m = -\frac{3}{2}$.

Lời giải

Véc tơ chỉ phương của $\Delta_1: \vec{u}_1 = (1; \sqrt{2}; 1)$; Véc tơ chỉ phương của $\Delta_2: \vec{u}_2 = (1; \sqrt{2}; m)$

Ta có: $\cos 60^\circ = \left| \cos \vec{u}_1, \vec{u}_2 \right| \Leftrightarrow |m + 3| = \sqrt{m^2 + 3} \Leftrightarrow m = -1$; **Chọn A**

Câu 210: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng

$(\Delta_1): \frac{x-3}{-4} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{1}$, $(\Delta_2): \frac{x}{-6} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{2}$. Khoảng cách giữa (Δ_1) và (Δ_2) là:

- A. 3. B. $\sqrt{3}$. C. $\sqrt{14}$. D. 9.

Lời giải

Δ_1 qua điểm $A(3; -2; -1)$ và có véc tơ chỉ phương $\vec{u}_1(-4; 1; 1)$

Δ_2 qua điểm $B(0; 1; 2)$ và có véc tơ chỉ phương $\vec{u}_2(-6; 1; 2)$

$$\overrightarrow{AB} = (-3; 3; 3), [\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (1; 2; 2). \text{ Khi đó } d(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|\overrightarrow{AB} \cdot [\vec{u}_1, \vec{u}_2]|}{\|[\vec{u}_1, \vec{u}_2]\|} = 3.$$

Câu 211: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(2; 3; 1)$, $B(4; 1; -2)$, $C(6; 3; 7)$, $D(-5; -4; 8)$. Độ dài đường cao của tứ diện xuất phát từ đỉnh D là:

- A. 11. B. 12. C. $2\sqrt{3}$. D. 16.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2; -2; -3)$, $\overrightarrow{AC} = (4; 0; 6)$ suy ra $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-12; -24; 8) = -4(3; 6; -2)$

Mặt phẳng $ABC: 3x + 6y - 2z - 22 = 0$, $d(D, ABC) = \frac{|3 \cdot (-5) + 6 \cdot (-4) - 2 \cdot 8 - 22|}{\sqrt{9 + 36 + 4}} = 11$.

Chọn A

Câu 212: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = (m-1)t \\ y = (2m+1)t \\ z = 1 + (2m^2 + 1) \end{cases}$. Với giá trị

nào của m thì đường thẳng d nằm trong mặt phẳng Oyz ?

- A. $m=1$. B. $m=-1$. C. $m=1$ hoặc $m=-1$. D. $m=2$.

Lời giải

Do $d \subset Oyz$ nên $x=0 \Rightarrow m-1 \cdot t=0 \Rightarrow m=1$. **Chọn A**

Câu 213: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;4)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+t \\ z = 1+2t \end{cases}$.

Điểm H thuộc Δ có tọa độ bằng bao nhiêu thì độ dài đoạn AH nhỏ nhất?

- A. $H(2;3;3)$. B. $H(0;1;-1)$. C. $H(3;4;5)$. D. $H(-1;0;-3)$.

Lời giải

Để độ dài đoạn AH nhỏ nhất khi AH vuông góc với Δ .

Gọi mặt phẳng (α) qua $A(2;1;4)$ và vuông góc với Δ nhận VTCP $\vec{a_d} = (1;1;2)$ có phương

trình: $x+y+2z-11=0$. Mà $(\alpha) \cap \Delta = H(1+t; 2+t; 1+2t)$.

Xét PT: $(1+t) + (2+t) + 2(1+2t) - 11 = 0 \Rightarrow t=1 \Rightarrow H(2;3;3)$. **Chọn A**

Câu 214: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{m} = \frac{y+2}{2m-1} = \frac{z+3}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha): x+3y-2z-5=0$. Với giá trị nào của m thì Δ vuông góc với (α) ?

- A. $m=1$. B. $m=-1$. C. $m=3$. D. $m=-3$.

Lời giải

Do $\Delta \perp (\alpha) \Rightarrow \vec{a_\Delta} \cdot \vec{n_\alpha} = 0 \Leftrightarrow 1 \cdot m + 3 \cdot (2m-1) - 2 \cdot 2 = 0 \Leftrightarrow m=1$. **Chọn A**

Câu 215: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x+7}{3} = \frac{y-5}{-1} = \frac{z-9}{4}$,

$d_2: \frac{x}{3} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z+18}{4}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 là:

- A. 25. B. 20. C. 15. D. $\sqrt{15}$.

Lời giải

Gọi $M(-7;5;9) \in d_1$, $H(0;-4;-18) \in d_2$. Ta có $\vec{MH} = (7;-9;-27)$, $\vec{a_{d_2}} = (3;-1;4)$ suy ra

$\left[\vec{MH}, \vec{a_{d_2}} \right] = (-63; -109; 20)$. Vậy $d(d_1, d_2) = d(M, d_2) = \frac{\left| \left[\vec{MH}, \vec{a_{d_2}} \right] \right|}{\left| \vec{a_{d_2}} \right|} = 25$. **Chọn A**

Câu 216: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{3}$ và $d_2: \frac{x}{-1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-3}$. Mặt phẳng (α) chứa d_1 và song song với d_2 có phương trình là:
A. $x-y-z+3=0$. **B.** $x+y-z+3=0$. **C.** $x-y+z+3=0$. **D.** $x-y-3=0$.

Lời giải

Ta thấy d_1, d_2 không cùng phương. d_1 có VTCP $\vec{a}_1 = (2; -1; 3)$, d_2 có VTCP $\vec{a}_2 = (-1; 2; -3)$, $M(-1; 1; 1) \in d_1$ suy ra $[\vec{a}_1, \vec{a}_2] = (-3; 3; 3) = -3(1; -1; -1)$. Mặt phẳng (α) qua M nhận $\vec{n} = (1; -1; -1)$ làm VTPT có phương trình $(\alpha): x - y - z + 3 = 0$. **Chọn A**

Câu 217: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x + y - 2z - 6 = 0$ và điểm $M(1; 1; 1)$. Tọa độ điểm N đối xứng với M qua (α) là:
A. $N(3; 3; -3)$. **B.** $N(3; 3; 3)$. **C.** $N(-3; 3; 3)$. **D.** $N(2; 2; -1)$.

Lời giải

Gọi d là đường thẳng qua M và vuông góc với (α) có phương trình $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 1+t \\ z = 1-2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$

Gọi $d \cap (\alpha) = H(1+t; 1+t; 1-2t)$. Xét phương trình

$$(1+t) + (1+t) - 2(1-2t) - 6 = 0 \Leftrightarrow t = 1$$

$\Rightarrow H(2; 2; -1)$, mà H là trung điểm MN nên $N(3; 3; -3)$. **Chọn A**

Câu 218: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng (d_1) và (d_2) cắt nhau có phương trình $(d_1): \frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z-3}{4}$ và $(d_2): \begin{cases} x = 6+3t \\ y = -1-2t \\ z = -2+t \end{cases}$. Tọa độ giao điểm của (d_1) và (d_2) là:

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

Lời giải

Phương trình tham số của đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x = 1+2s \\ y = 7+s \\ z = 3+4s \end{cases}; (s \in \mathbb{R})$

Xét hệ phương trình: $\begin{cases} 2s - 3t = 5 \quad (1) \\ s + 2t = -8 \quad (2) \\ 4s - t = -5 \quad (3) \end{cases}$

Từ (1) và (2) ta có: $\begin{cases} s = -2 \\ t = -3 \end{cases}$ thỏa mãn (3), tức là (d_1) và (d_2) cắt nhau.

Khi đó thế $t = -3$ vào phương trình (d_2) ta được $(-3; 5; -5)$. Chọn đáp án **A.**

Câu 219: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng: $(d_1): \frac{x}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z}{m}$ và

$(d_2): \frac{x+1}{3} = \frac{y+5}{2} = \frac{z}{1}$. Với giá trị nào của m thì (d_1) và (d_2) cắt nhau?

A. $m=1$

B. $m=-1$

C. $m=2$

D. $m=3$

Lời giải

Phương trình tham số của $(d_1): \begin{cases} x=2s \\ y=-3s, (s \in \mathbb{R}) \\ z=ms \end{cases}$ và $(d_2): \begin{cases} x=-1+3t \\ y=-5+2t, (t \in \mathbb{R}) \\ z=t \end{cases}$

Để (d_1) và (d_2) cắt nhau thì hệ phương trình sau có nghiệm: $\begin{cases} 3t-2s=1 & (1) \\ 2t+3s=5 & (2) \\ ms=t & (3) \end{cases}$

Từ (1) và (2) ta có: $\begin{cases} t=1 \\ s=1 \end{cases}$. Thế $\begin{cases} t=1 \\ s=1 \end{cases}$ vào (3) ta được $m=1$. Vậy ta chọn đáp án A.

Câu 220: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng qua hai điểm $A(2;0;1)$ và $B(-2;0;5)$ đồng thời hợp với mặt phẳng Oxz một góc 45° . Khoảng cách từ O tới (α) là:

A. $\frac{3}{2}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Lời giải

Cách 1:

Gọi $K; H$ lần lượt là hình chiếu vuông góc điểm O lên đường thẳng AB và mặt phẳng α .

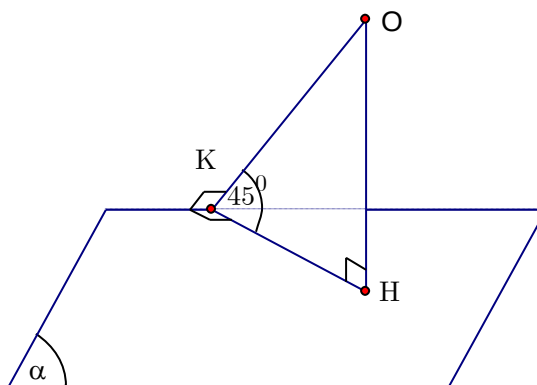
Ta có: $A, B \in (Oxz) \Rightarrow (\alpha) \cap (Oxz) = AB$.

$$\begin{cases} OH \perp (\alpha) \\ OK \perp AB \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} HK \perp AB \\ OK \perp AB \end{cases} \Rightarrow ((Oxz), (\alpha)) = (KH, OK) = OKH$$

Suy ra tam giác OHK vuông cân tại H . Khi đó: $d(O, (\alpha)) = OH = \frac{OK}{\sqrt{2}}$.

Mặt khác: $OK = d(O, AB) = \frac{|\overrightarrow{OA} \wedge \overrightarrow{AB}|}{|\overrightarrow{AB}|} = \frac{3}{\sqrt{2}}$. Khi đó: $d(O, (\alpha)) = OH = \frac{OK}{\sqrt{2}} = \frac{3}{2}$.

Vậy ta **chọn A**



Cách 2:

Gọi $\vec{n} = (A, B, C)$ là VTPT của mặt phẳng α , với $A^2 + B^2 + C^2 > 0$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-4; 0; 4)$. VTPT của mặt phẳng Oxz là $\vec{j} = (0; 1; 0)$

Vì $A, B \in (\alpha)$ nên $\overrightarrow{AB} \cdot \vec{n} = 0 \Leftrightarrow A = C \Rightarrow \vec{n} = (A, B, A)$

Theo giả thiết, ta có phương trình: $\frac{|B|}{\sqrt{2A^2 + B^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow B = \pm\sqrt{2}A$

Khi đó mặt phẳng α đi qua $A(2; 0; 1)$ nhận $\vec{n} = (1; \pm\sqrt{2}; 1)$ làm VTPT nên có phương trình $x \pm \sqrt{2}y + z - 3 = 0$. Vậy $d(O, (\alpha)) = \frac{3}{2}$. Vậy ta **chọn A**

Câu 221: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(\Delta): \begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 4 - t \\ z = -7 + t \end{cases}$ và điểm

$A(1; 0; -1)$. Gọi A' là điểm đối xứng với A qua (Δ) . Tọa độ của A' là:

A. $9; 6; -11$

B. $9; 3; 11$

C. $3; 2; 11$

D. $9; 6; 11$

Lời giải

Gọi $H(3 + 2t; 4 - t; -7 + t)$ là hình chiếu của điểm A lên đường thẳng (Δ) .

Ta có: $\overrightarrow{AH} = (2 + 2t; 4 - t; -6 + t)$.

Vectơ chỉ phương của đường thẳng (Δ) là $\vec{n} = (2; -1; 1)$.

Vì H là hình chiếu của điểm A lên đường thẳng (Δ) nên

$$AH \perp (\Delta) \Leftrightarrow \overrightarrow{AH} \cdot \vec{n} = 0 \Leftrightarrow t = 1.$$

Với $t = 1$ ta có $H(5; 3; -6)$.

Khi đó A' là điểm đối xứng với A qua (Δ) khi H là trung điểm của đoạn AA' .

Vậy: tọa độ điểm H là $\begin{cases} x_{A'} = 2x_H - x_A \\ y_{A'} = 2y_H - y_A \\ z_{A'} = 2z_H - z_A \end{cases} \Rightarrow A'(9; 6; -11)$. Vậy ta chọn đáp án **A.**

Câu 222: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x = 3 - 4t \\ y = -2 + t \\ z = -1 + t \end{cases}$ và

$$(d_2): \begin{cases} x = -6t' \\ y = 1 + t' \\ z = 2 + 2t' \end{cases}. \text{Độ dài đoạn vuông góc chung của } (d_1) \text{ và } (d_2) \text{ là:}$$

A. 3

B. 6

C. $\sqrt{3}$ D. $\sqrt{17}$ **Lời giải**

Gọi $M(3-4t; -2+t; -1+t) \in (d_1)$ và $N(-6t'; 1+t'; 2+2t') \in (d_2)$.

Ta có: $\overrightarrow{MN} = (-3+4t-6t'; 3-t+t'; 3-t+2t')$

Vec tơ chỉ phương của (d_1) và (d_2) lần lượt là: $\vec{u}_1 = (-4; 1; 1); \vec{u}_2 = (-6; 1; 2)$

Khi đó MN là đoạn vuông góc chung của (d_1) và (d_2) khi $\begin{cases} \overrightarrow{MN} \perp \vec{u}_1 \\ \overrightarrow{MN} \perp \vec{u}_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{MN} \cdot \vec{u}_1 = 0 \\ \overrightarrow{MN} \cdot \vec{u}_2 = 0 \end{cases}$

$$\begin{cases} 18t - 27t' = 18 \\ 27t - 41t' = 27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t' = 0 \end{cases}$$

Với $\begin{cases} t = 1 \\ t' = 0 \end{cases}$, ta có $\overrightarrow{MN} = (1; 2; 2) \Rightarrow MN = 3$. Vậy ta chọn đáp án **A**.

Câu 223: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d_1): \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{3}$ và

$(d_2): \frac{x}{-3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-2}{-3}$. Đường vuông góc chung của (d_1) và (d_2) có vectơ chỉ phương là:

A. $\vec{a} = -3; -3; 1$ B. $\vec{a} = 3; -3; 3$ C. $\vec{a} = 1; 0; -1$ D. $\vec{a} = 1; -3; 2$ **Lời giải**

Ta có: Vec tơ chỉ phương của (d_1) và (d_2) lần lượt là: $\vec{u}_1 = (2; -1; 3); \vec{u}_2 = (-3; 2; -3)$

Gọi (Δ) là đường vuông góc chung của (d_1) và $(d_2) \Rightarrow \begin{cases} (\Delta) \perp (d_1) \\ (\Delta) \perp (d_2) \end{cases}$

Khi đó: vectơ chỉ phương của (Δ) là $\vec{u} = \vec{u}_1 \wedge \vec{u}_2 = (-3; -3; 1)$. Vậy ta chọn đáp án **A**.

Câu 224: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d_1): \frac{x-3}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-2}{1}$ và

$(d_2): \frac{x-4}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-6}{1}$. Đường thẳng (Δ) vuông góc với mặt phẳng Oxy và cắt (d_1)

, (d_2) lần lượt tại A và B . Khi đó, độ dài đoạn AB là:

A. 4

B. 6

C. 2

D. 3

Lời giải

Gọi $A(3+t; -3+2t; 2+t) \in (d_1); B(4+2t'; -2+3t'; 6+t') \in (d_2)$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (1-t+2t'; 1-2t+3t'; 4-t+t')$.

Vector pháp tuyến của mặt phẳng Oxy là $\vec{k} = 0; 0; 1$.

Khi đó (Δ) vuông góc với mặt phẳng Oxy khi và chỉ khi $\overrightarrow{AB} = m\vec{k}$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t-2t'=1 \\ 2t-3t'=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=-1 \\ t'=-1 \end{cases} \Rightarrow AB=4. \text{ Vậy ta chọn đáp án } \mathbf{A}.$$

Câu 225: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$, $B(-1; 2; -3)$ và đường

$$\text{thẳng } (\Delta): \begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=-1+t \end{cases}. \text{ Điểm } M \text{ thuộc } (\Delta) \text{ có tọa độ bằng bao nhiêu thì } |\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| \text{ đạt}$$

giá trị nhỏ nhất?

A. $M(1; 2; -1)$

B. $M(-1; 0; -3)$

C. $M(2; 3; 0)$

D. $M(-2; -1; -4)$

Lời giải

Cách 1: Gọi $I(0; 2; 0)$ là trung điểm của đoạn thẳng AB .

$$\text{Ta có: } |\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = |2\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB}| = 2MI.$$

Khi đó $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}|$ đạt giá trị nhỏ nhất khi độ dài MI ngắn nhất.

Mà M thuộc (Δ) nên MI ngắn nhất khi $MI \perp \Delta$.

Hay nói cách khác M là hình chiếu vuông góc của điểm I lên Δ .

Mặt khác: $\overrightarrow{IM} = (1+t; t; -1+t)$; vector chỉ phương của (Δ) là $\vec{u} = (1; 1; 1)$.

vì M là hình chiếu vuông góc của điểm I lên Δ nên $\vec{u} \cdot \overrightarrow{IM} = 0 \Leftrightarrow t = 0$.

với $t = 0$ ta có $M(1; 2; -1)$. Vậy ta chọn đáp án **A**.

Cách 2: Gọi $M(1+t; 2+t; -1+t) \in (\Delta)$

$$\text{Ta có } \overrightarrow{MA} = (-t; -t; 4-t); \overrightarrow{MB} = (-2-t; -t; -2-t)$$

$$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = (-2-2t; -2t; 2-2t) \Rightarrow |\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = \sqrt{12t^2 + 8} \geq 2\sqrt{2}$$

Do đó: $\Rightarrow |\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}|_{\min} = 2\sqrt{2}$ khi $t = 0 \Rightarrow M(1; 2; -1)$. Vậy ta chọn đáp án **A**.

Câu 226: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm $A(3; -2; -4)$,

song song với mặt phẳng $(\alpha): 3x - 2y - 3z - 7 = 0$ và cắt đường thẳng

$$d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z-1}{2} \text{ tại điểm } M. \text{ Tọa độ điểm } M \text{ là:}$$

A. $M(8; -8; 5)$.

B. $M(8; -4; 5)$.

C. $M(-2; 3; 1)$.

D. $M(8; 8; 5)$.

Lời giải

(α) có vector pháp tuyến $\vec{n}(3; -2; -3)$; d có vector chỉ phương $\vec{u}(3; -2; 2)$

Ta có: $M = \Delta \cap d \Rightarrow M(2+3t; -4-2t; 1+2t); \overrightarrow{AM}(-1+3t; -2-2t; 5+2t)$

Vì Δ song song với (α) nên:

$$\overrightarrow{AM} \cdot \vec{n} = 0 \Leftrightarrow (-1+3t)3 + (-2-2t)(-2) + (5+2t)(-3) = 0 \Leftrightarrow t = 2. \text{ Vậy: } M(8; -8; 5)$$

Chọn A

Câu 227: Trong không gian với hệ toạ độ Oxyz, cho đường thẳng $(\Delta): \begin{cases} x = 11t \\ y = -1 - 2t \\ z = 7t \end{cases}$ và mặt phẳng

$(\alpha): 5x + my - 3z + 2 = 0$. Để (Δ) cắt (α) tại điểm có hoành độ bằng 0 thì giá trị thích hợp của m là:

- A. 2. B. -2. C. 3. D. -3.

Lời giải

Gọi $M = \Delta \cap (\alpha) \Rightarrow M(11t; -1-2t; 7t)$. Hoành độ của điểm M bằng 0 nên: $11t = 0 \Leftrightarrow t = 0$

$$\Rightarrow M(0; -1; 0) \in (\alpha) \Rightarrow 5 \cdot 0 + m(-1) - 3 \cdot 0 + 2 = 0 \Rightarrow m = 2. \text{ Chọn A}$$

Câu 228: Trong không gian với hệ toạ độ Oxyz, cho tam giác OAB, biết $O(0; 0; 0), A(4; -2; 1), B(2; 4; -3)$. Phương trình đường cao của tam giác OAB kẻ từ O là:

- A. $\begin{cases} x = 22t \\ y = 4t \\ z = -5t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = -2 + 14t \\ z = 1 - 13t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 11t \\ y = -1 + 2t \\ z = 3 - 5t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 3t \\ y = 14t \\ z = 13t \end{cases}$.

Lời giải

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB}(-2; 6; -4)$, đường thẳng $AB: \begin{cases} x = 4 - 2t \\ y = -2 + 6t \\ z = 1 - 4t \end{cases}$

Gọi H là hình chiếu của O lên AB

$$\Rightarrow H \in AB \Rightarrow H(4-2t; -2+6t; 1-4t) \Rightarrow \overrightarrow{OH}(4-2t; -2+6t; 1-4t)$$

$$\text{Lại có: } \overrightarrow{OH} \perp \overrightarrow{AB} \Rightarrow \overrightarrow{OH} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \Rightarrow (4-2t)(-2) + (-2+6t)(6) + (1-4t)(-4) = 0 \Rightarrow t = \frac{3}{7}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{OH}\left(\frac{22}{7}; \frac{4}{7}; \frac{-5}{7}\right) = \frac{1}{7}(22; 4; -5) = \frac{1}{7}\vec{u}$$

Đường cao OH đi qua $O(0, 0, 0)$ nhận vec tơ $\vec{u}(22; 4; -5)$ làm vec tơ chỉ phương nên có phương

$$\text{trình: } \begin{cases} x = 22t \\ y = 4t \\ z = -5t \end{cases} . \text{ Chọn A}$$

Câu 229: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + y + 3z + 1 = 0$ và đường

thẳng d có phương trình tham số:
$$\begin{cases} x = -3 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 1 \end{cases}$$
 trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào

đúng:

A. d vuông góc với (P) .

B. d cắt (P) .

C. d song song với (P) .

D. d thuộc (P) .

Lời giải

Xét hệ phương trình:
$$\begin{cases} x = -3 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 1 \\ 2x + y + 3z + 1 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2(-3+t) + (2-2t) + 3(1) + 1 = 0 \Leftrightarrow 0 = 0 \text{ (luôn đúng)}$$

Do đó hệ phương trình có vô số nghiệm. Vậy: d thuộc (P) . **Chọn D**

Câu 230: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, số đo của góc giữa 2 đường thẳng

$\Delta: \frac{x-2}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{1}$ và $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 - t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$ là

A. 0° .

B. 30° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải

Δ có vec tơ chỉ phương $\vec{u}_\Delta(-1;1;1)$; d có vec tơ chỉ phương $\vec{u}_d(2;-1;3)$

$\vec{u}_\Delta \cdot \vec{u}_d = (-1)2 + 1 \cdot (-1) + 1 \cdot 3 = 0$ nên $(\Delta, d) = 90^\circ$. **Chọn C**

Câu 231: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, 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. Trùng nhau.

B. Song song.

C. Cắt nhau.

D. Chéo nhau.

Lời giải

d_1 có vec tơ chỉ phương $\vec{u}_1(4;-6;-8)$; d_2 có vec tơ chỉ phương $\vec{u}_2(-6;9;12)$

Ta có: $\frac{4}{-6} = \frac{-6}{9} = \frac{-8}{12}$ nên $\vec{u}_1$ và $\vec{u}_2$ cùng phương $\Rightarrow d_1$ và d_2 song song hoặc trùng nhau.

Chọn $A(2;0;-1) \in d_1$. Thay vào phương trình đường thẳng $d_2: \frac{2-7}{-6} = \frac{0-2}{9} = \frac{-1}{12}$ (vô nghiệm)

Do đó: $A(2;0;-1) \notin d_2$. Vậy d_1 song song d_2 . **Chọn B**

Câu 232: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, khoảng cách giữa hai đường thẳng

$$d_1: \frac{x-2}{4} = \frac{y}{-6} = \frac{z+1}{-8} \text{ và } d_2: \frac{x-7}{-6} = \frac{y-2}{9} = \frac{z}{12} \text{ là:}$$

- A. $\frac{\sqrt{35}}{17}$. B. $\sqrt{\frac{35}{17}}$. C. $\sqrt{\frac{854}{29}}$. D. $\sqrt{30}$.

Lời giải

d_1 có vec tơ chỉ phương $\vec{u}_1(4; -6; -8)$; d_2 có vec tơ chỉ phương $\vec{u}_2(-6; 9; 12)$

Ta có: $\frac{4}{-6} = \frac{-6}{9} = \frac{-8}{12}$ nên $\vec{u}_1$ và $\vec{u}_2$ cùng phương $\Rightarrow d_1$ và d_2 song song hoặc trùng nhau.

Chọn $A(2; 0; -1) \in d_1, B(7; 2; 0) \in d_2$. Ta có: $\overrightarrow{AB}(5; 2; 1); [\overrightarrow{AB}, \vec{u}_2] = (15; -66; 57)$

$$\text{Khi đó: } d(d_1, d_2) = d(A, d_2) = \frac{\|[\overrightarrow{AB}, \vec{u}_2]\|}{\|\vec{u}_2\|} = \frac{\sqrt{(15)^2 + (-66)^2 + (57)^2}}{\sqrt{(-6)^2 + (9)^2 + (12)^2}} = \sqrt{30}. \text{ Chọn D}$$

Câu 233: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; -2; 1), B(2; 1; 3)$ có phương trình:

- A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{2}$. B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-1}{1}$.
C. $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{2}$. D. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+3}{2}$.

Lời giải

Đường thẳng AB đi qua $A(1; -2; 1)$ và nhận $\overrightarrow{AB}(1; 3; 2)$ làm vec tơ chỉ phương nên có

$$\text{phương trình: } \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{2}. \text{ Chọn A}$$

Câu 234: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, toạ độ giao điểm của $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{2}$ và mặt phẳng $(P): 2x - y - z - 7 = 0$ là:

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

Lời giải

Gọi M là giao điểm của đường thẳng d và (P). $M \in d \Rightarrow M(3+t; -1-t; 2t)$

$$M \in (P): 2(3+t) - (-1-t) - (2t) - 7 = 0 \Rightarrow t = 0. \text{ Vậy: } M(3; -1; 0). \text{ Chọn C}$$

Câu 235: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + t \\ z = t \end{cases}$, phương trình nào

sau đây là phương trình chính tắc của d?

- A. $\frac{x-2}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z+3}{-1}$. B. $\frac{x+2}{-1} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-3}{1}$.

C. $x-2=y=z+3$. D. $\frac{x-2}{-1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{1}$.

Lời giải

d : có VTCP $\vec{u}(-1;1;1)$ và đi qua $M(2;1;0)$ nên có phương trình chính tắc: $\frac{x-2}{-1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{1}$

Chọn D

Câu 236: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3)$ và $B(3;-1;1)$. Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua hai điểm A và B ?

A. $\frac{x-1}{3}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+3}{1}$.

B. $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z+3}{4}$.

C. $\frac{x-3}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-1}{-3}$.

D. $\frac{x+1}{2}=\frac{y+2}{-3}=\frac{z-3}{4}$.

Lời giải

[Phương pháp tự luận]

Gọi d là đường thẳng đi qua 2 điểm $A(1;2;-3)$ và $B(3;-1;1)$. Đường thẳng d đi qua $A(1;2;-3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}_d = \overrightarrow{AB} = (2;-3;4)$ nên có phương trình chính tắc là: $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z+3}{4}$. Chọn đáp án **B**.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Đường thẳng đi qua $A(1;2;-3)$ và $B(3;-1;1)$ có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{AB} = (2;-3;4)$ nên loại phương án A và **C**. Xét thấy điểm $A(1;2;-3)$ thỏa mãn phương trình chính tắc ở phương án B nên **chọn B là đáp án đúng**.

Câu 237: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-12}{4}=\frac{y-9}{3}=\frac{z-1}{1}$ và mặt phẳng $(P): 3x+5y-z-2=0$. Tọa độ giao điểm H của d và (P) là

A. $H(1;0;1)$.

B. $H(0;0;-2)$.

C. $H(1;1;6)$.

D. $H(12;9;1)$.

Lời giải

Đường thẳng d có phương trình tham số là:
$$\begin{cases} x=12+4t \\ y=9+3t \\ z=1+t \end{cases}$$

Vì $H = d \cap (P)$ suy ra $H \in d \Rightarrow H(12+4t; 9+3t; 1+t)$. Mà $H \in (P): 3x+5y-z-2=0$ nên ta có: $3(12+4t)+5(9+3t)-(1+t)-2=0 \Leftrightarrow 26t+78=0 \Leftrightarrow t=-3$.

Vậy $H(0;0;-2)$. Chọn đáp án **B**.

Câu 238: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=2-t \\ z=1+2t \end{cases}$ và mặt phẳng

$(P): x+3y+z+1=0$. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào đúng?

A. $d // (P)$.

B. d cắt (P) .

C. $d \subset (P)$.

D. $d \perp (P)$.

Lời giải

Lời giải

$$\text{Đường thẳng } d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 1 + 2t \end{cases} \text{ có VTCP } \vec{u} = (1; -1; 2).$$

$$\text{Mặt phẳng } (P): x + 3y + z + 1 = 0 \text{ có VTPT } \vec{n} = (1; 3; 1).$$

$$\text{Ta có: } \vec{u} \cdot \vec{n} = 1.1 + (-1).3 + 2.1 = 0 \text{ nên } \vec{u} \perp \vec{n}. \text{ Từ đó suy ra } d // (P) \text{ hoặc } d \subset (P).$$

Lấy điểm $M(1; 2; 1) \in d$, thay vào $(P): x + 3y + z + 1 = 0$ ta được: $1 + 3.2 + 1 + 1 = 9 \neq 0$ nên $M \notin (P)$. Suy ra $d // (P)$. Chọn đáp án A.

Câu 239: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 3 - t \end{cases}$ và

$$d': \begin{cases} x = 1 + 2t' \\ y = -1 + 2t' \\ z = 2 - 2t' \end{cases} \text{ Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?}$$

A. d cắt d'

B. d và d' chéo nhau

C. $d \equiv d'$

D.

$d // d'$

Lời giải

$$\text{Đường thẳng } d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 3 - t \end{cases} \text{ có VTCP } \vec{u} = (1; 1; -1).$$

$$\text{Đường thẳng } d': \begin{cases} x = 1 + 2t' \\ y = -1 + 2t' \\ z = 2 - 2t' \end{cases} \text{ có VTCP } \vec{u}' = (2; 2; -2).$$

Ta thấy $\vec{u}' = 2\vec{u}$ nên $\vec{u}, \vec{u}'$ là hai vectơ cùng phương. Suy ra $d // d'$ hoặc $d \equiv d'$.

Mặt khác, lấy $M(1; 2; 3) \in d$, thay vào phương trình tham số của đường thẳng d' ta được:

$$\begin{cases} 1 = 1 + 2t' \\ 2 = -1 + 2t' \\ 3 = 2 - 2t' \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t' = 0 \\ t' = \frac{3}{2} \\ t' = -\frac{1}{2} \end{cases} \text{ (vô nghiệm). Suy ra } M(1; 2; 3) \notin d'.$$

Từ đó suy ra $d // d'$. Chọn đáp án D.

Câu 240: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = -2 + 3t \\ z = 6 + 4t \end{cases}$ và

$$d': \begin{cases} x = 5 + t' \\ y = -1 - 4t' \\ z = 20 + t' \end{cases}. \text{ Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng } d \text{ và } d' \text{ là}$$

A. $(-3; -2; 6)$

B. $(3; 7; 18)$

C. $(5; -1; 20)$

D. $(3; -2; 1)$

Lời giải

$$\text{Xét hệ phương trình: } \begin{cases} -3 + 2t = 5 + t' & (1) \\ -2 + 3t = -1 - 4t' & (2) \\ 6 + 4t = 20 + t' & (3) \end{cases}$$

Từ phương trình (1) và (2) suy ra $t = 3$ và $t' = -2$. Thay vào phương trình (3) ta thấy nó thỏa mãn. Vậy hệ phương trình trên có nghiệm là $t = 3, t' = -2$.

Suy ra d cắt d' tại điểm có tọa độ $(3; 7; 18)$. Chọn đáp án **B**.

Câu 241: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$ và

$$d': \begin{cases} x = 1 - t' \\ y = 2 + 2t' \\ z = 3 - t' \end{cases}$$

Giá trị của tham số m để hai đường thẳng d và d' cắt nhau là

A. $m = -1$

B. $m = 1$

C. $m = 0$

D. $m = 2$

Lời giải

$$\text{Xét hệ phương trình: } \begin{cases} 1 + mt = 1 - t' & (1) \\ t = 2 + 2t' & (2) \\ -1 + 2t = 3 - t' & (3) \end{cases}$$

Để đường thẳng d và d' cắt nhau thì hệ phương trình trên phải có nghiệm duy nhất. Từ phương trình (2) và (3) suy ra $t = 2$ và $t' = 0$. Thay vào phương trình (1) suy ra $m = 0$. Chọn đáp án **C**.

Câu 242: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; 0; 1)$ và đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}$. Khoảng cách từ điểm M tới đường thẳng d bằng

A. $\sqrt{12}$

B. $\sqrt{3}$

C. $\sqrt{2}$

D. $\frac{12}{\sqrt{6}}$

Lời giải

[Phương pháp tự luận]

Gọi H là hình chiếu của M trên đường thẳng d thì $H \in d \Rightarrow H(1+t; 2t; 2+t)$.

Ta có: $\overrightarrow{MH} = (t-1; 2t; t+1)$ và $\vec{u} = (1; 2; 1)$ là một VTCP của d .

Vì $MH \perp d \Leftrightarrow \overrightarrow{MH} \perp \vec{u} \Leftrightarrow \overrightarrow{MH} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow t-1+4t+t+1=0 \Leftrightarrow t=0$ nên $H(1; 0; 2)$.

Khoảng cách từ điểm M tới đường thẳng d bằng độ dài đoạn MH .

Ta có $MH = |\overrightarrow{MH}| = \sqrt{(-1)^2 + 0^2 + 1^2} = \sqrt{2}$. Chọn đáp án **C**.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Áp dụng công thức tính khoảng cách từ M tới d là: $h = \frac{|\overrightarrow{M_0M} \cdot \vec{u}|}{|\vec{u}|}$, với $M_0 \in d$.

Câu 243: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng chéo nhau $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 - t \\ z = 1 \end{cases}$ và

$d': \frac{x-2}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{1}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng d và d' là

A. $\sqrt{6}$

B. $\frac{\sqrt{6}}{2}$

C. $\frac{1}{\sqrt{6}}$

D. $\sqrt{2}$

Lời giải

Gọi MN là đoạn vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau d và d' ($M \in d, N \in d'$).

Vì $M \in d \Rightarrow M(1+2t; -1-t; 1)$ và $N \in d' \Rightarrow N(2-t'; -2+t'; 3+t')$.

Suy ra $\overrightarrow{MN} = (1-2t-t'; -1+t+t'; 2+t')$.

Đường thẳng d và d' lần lượt có VTCP là $\vec{u}_d = (2; -1; 0)$ và $\vec{u}_{d'} = (-1; 1; 1)$.

Ta có: $\begin{cases} MN \perp d \\ MN \perp d' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{MN} \cdot \vec{u}_d = 0 \\ \overrightarrow{MN} \cdot \vec{u}_{d'} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2(1-2t-t') - (-1+t+t') = 0 \\ -(1-2t-t') + (-1+t+t') + (2+t') = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{3}{2} \\ t' = -\frac{3}{2} \end{cases}$

Từ đó suy ra $\overrightarrow{MN} = \left(-\frac{1}{2}; -1; \frac{1}{2}\right)$ và $MN = |\overrightarrow{MN}| = \frac{\sqrt{6}}{2}$.

Vậy khoảng cách giữa hai đường thẳng d và d' bằng $\frac{\sqrt{6}}{2}$. Chọn đáp án **B**.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Áp dụng công thức tính khoảng cách giữa 2 đường thẳng chéo nhau d và d' là:

$$h = \frac{|\overrightarrow{[u_d, u_{d'}]} \cdot \overrightarrow{MM'}|}{|\overrightarrow{[u_d, u_{d'}]}|}, \text{ (với } M \in d, M' \in d').$$

Câu 244: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; -3; 2)$ và đường thẳng Δ có phương trình $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}$. Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm M trên đường thẳng Δ là

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

Lời giải

Gọi $H(1+t; 2t; 2+t) \in \Delta$ là hình chiếu vuông góc của M trên đường thẳng Δ .

Ta có $\overrightarrow{MH} = (t; 2t+3; t)$ và $\overrightarrow{u_\Delta} = (1; 2; 1)$ là VTCP của đường thẳng Δ .

Vì $MH \perp \Delta \Leftrightarrow \overrightarrow{MH} \cdot \overrightarrow{u_\Delta} = 0 \Leftrightarrow t + 2(2t+3) + t = 0 \Leftrightarrow 6t + 6 = 0 \Leftrightarrow t = -1$ nên $H(0; -2; 1)$

Chọn đáp án **A.**

Câu 245: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, 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. 2 B. -2 C. $-\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{2}$

Lời giải

A chia MN theo tỉ số k nếu $\overrightarrow{AM} = k\overrightarrow{AN}$. Ta có $A(a; 0; c) \in (Oxz)$.

$\overrightarrow{AM} = (-2-a; 3; 1-c); \overrightarrow{AN} = (5-a; 6; -2-c)$. Ta có $\frac{-2-a}{5-a} = \frac{1}{2} = \frac{1-c}{-2-c}$ do đó $\begin{cases} a = -9 \\ c = 4 \end{cases}$.

$\overrightarrow{AM} = (7; 3; -3); \overrightarrow{AN} = (14; 6; -6)$. Vậy $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AN}$. **Chọn D**

Câu 246: Trong không gian với hệ toạ 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 $M \in \Delta$ mà $MA^2 + MB^2$ có giá trị nhỏ nhất có toạ độ là:

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

Lời giải

Do $M \in \Delta$ nên $M(1-t; -2+t; 2t)$. $MA^2 = 6t^2 - 20t + 40, MB^2 = 6t^2 - 28t + 36$. Do đó $MA^2 + MB^2 = 12t^2 - 48t + 76 = 12(t-2)^2 + 28 \geq 28$. Dấu bằng xảy ra khi $t=2$ nên $M(-1; 0; 4)$. **Chọn A**

Câu 247: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, $A(3; 3; 1), B(0; 2; 1)$ và mp $(P): x + y + z - 7 = 0$. Đường thẳng d nằm trên (P) sao cho mọi điểm của d cách đều A và B có phương trình:

- 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

Theo giả thiết d nằm trên mặt phẳng trung trực (Q) của AB . Tọa độ trung điểm của AB là $I\left(\frac{3}{2}; \frac{5}{2}; 1\right)$, $\overrightarrow{BA} = (3; 1; 0)$ là vec tơ pháp tuyến của (Q) . Phương trình của (Q) : $3x + y - 7 = 0$. Đường thẳng d là giao tuyến của (P) và (Q) .

Ta có $\overrightarrow{u_d} = \overrightarrow{n_P} \wedge \overrightarrow{n_Q} = (1; -3; 2)$, $M(0; 7; 0) \in (P) \cap (Q)$. Phương trình của d là
$$\begin{cases} x = t \\ y = 7 - 3t \\ z = 2t \end{cases}$$

Chọn A

Câu 248: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-7}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-9}{-1}$ và

$d_2: \frac{x-3}{-7} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{3}$. Phương trình đường vuông góc chung của d_1 và d_2 là:

A. $\frac{x-3}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{-4}$ **B.** $\frac{x-7}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-9}{4}$

C. $\frac{x-7}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-9}{4}$ **D.** $\frac{x-7}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-9}{-4}$

Lời giải

Gọi A, B là đoạn vuông góc chung của d_1 và d_2 . $A(7+m; 3+3m; 9-m) \in d_1$ và $B(3-7n; 1+2n; 1+3n) \in d_2$. $\overrightarrow{AB} = (-4-n-m; -2+2n-2m; -8+3n+n)$.

Do
$$\begin{cases} \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{n_1} = 0 \\ \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{n_2} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6m = 0 \\ 20n - 6m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ n = 0 \end{cases} \text{ nên } A(7; 3; 9), B(3; 1; 1), \overrightarrow{AB} = (-4; -2; -8).$$

Đường thẳng AB đi qua A có phương trình $\frac{x-7}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-9}{4}$. **Chọn B**

Câu 249: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-3}{-2} = \frac{y-6}{2} = \frac{z-1}{1}$ và

$d_2: \begin{cases} x = t \\ y = -t \\ z = 2 \end{cases}$. Đường thẳng đi qua điểm $A(0; 1; 1)$, vuông góc với d_1 và cắt d_2 có phương

trình là:

A. $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-1}{4}$ **B.** $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{4}$

C. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y}{-3} = \frac{z-1}{4}$ **D.** $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-1}{4}$

Lời giải

Đường thẳng đi qua điểm $A(0; 1; 1)$ cắt d_2 tại **B**. Ta có $B(t; -t; 2)$, $\overrightarrow{AB} = (t; -t-1; 1)$ do $d_1 \perp \Delta$ nên $\overrightarrow{u_1} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{1}{4}$. Vậy $B\left(-\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; 2\right)$, $\overrightarrow{AB} = \left(-\frac{1}{4}; -\frac{3}{4}; 1\right)$. Phương trình

đường thẳng AB : $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-1}{4}$. **Chọn D**

Câu 250: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có vectơ chỉ phương là $\vec{a}(4;-6;2)$. Phương trình 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. $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -6 - 3t \\ z = 2 + t \end{cases}$

Lời giải

Vectơ chỉ phương của Δ là $\vec{u} = (2;-3;1)$ và Δ qua $M(2;0;-1)$ nên chọn đáp án **C**.

Câu 251: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): 4x + 3y - 7z + 1 = 0$. Phương trình của đường thẳng Δ 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. $\begin{cases} x = -1 + 8t \\ y = -2 + 6t \\ z = -3 - 14t \end{cases}$

Lời giải

Vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ chính là vectơ pháp tuyến của (α) nên $\vec{u}_\Delta = (4;3;-7)$ và Δ đi qua $A(1;2;3)$ nên chọn đáp án **B**.

Câu 252: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, 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. $d_1 \perp d_2$ B. $d_1 // d_2$
C. $d_1 \equiv d_2$ D. d_1 và d_2 chéo nhau.

Lời giải

Do các vectơ chỉ phương của d_1 và d_2 là $\vec{u}_1(2;3;4)$ và $\vec{u}_2(4;6;8)$ cùng phương với nhau nên $d_1 // d_2$ hoặc $d_1 \equiv d_2$. Mặt khác $M(1;2;3) \in d_1$ và $M(1;2;3)$ cũng thuộc d_2 nên $d_1 \equiv d_2$.

Chọn C

Câu 253: Trong không gian với hệ toạ 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. $d \perp (\alpha)$ B. d cắt (α) C. $d // (\alpha)$ D. $d \subset (\alpha)$

Lời giải

Phương pháp tự luận

Đường thẳng d có véc tơ chỉ phương $\vec{u}(1; -2; 0)$ và đi qua điểm $A(-3; 2; 1)$

Mặt phẳng (P) có véc tơ pháp tuyến $\vec{n}(2; 1; 3)$.

Để thấy: $\begin{cases} 2x_A + y_A + 3z_A + 1 = -6 + 2 + 3 + 1 = 0 \\ \vec{u} \cdot \vec{n} = 2 - 2 + 0 = 0 \end{cases}$. Vậy d nằm trong mặt phẳng (P) .

◎ Phương pháp trắc nghiệm.

Xét hệ gồm phương trình d và phương trình (P) :
$$\begin{cases} 2x + y + 3z + 1 = 0 \\ x = -3 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \text{hệ vô số}$$

nghiệm

Từ đó suy ra d nằm trong mặt phẳng (P) .

Câu 254: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-3}{3}$ và

$d_2: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-2}{6}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. d_1 cắt d_2 B. d_1 trùng d_2 C. $d_1 // d_2$ D. d_1 chéo d_2

Lời giải

Thứ nhất ta thấy d_1 có véc tơ chỉ phương $\vec{u}_1(1; 2; 3)$; d_2 có véc tơ chỉ phương $\vec{u}_2(2; 4; 6)$.

Vậy $\vec{u}_2 = 2\vec{u}_1$. Mặt khác $A_1(1; 0; 3) \in d_1$ nhưng không thuộc d_2 . Từ đó suy ra $d_1 // d_2$.

Câu 255: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 2 - 3t \end{cases}$ và mặt phẳng

$(P): x + 3y + z + 1 = 0$. Toạ độ giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng là:

- A. $(3; 0; 4)$ B. $(3; -4; 0)$ C. $(-3; 0; 4)$ D. $(3; 0; -4)$

Lời giải

Phương pháp tự luận

Xét hệ gồm phương trình d và phương trình (P) :
$$\begin{cases} x + 3y + z + 1 = 0 \\ x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 2 - 3t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 0 \\ z = -4 \\ t = 2 \end{cases}$$

Từ đó suy ra d cắt mặt phẳng (P) tại điểm $M((3; 0; -4))$.

◎ Phương pháp trắc nghiệm

Để thấy toạ độ các điểm $A(3; 0; 4)$; $B(3; -4; 0)$; $C(-3; 0; 4)$ không thỏa mãn phương trình mặt phẳng (P) .

Kiểm tra $M(3;0;-4)$ thỏa mãn phương trình $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 2 - 3t \end{cases}$ và phương trình mặt

phẳng

$(P): x + 3y + z + 1 = 0$. Vậy suy ra d cắt mặt phẳng (P) tại điểm $M(3;0;-4)$.

Câu 256: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2t \\ y = 1 - t \\ z = 2 + t \end{cases}$. Phương trình nào

sau đây là phương trình đường thẳng d ?

A. $\begin{cases} x = 2 - 2t \\ y = -t \\ z = 3 + t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 4 - 2t \\ y = -1 + t \\ z = 4 - t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = 4 + t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 2t \\ y = 1 + t \\ z = 2 + t \end{cases}$

Lời giải

Đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2t \\ y = 1 - t \\ z = 2 + t \end{cases}$ đi qua $A(0;1;2)$ và có véc tơ chỉ phương $\vec{u}(2;-1;1)$.

Từ đó loại đáp án A, C (do tọa độ của A không thỏa mãn) và đáp án D (do hai véc tơ chỉ phương không cùng phương).

Câu 257: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;3;-1), B(1;2;4)$ và ba đường

thẳng $(I): \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 - t \\ z = -1 + 5t \end{cases}$ $(II): \frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{-5}$ $(III): \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 - t \\ z = 4 + 5t \end{cases}$. Mệnh đề nào sau đây

là đúng?

A. Chỉ có (I) là phương trình đường thẳng AB .

B. Chỉ có (III) là phương trình đường thẳng AB .

C. Chỉ có (I) và (II) là phương trình đường thẳng AB .

D. Cả (I), (II) và (III) đều là phương trình đường thẳng AB .

Lời giải

Ta có: $\vec{AB}(-1;-1;5)$ là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng AB .

Kiểm tra thấy tọa độ điểm A thỏa mãn cả ba phương trình (I); (II); (III)

Từ đó suy ra cả (I), (II) và (III) đều là phương trình đường thẳng AB .

Câu 258: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;3;2), B(1;2;1), C(1;1;3)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) .

Một học sinh làm như sau:

Bước 1: Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là: $G(1;2;2)$

Bước 2: Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là: $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-3; 1; 0)$

Bước 3: Phương trình tham số của đường thẳng Δ là:
$$\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 2 + t \\ z = 2 \end{cases}$$

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào?

- A. Đúng B. Sai ở bước 1. C. Sai ở bước 2. D. Sai ở bước 3.

Lời giải

Để thấy $\overrightarrow{AB}(0; -1; -1)$; $\overrightarrow{AC}(0; -2; 1) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] = (-3; 0; 0)$. Vậy sai ở bước 2.

Câu 259: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng d đi qua gốc tọa độ, vuông góc

với trục Ox và vuông góc với đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$. Phương trình của d là:

- A. $\begin{cases} x = t \\ y = 3t \\ z = -t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 \\ y = -3t \\ z = -t \end{cases}$ C. $\frac{x}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z}{-1}$ D. $\begin{cases} x = 0 \\ y = -3t \\ z = t \end{cases}$

Lời giải

Phương pháp tự luận

Đường thẳng Δ có véc tơ chỉ phương $\overrightarrow{u_{\Delta}}(1; -1; -3)$.

Đường thẳng chứa trục Ox có véc tơ chỉ phương $\vec{i}(1; 0; 0)$.

Theo giả thiết ta có đường thẳng d có véc tơ chỉ phương là: $\vec{u} = [\overrightarrow{u_{\Delta}}; \vec{i}] = (0; 3; -1)$

Từ đó dễ dàng suy ra được phương trình đường thẳng d là:
$$\begin{cases} x = 0 \\ y = -3t \\ z = t \end{cases}$$

© Phương pháp trắc nghiệm.

Kiểm tra các đường thẳng có phương trình: $\begin{cases} x = t \\ y = 3t \\ z = -t \end{cases}$; $\begin{cases} x = 1 \\ y = -3t \\ z = -t \end{cases}$; $\frac{x}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z}{-1}$ đều không

vuông góc với Δ .

Kiểm tra đường thẳng có phương trình $\begin{cases} x = 0 \\ y = -3t \\ z = t \end{cases}$ thấy thỏa mãn yêu cầu bài toán; đó

là:

+/ Tọa độ điểm O $(0; 0; 0)$ thỏa mãn phương trình

+/ Véc tơ chỉ phương $\vec{u}(0; -3; 1)$ vuông góc với hai véc tơ $\vec{i}(1; 0; 0)$ và $\overrightarrow{u_{\Delta}}(1; -1; -3)$.

Câu 260: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = -1 - t \\ z = 4 + 2t \end{cases}$ và mặt phẳng

$(P): x + 2y - z + 3 = 0$. trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào *đúng*?

- A.** d song song với mặt phẳng (P) . **B.** d cắt mặt phẳng (P) .
C. d vuông góc với mặt phẳng (P) . **D.** d nằm trong mặt phẳng (P) .

Lời giải

Phương pháp tự luận

Đường thẳng d có véc tơ chỉ phương $\vec{u}(4; -1; 2)$ và đi qua điểm $A(3; -1; 4)$

Mặt phẳng (P) có véc tơ pháp tuyến $\vec{n}(1; 2; -1)$.

Để thấy: $\begin{cases} x_A + 2y_A - z_A + 3 = 3 - 2 - 4 + 3 = 0 \\ \vec{u} \cdot \vec{n} = 4 - 2 - 2 = 0 \end{cases}$. Vậy d nằm trong mặt phẳng (P) .

© Phương pháp trắc nghiệm.

Chuyển phương trình d về dạng phương trình chính tắc: $\frac{x-3}{4} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-4}{2}$

Xét hệ gồm phương trình d và phương trình (P) :
$$\begin{cases} x + 2y - z + 3 = 0 \\ \frac{x-3}{4} = \frac{y+1}{-1} \\ \frac{x-3}{4} = \frac{z-4}{2} \end{cases}$$

Để thấy hệ vô số nghiệm $(x; y; z)$. Từ đó suy ra d nằm trong mặt phẳng (P) .