

LÊ BÁ BẢO

TRƯỜNG THPT ĐẶNG HUY TRỨ - ADMIN CLB GIÁO VIÊN TRẺ TP HUẾ

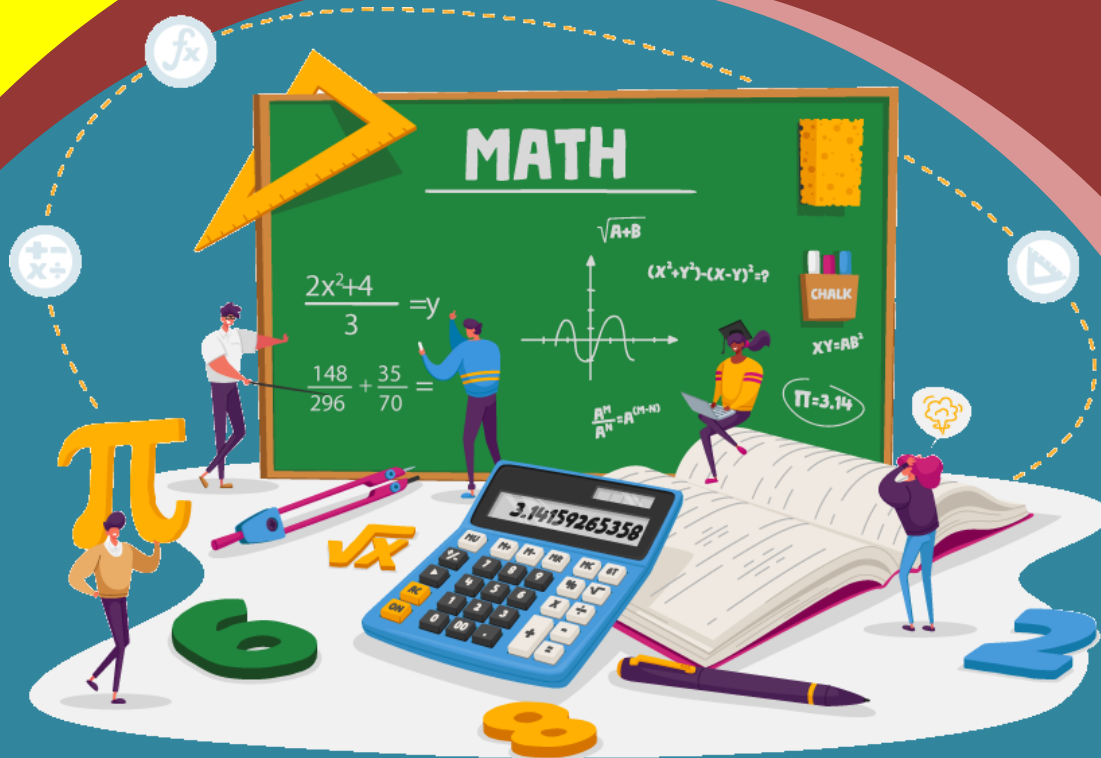
TOÁN 12

**VECTƠ VÀ HỆ TRỤC TOẠ ĐỘ
TRONG KHÔNG GIAN**

BỘ ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG

 LUYỆN THI THPT QUỐC GIA

 CẬP NHẬT TỪ ĐỀ THI MỚI NHẤT





ĐỀ ÔN TẬP SỐ 01_TrNg 2025

TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ

Môn: **Toán 12 - KNTT**

ÔN TẬP CHƯƠNG 2

Định hướng cấu trúc 2025

Lớp Toán thầy **LÊ BÁ BẢO**

Trường THPT Đặng Huy Trứ

SĐT: **0935.785.115** Facebook: **Lê Bá Bảo**

116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế Trung tâm Km10- Hương Trà – Huế

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Trong quá trình sưu tầm và biên soạn, nếu tài liệu có sai sót gì thì rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô cùng các em học sinh! Xin chân thành cảm ơn!

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-1), B(2;3;2)$. Vectơ $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là
A. $(1;2;3)$. **B.** $(-1;-2;3)$. **C.** $(3;5;1)$. **D.** $(3;4;1)$.
- Câu 2:** Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\overrightarrow{OA} = \vec{j} - 2\vec{k}$. Tọa độ điểm A là
A. $(0;1;-2)$. **B.** $(1;-2;0)$. **C.** $(1;0;-2)$. **D.** $(0;-1;2)$.
- Câu 3:** Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A'(1;0;1), B'(2;1;2), D'(1;-1;1), C(4;5;-5)$. Tìm tọa độ đỉnh B của hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.
A. $(4;6;-5)$. **B.** $(4;6;5)$. **C.** $(2;0;2)$. **D.** $(-4;-6;5)$.
- Câu 4:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (1;0;1), \vec{v} = (0;1;-2)$. Tích vô hướng của $\vec{u}$ và $\vec{v}$ là
A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -2$. **B.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = 2$. **C.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = (0;0;-2)$. **D.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$.
- Câu 5:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;1;2)$ và $B(3;-5;0)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB là
A. $M'(1;0;-3)$. **B.** $M'(0;2;-3)$. **C.** $M'(1;-2;1)$. **D.** $M'(1;2;3)$.
- Câu 6:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1;-2;0)$ và $\vec{b} = 2\vec{a}$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{b}$.
A. $(2;4;2)$. **B.** $(2;-4;0)$. **C.** $(3;0;2)$. **D.** $(2;4;0)$.
- Câu 7:** Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = (1;2;0)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. $\vec{u} = 2\vec{i} + \vec{j}$. **B.** $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j}$. **C.** $\vec{u} = \vec{j} + 2\vec{k}$. **D.** $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{k}$.
- Câu 8:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;0), B(2;-1;1)$. Tìm điểm C có hoành độ dương trên trục Ox sao cho $\triangle ABC$ vuông tại C .
A. $C(3;0;0)$. **B.** $C(5;0;0)$. **C.** $C(-5;0;0)$. **D.** $C(2;0;0)$.
- Câu 9:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;0)$ và $B(0;1;2)$. Tìm điểm M thỏa mãn điều kiện $\overrightarrow{AM} = -2\overrightarrow{AB}$.
A. $M(-1;1;-4)$. **B.** $M(1;1;-4)$. **C.** $M(3;1;-4)$. **D.** $M(-1;1;4)$.
- Câu 10:** Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (1;2;3), \vec{b} = (-2;0;1), \vec{c} = (-1;0;1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{n} = \vec{a} + \vec{b} + 2\vec{c} - 3\vec{i}$ là

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

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2; 1; -1)$, $\vec{b} = (1; 3; m)$. Tìm giá trị của tham số m để $(\vec{a}; \vec{b}) = 90^\circ$.

- A. $m = -5$. B. $m = 5$. C. $m = 1$. D. $m = -2$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (3; 2; 1)$; $\vec{b} = (-2; 0; 1)$. Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$.

- A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\sqrt{70}}{14}$. B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{5}{\sqrt{14} + \sqrt{5}}$.
C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{\sqrt{70}}{14}$. D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{5}{\sqrt{14}}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (1; 0; 0)$, $\vec{b} = (0; 2; 0)$, $\vec{c} = (0; 0; -1)$.

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

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (1; 0; 0)$, $\vec{b} = (0; 2; 0)$, $\vec{c} = (0; 0; -1)$.

- a) $2\vec{a} - \vec{b} = (2; -2; 0)$.
b) $\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b} = (1; -1; 0)$.
c) $(\vec{a}, \vec{b}) = 0^\circ$.
d) $(2\vec{a} - \vec{b}) \cdot \vec{c} = 0$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có ba đỉnh $A(1; 1; 1)$, $B(-1; 2; 1)$, $C(1; 2; -1)$.

- a) Tọa độ trung điểm của AB là $\left(-1; \frac{1}{2}; 0\right)$.
b) Tọa độ trọng tâm tam giác ABC là $\left(\frac{1}{3}; \frac{5}{3}; \frac{1}{3}\right)$.
c) $\cos BAC = \frac{1}{2}$.
d) $AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A = 2$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, biết $\vec{c} = (x; y; z)$ vuông góc với cả hai vectơ $\vec{a} = (1; 3; 4)$, $\vec{b} = (-1; 2; 3)$.

- a) $\vec{c} \cdot \vec{a} = 0$.
b) $\vec{c}(\vec{a} + \vec{b}) = 0$.
c) $x + 3y + 4z = 0$.
d) $5y + 7z = 0$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 4: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của CD, SC . Tính cosin góc tạo bởi SB và MN (làm tròn đến hàng phần trăm) .

Kết quả:

Trình bày:

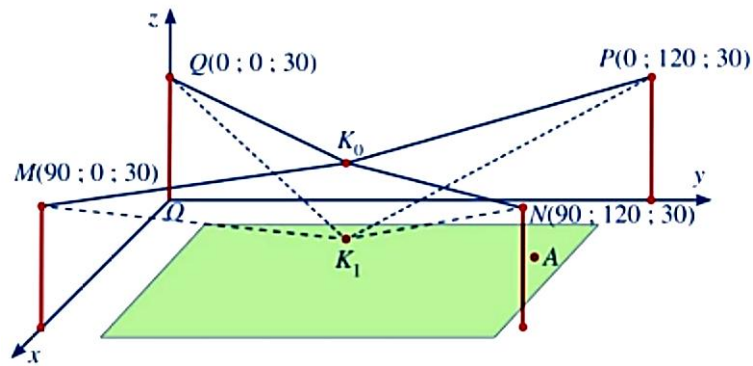
Câu 5: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng 9. Trên BD, AD' lần lượt lấy các điểm M, N sao cho $MD = AN = x$, $(0 < x < 9\sqrt{2})$. Xác định x để độ dài đoạn MN nhỏ nhất.

Kết quả:

Trình bày:

Câu 6: Người ta cần lắp một camera phía trên sân bóng để phát sóng truyền hình một trận bóng đá, camera có thể di động để luôn thu được hình ảnh rõ nét về diễn biến trên sân. Các kĩ sư dự định trồng bốn chiếc cột cao 30 m và sử dụng hệ thống cáp gắn vào bốn đầu cột để giữ camera ở vị trí mong muốn. Mô hình thiết kế được xây dựng như sau: Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1m), các đỉnh của bốn chiếc cột lần lượt là các điểm $M(90;0;30)$, $N(90;120;30)$, $P(0;120;30)$ và $Q(0;0;30)$ (xem hình minh họa).

Giả sử K_0 là vị trí ban đầu của camera có cao độ bằng 25 và $K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$. Để theo dõi quả bóng đến vị trí A, camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng xuống điểm K_1 có cao độ bằng 19.



Tính tổng các tọa độ của K_1 .

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

HẾT

Huế, 17h20' Ngày 25 tháng 7 năm 2024



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 01_TrNg 2025

TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ**Môn: Toán 12 - KNTT****ÔN TẬP CHƯƠNG 2****Định hướng cấu trúc 2025****LỜI GIẢI CHI TIẾT**

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-1)$, $B(2;3;2)$. Vectơ $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là
A. $(1;2;3)$. **B.** $(-1;-2;3)$. **C.** $(3;5;1)$. **D.** $(3;4;1)$.

Lời giải:

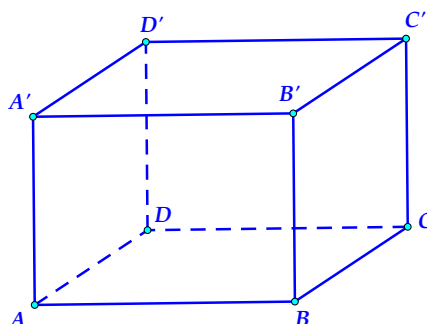
$$\overrightarrow{AB} = (2-1; 3-1; 2+1) = (1; 2; 3)$$

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\overrightarrow{OA} = \vec{j} - 2\vec{k}$. Tọa độ điểm A là
A. $(0;1;-2)$. **B.** $(1;-2;0)$. **C.** $(1;0;-2)$. **D.** $(0;-1;2)$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } \overrightarrow{OA} = \vec{j} - 2\vec{k} \Leftrightarrow A(0;1;-2)$$

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A'(1;0;1)$, $B'(2;1;2)$, $D'(1;-1;1)$, $C(4;5;-5)$. Tìm tọa độ đỉnh B của hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.
A. $(4;6;-5)$. **B.** $(4;6;5)$. **C.** $(2;0;2)$. **D.** $(-4;-6;5)$.

Lời giải:

Gọi $C'(x; y; z)$. Ta có $\overrightarrow{A'B'} = (1; 1; 1)$, $\overrightarrow{C'D'} = (x-1; y+1; z-1)$

$$\text{Vì } ABCD \text{ là hình bình hành nên } \overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{C'D'} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=1 \\ y+1=1 \\ z-1=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=0 \\ z=2 \end{cases} \Rightarrow C'(2;0;2)$$

Gọi $B(a; b; c) \Rightarrow \overrightarrow{B'B} = (a-2; b-1; c-2)$, $\overrightarrow{C'C} = (2; 5; -7)$.

$$\text{Vì } ABCD.A'B'C'D' \text{ là hình hộp, ta có: } \overrightarrow{B'B} = \overrightarrow{C'C} \Rightarrow \begin{cases} a=4 \\ b=6 \\ c=-5 \end{cases} \Rightarrow B(4;6;-5).$$

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (1; 0; 1)$, $\vec{v} = (0; 1; -2)$. Tích vô hướng của $\vec{u}$ và $\vec{v}$ là

A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -2$.

B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 2$.

C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = (0; 0; -2)$.

D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$.

Lời giải:

Ta có $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1 \cdot 0 + 0 \cdot 1 + 1 \cdot (-2) = -2$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 1; 2)$ và $B(3; -5; 0)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB là

A. $M'(1; 0; -3)$.

B. $M'(0; 2; -3)$.

C. $M'(1; -2; 1)$.

D. $M'(1; 2; 3)$.

Lời giải:

Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng AB .

$$\text{Khi đó tọa độ của } M \text{ được tính bởi: } \begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} = 1 \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} = -2 \\ z_M = \frac{z_A + z_B}{2} = 1 \end{cases}$$

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1; -2; 0)$ và $\vec{b} = 2\vec{a}$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{b}$.

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

B. $(2; -4; 0)$.

C. $(3; 0; 2)$.

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

Lời giải:

$$\vec{b} = 2\vec{a} = (2; -4; 0)$$

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = (1; 2; 0)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\vec{u} = 2\vec{i} + \vec{j}$.

B. $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j}$.

C. $\vec{u} = \vec{j} + 2\vec{k}$.

D. $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{k}$.

Lời giải:

Ta có: $\vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k} \Leftrightarrow \vec{u} = (x; y; z)$.

Suy ra $\vec{u} = (1; 2; 0) \Leftrightarrow \vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j}$.

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 0)$, $B(2; -1; 1)$. Tìm điểm C có hoành độ dương trên trục Ox sao cho $\triangle ABC$ vuông tại C .

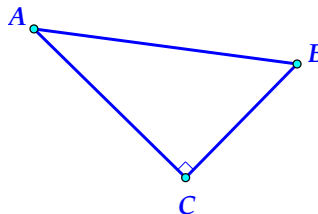
A. $C(3; 0; 0)$.

B. $C(5; 0; 0)$.

C. $C(-5; 0; 0)$.

D. $C(2; 0; 0)$.

Lời giải:



Gọi $C(x; 0; 0)$, $x > 0$. $\overrightarrow{AC} = (x-1; -2; 0)$, $\overrightarrow{BC} = (x-2; 1; -1)$.

Vì $\triangle ABC$ vuông tại C nên $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Leftrightarrow (x-1)(x-2) - 2 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 3x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases} (TM)$

Vậy $C(3; 0; 0)$.

- Câu 9:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;0)$ và $B(0;1;2)$. Tìm điểm M thoả mãn điều kiện $\overrightarrow{AM} = -2\overrightarrow{AB}$.
- A. $M(-1;1;-4)$. B. $M(1;1;-4)$. **C. $M(3;1;-4)$.** D. $M(-1;1;4)$.

Lời giải:

Gọi $M(x;y;z)$. Ta có $\overrightarrow{AB} = (-1;0;2)$, $\overrightarrow{AM} = (x-1;y-1;z)$

$$\text{Do đó } \overrightarrow{AM} = -2\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=2 \\ y-1=0 \\ z=-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=1 \\ z=-4 \end{cases} \Rightarrow M(3;1;-4).$$

- Câu 10:** Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (1;2;3)$, $\vec{b} = (-2;0;1)$, $\vec{c} = (-1;0;1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{n} = \vec{a} + \vec{b} + 2\vec{c} - 3\vec{i}$ là
- A. $(-6;2;6)$.** B. $(0;2;6)$. C. $(6;2;-6)$. D. $(6;2;6)$.

Lời giải:

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

- Câu 11:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2;1;-1)$, $\vec{b} = (1;3;m)$. Tìm giá trị của tham số m để $(\vec{a};\vec{b}) = 90^\circ$.
- A. $m = -5$. **B. $m = 5$.** C. $m = 1$. D. $m = -2$.

Lời giải:

Ta có $(\vec{a};\vec{b}) = 90^\circ \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Leftrightarrow 5 - m = 0 \Leftrightarrow m = 5$.

- Câu 12:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (3;2;1)$, $\vec{b} = (-2;0;1)$. Tính $\cos(\vec{a},\vec{b})$.
- A. $\cos(\vec{a},\vec{b}) = \frac{\sqrt{70}}{14}$. B. $\cos(\vec{a},\vec{b}) = -\frac{5}{\sqrt{14}+\sqrt{5}}$.
- C. $\cos(\vec{a},\vec{b}) = -\frac{\sqrt{70}}{14}$.** D. $\cos(\vec{a},\vec{b}) = -\frac{5}{\sqrt{14}}$.

Lời giải:

Ta có $\cos(\vec{a},\vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-6+0+1}{\sqrt{14} \cdot \sqrt{5}} = -\frac{\sqrt{70}}{14}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai (điền dấu X vào ô chọn)

- Câu 1:** Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (1;0;0)$, $\vec{b} = (0;2;0)$, $\vec{c} = (0;0;-1)$.

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

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

- a) $\vec{a} + \vec{b} = (1;2;0)$ Đúng.
b) $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c} = (1;2;1)$ Đúng.

- c) $|\vec{a} + \vec{b}| = 3$ Sai vì $|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$.
- d) $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}) = 5$ Đúng vì $1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 0 \cdot 1 = 5$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (1; 0; 0)$, $\vec{b} = (0; 2; 0)$, $\vec{c} = (0; 0; -1)$.

- a) $2\vec{a} - \vec{b} = (2; -2; 0)$.
- b) $\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b} = (1; -1; 0)$.
- c) $(\vec{a}, \vec{b}) = 0^\circ$.
- d) $(2\vec{a} - \vec{b}) \cdot \vec{c} = 0$.

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

- a) $2\vec{a} - \vec{b} = (2; -2; 0)$ Đúng.
- b) $\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b} = (1; -1; 0)$ Đúng.
- c) $(\vec{a}, \vec{b}) = 0^\circ$ Sai vì $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$, dẫn đến $(\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ$.
- d) $(2\vec{a} - \vec{b}) \cdot \vec{c} = 0$ Đúng.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có ba đỉnh $A(1; 1; 1)$, $B(-1; 2; 1)$, $C(1; 2; -1)$.

- a) Tọa độ trung điểm của AB là $\left(-1; \frac{1}{2}; 0\right)$.
- b) Tọa độ trọng tâm tam giác ABC là $\left(\frac{1}{3}; \frac{5}{3}; \frac{1}{3}\right)$.
- c) $\cos BAC = \frac{1}{2}$.
- d) $AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A = 2$.

Lời giải:

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
--------	---------	--------	--------

- a) Sai, trung điểm AB là $\left(0; \frac{3}{2}; 1\right)$.
- b) Đúng.
- c) Sai vì $\overrightarrow{AB} = (-2; 1; 0)$, $\overrightarrow{AC} = (0; 1; -2)$, dẫn đến $\cos BAC = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{AB \cdot AC} = \frac{1}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = \frac{1}{5}$
- d) Sai vì $AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A = BC^2 = 2^2 + 0^2 + 2^2 = 8$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, biết $\vec{c} = (x; y; z)$ vuông góc với cả hai vectơ $\vec{a} = (1; 3; 4)$, $\vec{b} = (-1; 2; 3)$.

- a) $\vec{c} \cdot \vec{a} = 0$.
- b) $\vec{c} \cdot (\vec{a} + \vec{b}) = 0$.
- c) $x + 3y + 4z = 0$.
- d) $5y + 7z = 0$.

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
---------	---------	---------	---------

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hình thang $ABCD$ với các đỉnh $A(1;2;1)$, $B(2;0;-1)$, $C(6;1;0)$ và $D\left(\frac{7}{3}; \frac{7}{3}; \frac{4}{3}\right)$. Tính diện tích hình thang $ABCD$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Kết quả:

Trình bày:

[illegible]

Lời giải:

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; -2; -2)$, $\overrightarrow{BC} = (4; 1; 1)$, $\overrightarrow{AD} = \left(\frac{4}{3}; \frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right) \Rightarrow AB = 3$, $BC = 3\sqrt{2}$, $AD = \sqrt{2}$.

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = 1.4 + (-2).1 + (-2).1 = 0 \Rightarrow AB \perp BC ; \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 1.\frac{4}{3} + (-2).\frac{1}{3} + (-2).\frac{1}{3} = 0 \Rightarrow AB \perp AD$$

Lúc đó hình thang $ABCD$ vuông tại A và B .

Vậy diện tích cần tìm là $S_{ABCD} = \frac{AB(AD+BC)}{2} = \frac{3(\sqrt{2}+3\sqrt{2})}{2} = 6\sqrt{2} \approx 8,49$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hình thang cân $ABCD$ có các đáy lần lượt là AB, CD . Biết $A(3;1;-2)$, $B(-1;3;2)$, $C(-6;3;6)$. Tính tổng bình phương các tọa độ của điểm D .

Kết quả:

11

Trình bày:

[illegible]

Lời giải:

Gọi $D(x; y; z)$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-4; 2; 4); \overrightarrow{CD} = (x + 6; y - 3; z - 6)$

Do $ABCD$ là hình thang cân nên $\overrightarrow{CD} = k\overrightarrow{AB}$ ($k \in \mathbb{R}$) hay

$$\frac{x+6}{-2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-6}{2} = k \Leftrightarrow \begin{cases} x = -6 - 4t \\ y = 3 + 2t \\ z = 6 + 4t \end{cases} \longrightarrow D(-6 - 4t; 3 + 2t; 6 + 4t).$$

Lại có

$$AC = BD \Leftrightarrow AC^2 = BD^2 \Leftrightarrow (-9)^2 + 2^2 + 8^2 = (-5 - 4t)^2 + (2t)^2 + (4 + 4t)^2$$

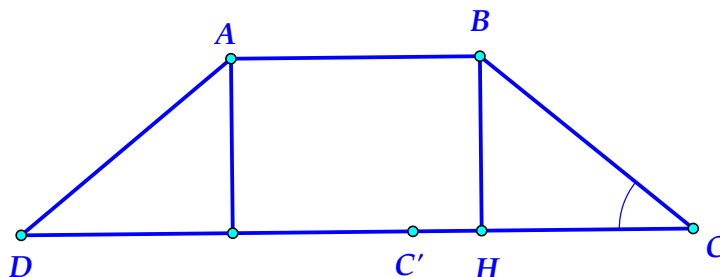
$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 0 \end{cases}.$$

+) Với $t = 1 \Rightarrow D(-10; 5; 10)$. Kiểm tra thấy: $AD \neq BC$ (Không thỏa mãn $ABCD$ là hình thang cân).

+) Với $t = 0 \Rightarrow D(6; -3; -6)$. Kiểm tra thấy: $(-3).\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ (thỏa mãn).

$$\text{Vậy } 6^2 + (-3)^2 + (-6)^2 = 81.$$

Cách khác:



Định hướng giải: Tìm độ dài $CH \longrightarrow CD$ và thiết lập mối liên lạc $CD = kAB$ và chuyển vector để tìm ra duy nhất 1 điểm D .

Hướng 1: Dùng công thức Hê-rông, tính được:

$$S_{ABC} \longrightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2}HB.AB \Leftrightarrow HB = \frac{2S_{ABC}}{AB} \longrightarrow HC = \sqrt{BC^2 - BH^2} = 6.$$

$$\text{Hướng 2: Ta gọi } C' \text{ thỏa mãn: } \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{BA} = (4; -2; -4) \longrightarrow \cos BCC' = \frac{\overrightarrow{CC'} \cdot \overrightarrow{CB}}{CC'.CB} = \frac{6\sqrt{41}}{41}.$$

$$\text{Mặt khác: } \cos BCC' = \frac{HC}{BC} \Leftrightarrow \frac{6\sqrt{41}}{41} = \frac{HC}{\sqrt{41}} \Leftrightarrow HC = 6.$$

$$\text{Vậy } CD = 18 = 3AB \longrightarrow \overrightarrow{CD} = 3\overrightarrow{BA} \Leftrightarrow D(6; -3; -6).$$

Câu 4: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của CD, SC . Tính cosin góc tạo bởi SB và MN (làm tròn đến hàng phần trăm).

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

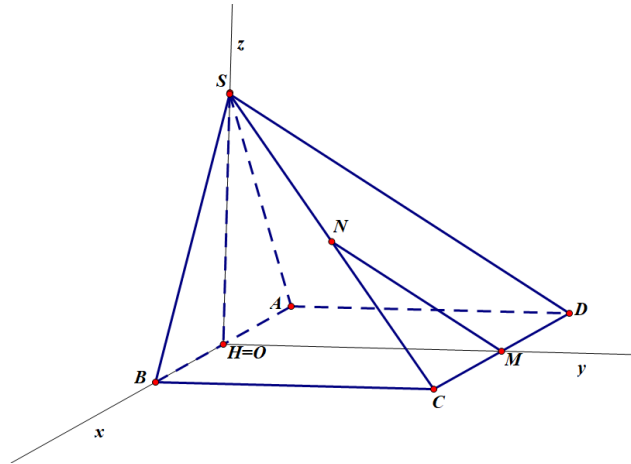
.....

.....

.....

.....

Lời giải:



Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ.

Khi đó: $H(0;0;0)$, $S\left(0;0;\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)$, $M(0;a;0)$, $B\left(\frac{a}{2};0;0\right)$, $C\left(\frac{a}{2};a;0\right)$, $N\left(\frac{a}{4};\frac{a}{2};\frac{a\sqrt{3}}{4}\right)$,
 $\overrightarrow{SB}\left(\frac{a}{2};0;-\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)$, $\overrightarrow{MN}\left(\frac{a}{4};-\frac{a}{2};\frac{a\sqrt{3}}{4}\right)$.

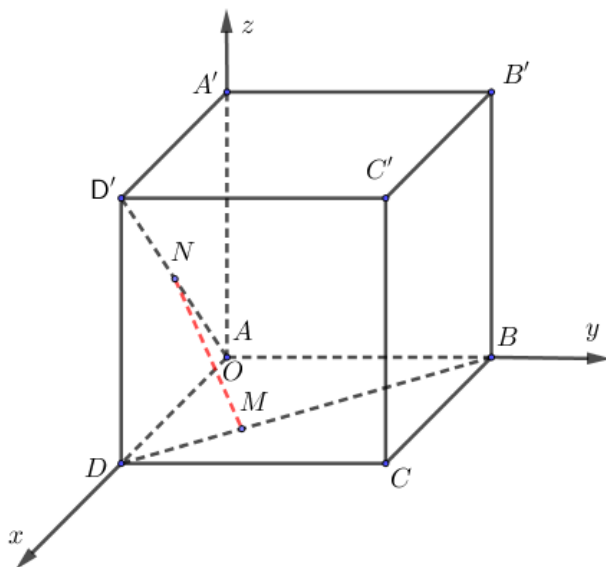
Áp dụng công thức: $\cos(\overrightarrow{SB}; \overrightarrow{MN}) = \frac{|\overrightarrow{SB} \cdot \overrightarrow{MN}|}{|\overrightarrow{SB}| \cdot |\overrightarrow{MN}|} = \frac{\sqrt{2}}{4} \approx 0,35$.

Câu 5: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng 9. Trên BD, AD' lần lượt lấy các điểm M, N sao cho $MD = AN = x$, $(0 < x < 9\sqrt{2})$. Xác định x để độ dài đoạn MN nhỏ nhất.

Kết quả:

Trình bày:

Lời giải:



Chọn hệ tọa độ như hình vẽ, ta có $A(0;0;0)$, $B(0;9;0)$, $D(9;0;0)$, $A'(0;0;9)$, $D'(9;0;9)$,

$$M\left(9 - \frac{x}{\sqrt{2}}; \frac{x}{\sqrt{2}}; 0\right), N\left(\frac{x}{\sqrt{2}}; 0; \frac{x}{\sqrt{2}}\right).$$

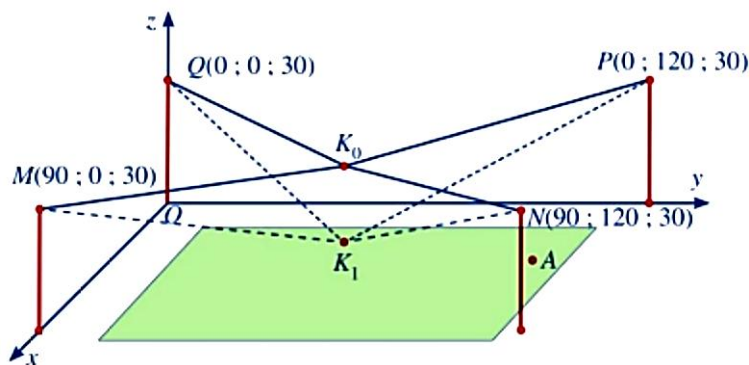
$$\text{Khi đó } MN^2 = \left(9 - x\sqrt{2}\right)^2 + \left(\frac{x}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{x}{\sqrt{2}}\right)^2 = 3x^2 - 18\sqrt{2}x + 81$$

$$= 3\left(x - 3\sqrt{2}\right)^2 + 27 \geq 27.$$

Vậy MN nhỏ nhất $\Leftrightarrow MN^2$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow x = 3\sqrt{2} \approx 4,24$.

Câu 6: Người ta cần lắp một camera phía trên sân bóng để phát sóng truyền hình một trận bóng đá, camera có thể di động để luôn thu được hình ảnh rõ nét về diễn biến trên sân. Các kĩ sư dự định trồng bốn chiếc cột cao 30 m và sử dụng hệ thống cáp gắn vào bốn đầu cột để giữ camera ở vị trí mong muốn. Mô hình thiết kế được xây dựng như sau: Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1m), các đỉnh của bốn chiếc cột lần lượt là các điểm $M(90;0;30)$, $N(90;120;30)$, $P(0;120;30)$ và $Q(0;0;30)$ (xem hình minh họa).

Giả sử K_0 là vị trí ban đầu của camera có cao độ bằng 25 và $K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$. Để theo dõi quả bóng đến vị trí A, camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng xuống điểm K_1 có cao độ bằng 19.



Tính tổng các tọa độ của K_1 .

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

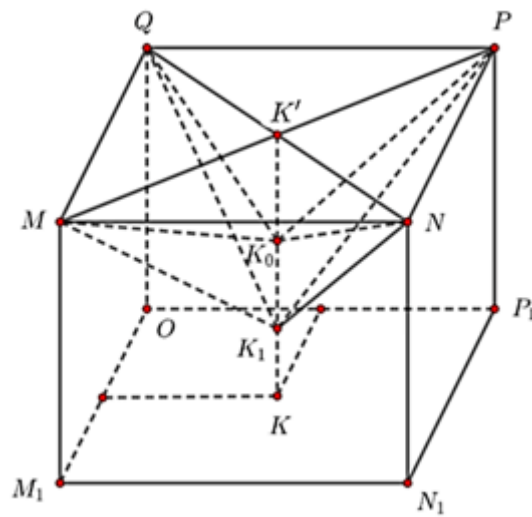
.....

.....

.....

.....

Lời giải:



Gọi M_1, N_1, P_1, K lần lượt là hình chiếu của M, N, P, K_0 lên mặt phẳng (Oxy) .

Ta thấy $MNPQ.M_1N_1P_1O$ là hình hộp chữ nhật.

Gọi K' là giao hai đường chéo MP và NQ .

Khi đó $KQ = KP = KN = KM$; $V_1K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$ và camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng từ điểm K_0 xuống điểm K_1 nên các điểm K', K_0, K_1, K thẳng hàng. Khi đó, các điểm K', K_0, K_1, K có hoành độ và tung độ bằng nhau.

Theo bài ra, cao độ của K_0 và K_1 lần lượt là 25 và 19.

Giả sử $K_0(x; y; 25)$ và $K_1(x; y; 19)$.

Ta có $MNPQ.M_1N_1P_1O$ là hình hộp chữ nhật nên $KK' = OQ$, suy ra cao độ của K' bằng 30.

Do đó, $K'(x; y; 30)$.

Ta có $\overrightarrow{K'Q} = (-x; -y; 0), \overrightarrow{NK'} = (x - 90; y - 120; 0)$.

Vì K' là giao hai đường chéo của hình chữ nhật $MNPQ$ nên K' là trung điểm của NQ .

$$\text{Suy ra } \overrightarrow{K'Q} = \overrightarrow{NK'} \Rightarrow \begin{cases} -x = x - 90 \\ -y = y - 120 \\ 0 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 45 \\ y = 60 \end{cases}.$$

Do vậy, $K_1(45; 60; 19)$. Vậy $45 + 60 + 19 = 124$.

HẾT

Huế, 17h20' Ngày 25 tháng 7 năm 2024



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 02_TrNg 2025

TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ**Môn: Toán 12 - KNTT****ÔN TẬP CHƯƠNG 2****Định hướng cấu trúc 2025****Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO**

Trường THPT Đặng Huy Trứ

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo

116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế Trung tâm Km10- Hương Trà – Huế

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Trong quá trình sưu tầm và biên soạn, nếu tài liệu có sai sót gì thì rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô cùng các em học sinh! Xin chân thành cảm ơn!

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1:** Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của vectơ $\vec{a}$ là
A. $(2; -1; -3)$. **B.** $(-3; 2; -1)$. **C.** $(-1; 2; -3)$. **D.** $(2; -3; -1)$.
- Câu 2:** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-2; -1; 3)$. Gọi A_1, A_2, A_3 lần lượt là hình chiếu của điểm A trên các mặt phẳng tọa độ $(Oxy), (Oyz), (Ozx)$. Tìm tọa độ các điểm A_1, A_2, A_3
A. $A_1(-2; -1; 0), A_2(0; -1; 3), A_3(-2; 0; 3)$. **B.** $A_1(-2; 0; 3), A_2(0; -1; 3), A_3(-2; -1; 0)$.
C. $A_1(-2; -1; 0), A_2(-2; 0; 3), A_3(0; -1; 3)$. **D.** $A_1(-2; 0; 3), A_2(0; -1; 3), A_3(-2; 1; 0)$.
- Câu 3:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2; -2; -4)$ và $\vec{b} = (1; -1; 1)$. Mệnh đề nào dưới đây sai?
A. $\vec{a} + \vec{b} = (3; -3; -3)$. **B.** $\vec{a} \perp \vec{b}$.
C. $|\vec{b}| = \sqrt{3}$. **D.** $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương.
- Câu 4:** Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = (1; 1; -1)$ và điểm $B(2; 3; 2)$. Tìm tọa độ điểm C sao cho $\vec{BC} = \vec{u}$.
A. $(3; 4; 1)$. **B.** $(-3; -2; -1)$. **C.** $(3; 2; 1)$. **D.** $(2; 3; 1)$.
- Câu 5:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1; 2; 3), \vec{b} = (4; 5; 6)$. Tọa độ $\vec{a} + \vec{b}$ là
A. $(3; 3; 3)$. **B.** $(2; 5; 9)$. **C.** $(5; 7; 9)$. **D.** $(4; 10; 18)$.
- Câu 6:** Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$ và điểm A . Biết $\vec{OA} = \vec{u}$. Tìm tọa độ điểm A .
A. $(3; 4; -5)$. **B.** $(3; 4; 5)$. **C.** $(-3; -4; 5)$. **D.** $(-3; 4; 5)$.
- Câu 7:** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2; 5; -2), B(1; 1; 3), C(3; 3; -1)$. Tìm tọa độ điểm E sao cho C là trọng tâm của tam giác ABE .
A. $(6; 3; 4)$. **B.** $(6; 3; -4)$. **C.** $(6; -3; -4)$. **D.** $(-6; -3; -4)$.
- Câu 8:** Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (2; m-1; 3), \vec{b} = (1; 3; -2n)$. Tìm m, n để các vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ cùng hướng.
A. $m = 7, n = -\frac{3}{4}$. **B.** $m = 1, n = 0$. **C.** $m = 7, n = -\frac{4}{3}$. **D.** $m = 4, n = -3$.

Câu 9: Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ thỏa mãn: $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 4, |\vec{a} + \vec{b}| = 6$. Tính $|\vec{a} - \vec{b}|$.

- A. $\sqrt{14}$. B. $\sqrt{11}$. C. $2\sqrt{3}$. D. 3.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; 2; 3), B(-2; 0; 1), C(-1; 0; 1)$. Tính $\cos ABC$.

- A. $\frac{3}{\sqrt{17}}$. B. $\frac{-3}{\sqrt{17}}$. C. $\frac{7}{\sqrt{17}}$. D. $\frac{3}{17}$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (1; 0; -2); \vec{b} = (-1; 1; 4), \vec{u} = (-5; 3; 16)$. Tìm cặp số $(x; y)$ để $\vec{u} = x\vec{a} + y\vec{b}$.

- A. $(x; y) = (2; -3)$. B. $(x; y) = (-2; 3)$. C. $(x; y) = (2; 3)$. D. $(x; y) = (2; -1)$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; -1), B(2; 1; 2)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

- A. $\sqrt{10}$. B. $\sqrt{14}$. C. 9. D. 10.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 1: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$ và $AA' = a\sqrt{2}$.

- a) $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$.
 b) Gọi M là trung điểm BC và $\overrightarrow{A'M} = \overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{A'B'} - \overrightarrow{CM}$.
 c) $\overrightarrow{A'M} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.
 d) Góc giữa vectơ $\overrightarrow{AB'}$ và $\overrightarrow{BC'}$ bằng 60° .

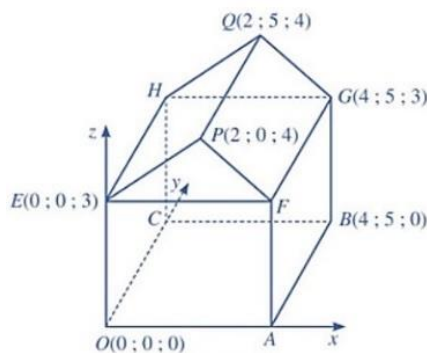
Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 1; 1), B(-1; 2; 1), C(1; 2; -1)$.

- a) $\overrightarrow{AB} = (2; -1; 0)$.
 b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = (0; 1; -2)$.
 c) $AB = 5$.
 d) $|\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA}| = 2\sqrt{5}$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 1; -2)$ và $B(3; -1; 1)$ và điểm $M(x; y; z)$ thỏa mãn $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{AB}$.

- a) $\overrightarrow{AB} = (3; -2; 3)$.
 b) $\overrightarrow{AM} = (x; y - 1; z + 2)$.
 c) $AB = 22$.
 d) $x = 9$.

Câu 4: Hình minh họa sơ đồ một ngôi nhà trong không gian $Oxyz$, trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật.



- PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

[illegible]

[illegible]

1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho $S(1;2;3)$ và các điểm A, B, C thuộc các trục Ox, Oy, Oz sao cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;0); B(3;1;5); C(2;0;1)$. Điểm $M(a;b;c)$ trên mặt phẳng (Oyz) thỏa $P = MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $a + b + c$

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

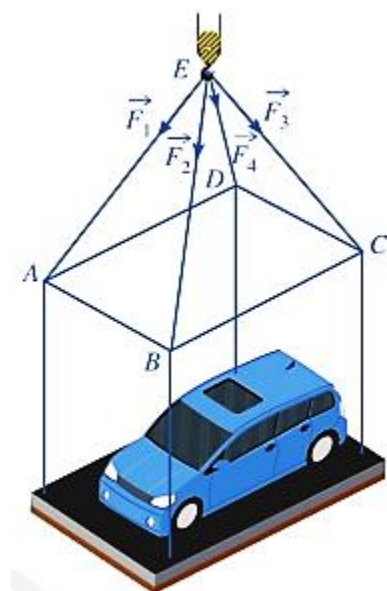
.....

.....

.....

.....

Câu 6: Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới của một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình chữ nhật $ABCD$, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc vào móc E của chiếc cần cầu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC và ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 60° (hình minh họa). Chiếc cần cầu đang kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng.



Hình 16

Tính trọng lượng lớn nhất của chiếc xe ô tô (làm tròn đến hàng phần chục), biết rằng các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ đều có cường độ là 4,7 kN và trọng lượng của khung sắt là 3 kN .

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

HẾT

Huế, 17h20' Ngày 25 tháng 7 năm 2024



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 02_TrNg 2025

TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ

Môn: **Toán 12 - KNTT**

ÔN TẬP CHƯƠNG 2

Định hướng cấu trúc 2025

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Toạ độ của vector $\vec{a}$ là

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

Lời giải:

Ta có $\vec{a} = -1 \cdot \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k} \Rightarrow$ Toạ độ của vector $\vec{a} = (-1; 2; -3)$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-2; -1; 3)$. Gọi A_1, A_2, A_3 lần lượt là hình chiếu của điểm A trên các mặt phẳng toạ độ $(Oxy), (Oyz), (Ozx)$. Tìm toạ độ các điểm A_1, A_2, A_3

- A. $A_1(-2; -1; 0), A_2(0; -1; 3), A_3(-2; 0; 3)$. B. $A_1(-2; 0; 3), A_2(0; -1; 3), A_3(-2; -1; 0)$.

- C. $A_1(-2; -1; 0), A_2(-2; 0; 3), A_3(0; -1; 3)$. D. $A_1(-2; 0; 3), A_2(0; -1; 3), A_3(-2; 1; 0)$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2; -2; -4)$ và $\vec{b} = (1; -1; 1)$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $\vec{a} + \vec{b} = (3; -3; -3)$.

- B. $\vec{a} \perp \vec{b}$.

- C. $|\vec{b}| = \sqrt{3}$.

- D. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương.

Lời giải:

Vì $\frac{2}{1} = \frac{-2}{-1} \neq \frac{-4}{1}$ nên $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = (1; 1; -1)$ và điểm $B(2; 3; 2)$. Tìm toạ độ điểm C sao cho $\vec{BC} = \vec{u}$.

- A. $(3; 4; 1)$.

- B. $(-3; -2; -1)$.

- C. $(3; 2; 1)$.

- D. $(2; 3; 1)$.

Lời giải:

$$\text{Gọi } C(a; b; c) \Rightarrow \vec{BC} = (a - 2; b - 3; c - 2) \Rightarrow \vec{BC} = \vec{u} \Leftrightarrow \begin{cases} a - 2 = 1 \\ b - 3 = 1 \\ c - 2 = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 4 \\ c = 1 \end{cases} \Rightarrow C(3; 4; 1)$$

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1; 2; 3), \vec{b} = (4; 5; 6)$. Toạ độ $\vec{a} + \vec{b}$ là

- A. $(3; 3; 3)$.

- B. $(2; 5; 9)$.

- C. $(5; 7; 9)$.

- D. $(4; 10; 18)$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$ và điểm A . Biết $\vec{OA} = \vec{u}$. Tìm toạ độ điểm A .

- A. $(3; 4; -5)$.

- B. $(3; 4; 5)$.

- C. $(-3; -4; 5)$.

- D. $(-3; 4; 5)$.

Lời giải:

Ta có $\vec{u} = (3; 4; -5) = \overrightarrow{OA} \Rightarrow A(3; 4; -5)$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2; 5; -2), B(1; 1; 3), C(3; 3; -1)$. Tìm tọa độ điểm E sao cho C là trọng tâm của tam giác ABE .

- A. $(6; 3; 4)$. B. $(6; 3; -4)$. C. $(6; -3; -4)$. D. $(-6; -3; -4)$.

Lời giải:

Gọi $E(x; y; z)$.

$$\text{Vì } C \text{ là trọng tâm của tam giác } ABE \text{ nên } \begin{cases} \frac{2+1+x}{3} = 3 \\ \frac{5+1+y}{3} = 3 \\ \frac{-2+3+z}{3} = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 3 \\ z = -4 \end{cases} \longrightarrow E(6; 3; -4).$$

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (2; m-1; 3), \vec{b} = (1; 3; -2n)$. Tìm m, n để các vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ cùng hướng.

- A. $m = 7, n = -\frac{3}{4}$. B. $m = 1, n = 0$. C. $m = 7, n = -\frac{4}{3}$. D. $m = 4, n = -3$.

Lời giải:

Ta có $\vec{a}, \vec{b}$ cùng hướng $\Leftrightarrow \exists k > 0$ sao cho $\vec{a} = k\vec{b}$.

$$\text{Từ đó, suy ra } \begin{cases} 2 = k.1 \\ m-1 = 3k \\ 3 = -2nk \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = 2 \\ m-1 = 6 \\ 3 = -4n \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = 2 > 0 \\ m = 7 \\ n = -\frac{3}{4} \end{cases}$$

Câu 9: Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ thỏa mãn: $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 4, |\vec{a} + \vec{b}| = 6$. Tính $|\vec{a} - \vec{b}|$.

- A. $\sqrt{14}$. B. $\sqrt{11}$. C. $2\sqrt{3}$. D. 3.

Lời giải:

$$\text{Ta có: } |\vec{a} + \vec{b}|^2 = (\vec{a} + \vec{b})^2 = |\vec{a}|^2 + 2\vec{a}\vec{b} + |\vec{b}|^2 \Rightarrow 2\vec{a}\vec{b} = |\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2 = 11.$$

$$|\vec{a} - \vec{b}|^2 = (\vec{a} - \vec{b})^2 = |\vec{a}|^2 - 2\vec{a}\vec{b} + |\vec{b}|^2 = 9 - 11 + 16 = 14 \Rightarrow |\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{14}.$$

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; 2; 3), B(-2; 0; 1), C(-1; 0; 1)$. Tính $\cos ABC$.

- A. $\frac{3}{\sqrt{17}}$. B. $\frac{-3}{\sqrt{17}}$. C. $\frac{7}{\sqrt{17}}$. D. $\frac{3}{17}$.

Lời giải:

Ta có: $\overrightarrow{BA} = (3; 2; 2), \overrightarrow{BC} = (1; 0; 0)$

$$\longrightarrow \cos ABC = \cos(\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}) = \frac{\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}}{|\overrightarrow{BA}| \cdot |\overrightarrow{BC}|} = \frac{3}{\sqrt{17}}.$$

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (1; 0; -2), \vec{b} = (-1; 1; 4), \vec{u} = (-5; 3; 16)$. Tìm cặp số $(x; y)$ để $\vec{u} = x\vec{a} + y\vec{b}$.

- A. $(x; y) = (2; -3)$. B. $(x; y) = (-2; 3)$. C. $(x; y) = (2; 3)$. D. $(x; y) = (2; -1)$.

Lời giải:

$$\text{Ta có: } \vec{u} = x\vec{a} + y\vec{b} \text{ nên } \begin{cases} x - y = -5 \\ y = 3 \\ -2x + 4y = 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 3 \end{cases}.$$

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-1), B(2;1;2)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. $\sqrt{10}$.

B. $\sqrt{14}$.

C. 9.

D. 10.

Lời giải:

$$\text{Ta có } AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2 + (z_A - z_B)^2} = \sqrt{(2-1)^2 + (1-1)^2 + (2+1)^2} = \sqrt{10}.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 1: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$ và $AA' = a\sqrt{2}$.

a) $\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{BC}$.

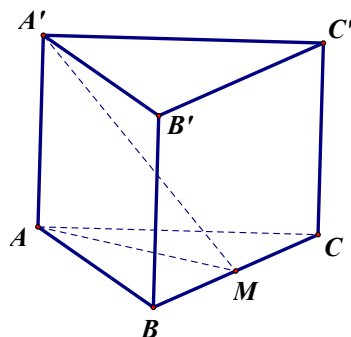
b) Gọi M là trung điểm BC và $\vec{A'M} = \vec{A'A} + \vec{A'B'} - \vec{CM}$.

c) $\vec{A'M} \cdot \vec{AC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

d) Góc giữa vectơ $\vec{AB'}$ và $\vec{BC'}$ bằng 60° .

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------



a) Đúng.

b) Đúng.

$$\text{Ta có: } \vec{A'A} + \vec{A'B'} - \vec{CM} = \vec{A'A} + \vec{AB} + \vec{BM} = \vec{A'B} + \vec{BM} = \vec{A'M}$$

c) Sai.

$$\text{Ta có: } \vec{A'M} \cdot \vec{AC} = (\vec{A'A} + \vec{AM}) \cdot \vec{AC} = \vec{A'A} \cdot \vec{AC} + \vec{AM} \cdot \vec{AC} = \vec{AM} \cdot \vec{AC} = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a \cdot \cos 30^\circ = \frac{3a^2}{4}$$

d) Đúng.

$$\text{Ta có } \vec{AB'} \cdot \vec{BC'} = (\vec{AB} + \vec{BB'}) \cdot (\vec{BC} + \vec{CC'}) = \vec{AB} \cdot \vec{BC} + \vec{AB} \cdot \vec{CC'} + \vec{BB'} \cdot \vec{BC} + \vec{BB'} \cdot \vec{CC'}$$

$$= \vec{AB} \cdot \vec{BC} + \vec{AB} \cdot \vec{CC'} + \vec{BB'} \cdot \vec{BC} + \vec{BB'} \cdot \vec{CC'} = -\frac{a^2}{2} + 0 + 0 + 2a^2 = \frac{3a^2}{2}$$

$$\text{Suy ra } \cos(\vec{AB'}, \vec{BC'}) = \frac{\vec{AB'} \cdot \vec{BC'}}{|\vec{AB'}| \cdot |\vec{BC'}|} = \frac{\frac{3a^2}{2}}{a\sqrt{3} \cdot a\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow (\vec{AB'}, \vec{BC'}) = 60^\circ$$

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;1;1), B(-1;2;1), C(1;2;-1)$.

- a) $\overrightarrow{AB} = (2; -1; 0)$.
b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = (0; 1; -2)$.
c) $AB = 5$.
d) $|\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA}| = 2\sqrt{5}$.

Lời giải:

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
--------	---------	--------	---------

- a) Sai vì $\overrightarrow{AB} = (-2; 1; 0)$.
b) Đúng vì $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC} = (0; 1; -2)$.
c) Sai vì $AB = \sqrt{5}$.
d) Đúng vì $|\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA}| = 2 \cdot BA = 2\sqrt{5}$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 1; -2)$ và $B(3; -1; 1)$ và điểm $M(x; y; z)$ thỏa mãn $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{AB}$.

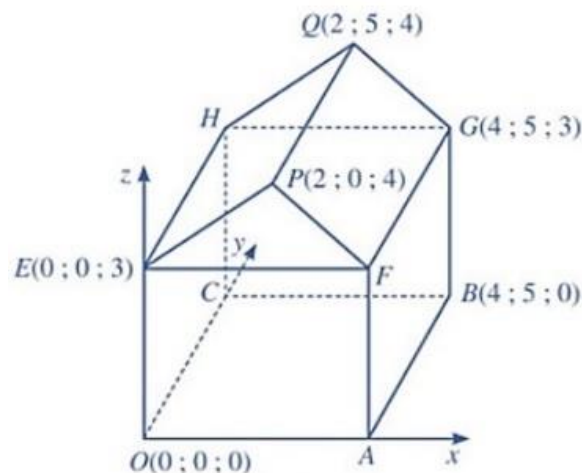
- a) $\overrightarrow{AB} = (3; -2; 3)$.
b) $\overrightarrow{AM} = (x; y - 1; z + 2)$.
c) $AB = 22$.
d) $x = 9$.

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

- c) Sai vì $\overrightarrow{AB} = (3; -2; 3) \rightarrow AB = \sqrt{22}$.

Câu 4: Hình minh họa sơ đồ một ngôi nhà trong không gian $Oxyz$, trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật.



- a) Tọa độ điểm $F(4; 0; 3)$.
b) Tọa độ vector $\overrightarrow{AH} = (4; 5; 3)$.
c) $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{AF} = 3$.
d) Góc dốc của mái nhà, tức là số đo của góc nhị diện có cạnh là đường thẳng FG , hai mặt lần lượt là $(FGQP)$ và $(FGHE)$ gần bằng $26,6^\circ$.

Lời giải:

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

a) Vì nền nhà là hình chữ nhật nên $OACB$ là hình chữ nhật, suy ra $x_A = x_B = 4$, $y_C = y_B = 5$.
Do điểm A nằm trên trục Ox nên tọa độ điểm $A(4;0;0)$; điểm C nằm trên trục Oy nên tọa độ điểm $C(0;5;0)$.

Tường nhà là hình chữ nhật nên $OCHE$ là hình chữ nhật, suy ra $y_H = y_C = 5$, $z_H = z_E = 3$.

Do H nằm trên mặt phẳng (Oyz) nên tọa độ điểm $H(0;5;3)$.

Tứ giác $OAFE$ là hình chữ nhật nên $x_F = x_A = 4$, $z_F = z_E = 3$

Do H nằm trên mặt phẳng (Oxz) nên tọa độ điểm $F(4;0;3)$.

b) Ta có tọa độ vectơ $\overrightarrow{AH} = (-4;5;3)$.

c) Ta có $\overrightarrow{AF} = (0;0;3)$. Suy ra $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{AF} = 0 + 0 + 9 = 9$.

d) Để tính góc dốc của mái nhà, ta tính số đo của góc nhị diện có cạnh là đường thẳng FG , hai mặt lần lượt là $(FGQP)$ và $(FGHE)$.

Do mặt phẳng (Oxz) vuông góc với hai mặt phẳng $(FGQP)$ và $(FGHE)$ nên PFE là góc phẳng nhị diện cần tìm.

Ta có $\overrightarrow{FP} = (-2;0;1)$, $\overrightarrow{FE} = (-4;0;0)$ suy ra

$$\cos PFE = \cos(\overrightarrow{FP}, \overrightarrow{FE}) = \frac{\overrightarrow{FP} \cdot \overrightarrow{FE}}{|\overrightarrow{FP}| \cdot |\overrightarrow{FE}|} = \frac{(-2)(-4) + 0 \cdot 0 + 1 \cdot 0}{\sqrt{(-2)^2 + 0^2 + 1^2} \cdot \sqrt{(-4)^2 + 0^2 + 0^2}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

Do đó, $PFE \approx 26,6^\circ$. Vậy góc dốc mái nhà khoảng $26,6^\circ$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = AB = AC = a$, $BC = a\sqrt{2}$. Biết góc giữa hai véc tơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{SC}$ là k° , tính k .

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

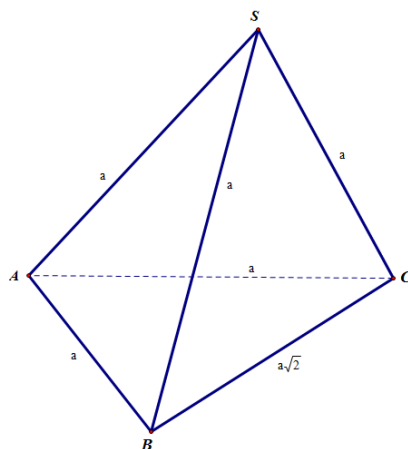
.....

.....

.....

.....

Lời giải:



Ta có $\vec{a}, \vec{b}$ cùng phương nên ta có $\vec{b} = k.\vec{a} = (k; -2k; 4k); (k \neq 0)$

+) Với $k=1$, ta có $\vec{b}=(1;-2;4)$, suy ra góc giữa $\vec{b}$ và Oy thỏa mãn: $\cos(\vec{b}, Oy) = \frac{\vec{b} \cdot \vec{j}}{|\vec{b}| \cdot |\vec{j}|}$, trong

Suy ra góc tạo bởi $\vec{b}$ và Oy là góc tù. Suy ra $k = 1$ không thỏa mãn.

trong đó $\vec{b}.\vec{j} = 2 > 0$.

Suy ra góc tạo bởi $\vec{b}$ và Oy là góc nhọn. Vậy $k = -1$ thỏa mãn.

Do đó $\vec{b} = (-1; 2; -4)$. Suy ra $(-1)^2 + (2)^2 + (-4)^2 = 21$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho $S(1;2;3)$ và các điểm A, B, C thuộc các trục Ox, Oy, Oz sao cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

1

Trình bày:

Ta có: $A(a; 0; 0), B(0; b; 0), C(0; 0; c)$.

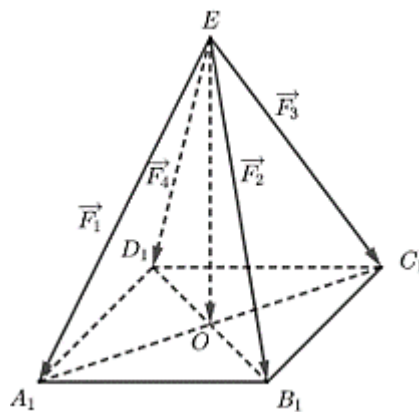


Trình bày:

[illegible]

Gọi A_1, B_1, C_1, D_1 lần lượt là các điểm sao cho

$$\overrightarrow{EA_1} = \overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{EB_1} = \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{EC_1} = \overrightarrow{F_3}, \overrightarrow{ED_1} = \overrightarrow{F_4}$$



Vì EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 60° nên EA_1, EB_1, EC_1, ED_1 bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(A_1B_1C_1D_1)$ một góc bằng 60° .

Vì $ABCD$ là hình chữ nhật nên $A_1B_1C_1D_1$ cũng là hình chữ nhật.

Gọi O là tâm của hình chữ nhật $A_1B_1C_1D_1$.

Ta suy ra $EO \perp (A_1B_1C_1D_1)$.

Do đó, góc giữa đường thẳng EA_1 và mặt phẳng $(A_1B_1C_1D_1)$ bằng góc EA_1O .

Suy ra $EA_1O = 60^\circ$.

Ta có $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = |\vec{F}_4| = 4700 \text{ (N)}$ nên $EA_1 = EB_1 = EC_1 = ED_1 = 4,7$.

Tam giác EA_1O vuông tại O nên $EO = EA_1 \sin EA_1O = 4,7 \sin 60^\circ = 2,35\sqrt{3}$.

Theo quy tắc ba điểm, ta có $\vec{EA_1} = \vec{EO} + \vec{OA_1}$, $\vec{EB_1} = \vec{EO} + \vec{OB_1}$, $\vec{EC_1} = \vec{EO} + \vec{OC_1}$, $\vec{ED_1} = \vec{EO} + \vec{OD_1}$

Vì O là trung điểm của A_1C_1 và B_1D_1 nên $\vec{OA_1} + \vec{OC_1} = \vec{0}$, $\vec{OB_1} + \vec{OD_1} = \vec{0}$

Từ đó suy ra $\vec{EA_1} + \vec{EB_1} + \vec{EC_1} + \vec{ED_1} = 4\vec{EO}$.

Do đó, $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = 4\vec{EO}$.

Gọi P là trọng lực của khung sắt có chứa chiếc ô tô.

Vì chiếc khung sắt chứa xe ô tô đang được kéo lên. Suy ra trọng lượng của khung sắt chứa chiếc xe ô tô là: $|\vec{P}| \leq 4|\vec{EO}| = 4.2,35\sqrt{3} = 9,4\sqrt{3} \text{ (kN)}$.

Vì trọng lượng của khung sắt là 3 kN nên trọng lượng của chiếc xe ô tô là: $9,4\sqrt{3} - 3 \approx 13,3 \text{ (kN)}$.

HẾT

Huế, 17h20' Ngày 25 tháng 7 năm 2024



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 03_TrNg 2025

TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ

Môn: Toán 12 - KNTT

ÔN TẬP CHƯƠNG 2

Định hướng cấu trúc 2025

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trường THPT Đặng Huy Trứ

116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo

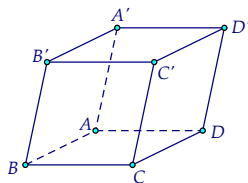
Trung tâm Km10- Hương Trà – Huế

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Trong quá trình sưu tầm và biên soạn, nếu tài liệu có sai sót gì thì rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô cùng các em học sinh! Xin chân thành cảm ơn!

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong không gian, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Vectơ đối của vectơ $\overrightarrow{AA'}$ là



- A. $\overrightarrow{A'C'}$. B. $\overrightarrow{BA'}$. C. $\overrightarrow{BB'}$. D. $\overrightarrow{C'C}$.

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

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

Câu 3: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3$. Xác định góc α giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

- A. $\alpha = 30^\circ$. B. $\alpha = 45^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 120^\circ$.

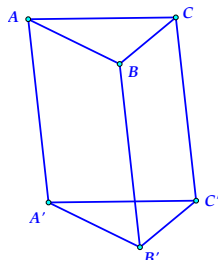
Câu 4: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$. Tính $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'}$.

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

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3; 5; -1)$, $B(7; x; 1)$ và $C(9; 2; y)$. Để A, B, C thẳng hàng thì giá trị $x + y$ bằng

- A. 5. B. 6. C. 4. D. 7.

Câu 6: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Đặt $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$.



Đẳng thức nào dưới đây đúng?

A. $\overrightarrow{B'C} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.

B. $\overrightarrow{B'C} = -\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.

C. $\overrightarrow{B'C} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

D. $\overrightarrow{B'C} = -\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -1; 0)$, $\vec{b} = (1; 1; -3)$. Khi đó, tọa độ $\vec{a} + \vec{b}$ là

A. $(3; 2; -3)$.

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

C. $(1; 0; -3)$.

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

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a} = (5; 7; 2)$. Tọa độ của vectơ $2\vec{a}$ là

A. $(10; 14; 4)$.

B. $(10; 7; 2)$.

C. $(10; 14; 2)$.

D. $(10; 7; 4)$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = (-4; 2; -3)$ và điểm $A(1; 2; 3)$. Tọa độ điểm B thỏa mãn $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$ là

A. $(3; 2; -4)$.

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

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

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

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (1; 2; 2)$, $\vec{b} = (3; 0; -1)$, $\vec{c} = (-6; 1; -1)$. Biết vectơ $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c}$ có tọa độ $(x; y; z)$. Tính $T = x + y + z$.

A. $T = 6$.

B. $T = 5$.

C. $T = -5$.

D. $T = 7$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3; 1; 0)$ và $\overrightarrow{MN} = (-1; -1; 0)$. Tìm tọa độ của điểm N .

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

B. $N(-4; -2; 0)$.

C. $N(-2; 0; 0)$.

D. $N(2; 0; 0)$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (1; 2; -2)$, $\vec{b} = (3; 1; -1)$ và vectơ $\vec{c} = (x; y; 1)$. Biết $\vec{a}$ vuông góc với $\vec{c}$ và $\vec{b} \cdot \vec{c} = 2$. Tính $T = 5x + 15y$.

A. $T = 18$.

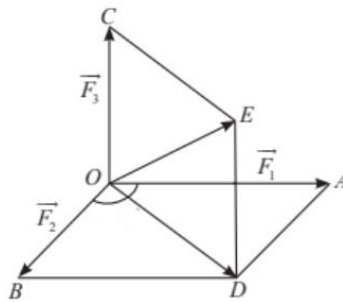
B. $T = 12$.

C. $T = 13$.

D. $T = -4$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 1: Một vật nặng O được kéo từ ba hướng như hình vẽ và chịu tác dụng của 3 lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$, có độ lớn lần lượt là $24N, 12N, 6N$. Biết góc tạo bởi 2 lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ là 120° và lực thứ ba vuông góc với hai lực đầu tiên.



Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$\overrightarrow{BO} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BD}$.		
b)	$\overrightarrow{OE} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$.		
c)	$ \overrightarrow{OD} = 12\sqrt{7}$.		
d)	Độ lớn hợp lực tác dụng vào vật O là $6\sqrt{13}N$.		

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2; 1; -3)$, $\vec{b} = (-4; -2; 6)$.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$\vec{b} = -2\vec{a}$.		
b)	$\vec{a}$ ngược hướng với $\vec{b}$.		

c)	$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0.$		
d)	$ \vec{b} = 2 \vec{a} .$		

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;-2)$ và $B(3;-1;1)$ và điểm $M(x;y;z)$ thỏa mãn $\vec{AM} = 3\vec{AB}$.

	Khẳng định	Đúng	Sai
a)	$\vec{AB} = (3; -2; 3).$		
b)	$\vec{AM} = (x; y-1; z+2).$		
c)	$AB = 22.$		
d)	$x = 9.$		

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;2;-1)$, $B(1;4;-2)$ và $C(0;-2;3)$.

	Khẳng định	Đúng	Sai
a)	$\vec{AB} = (-2; 2; -1).$		
b)	$ \vec{AB} = 3.$		
c)	Toạ độ điểm M sao cho $\vec{AB} + \vec{CM} = \vec{0}$ là $(1; -2; 2).$		
d)	Toạ độ điểm N thuộc mặt phẳng (Oxy) , sao cho A, B, N thẳng hàng là $(5; 0; 0)$		

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 1. Tính tích vô hướng $\vec{AB} \cdot (2024\vec{BC} - 2025\vec{CD})$.

Kết quả:

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; 3; 1)$, $\vec{b} = (-1; 5; 2)$, $\vec{c} = (4; -1; 3)$ và $\vec{x} = (-3; 22; 5)$. Biết $\vec{x} = m \cdot \vec{a} + n \cdot \vec{b} + p \cdot \vec{c}$, tính $m - n - p$.

Kết quả:

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;-2;-1)$, $B(1;-1;2)$. Điểm $M(a;b;c)$ thuộc đoạn thẳng AB thỏa mãn $MA = 2MB$. Tính giá trị của biểu thức $T = a - b + c$.

Kết quả:

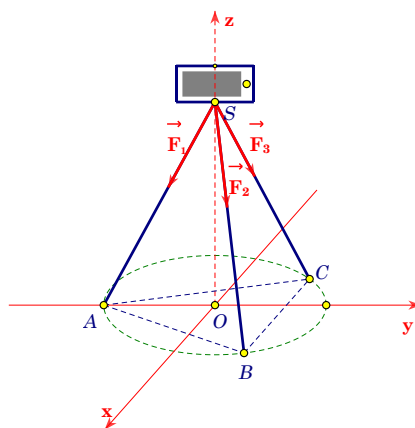
Câu 4: Trong hệ trục tọa độ $(Oxyz)$, một thiết bị âm thanh được phát từ vị trí $A(1; 5; 8)$. Người ta dự định đặt một máy thu tín hiệu trên mặt phẳng (Oxy) . Biết máy thu đặt ở vị trí $M(a;b;c)$ sẽ nhận được tín hiệu sớm nhất. Khi đó $a + 2b + 3c$ bằng.

Kết quả:

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;0;0)$, $B(3;2;4)$, $C(0;5;4)$. Biết điểm $M(a;b;c)$ thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $|\vec{MA} + \vec{MB} + 2\vec{MC}|$ nhỏ nhất. Tính $a + b + c$.

Kết quả:

Câu 6: Một chiếc điện thoại iphone được đặt trên một giá đỡ có ba chân với điểm đặt $S(0;0;20)$ và các điểm chạm mặt đất của ba chân lần lượt là $A(0;-6;0)$, $B(3\sqrt{3};3;0)$, $C(-3\sqrt{3};3;0)$ (đơn vị cm). Cho biết điện thoại có trọng lượng là 2 N và ba lực tác dụng lên giá đỡ được phân bố như hình vẽ là ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ có độ lớn bằng nhau.



Biết tọa độ của lực $\vec{F}_1 = (a; b; c)$, tính giá trị biểu thức $T = 2a + 5b + 6c$.

Kết quả:

HẾT

Huế, 17h20' Ngày 21 tháng 8 năm 2024



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 03_TrNg 2025

TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ

Môn: Toán 12 - KNTT

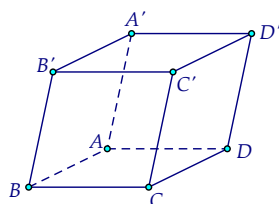
ÔN TẬP CHƯƠNG 2

Định hướng cấu trúc 2025

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong không gian, cho hình hộp $ABCD A'B'C'D'$. Vector đối của vector $\overrightarrow{AA'}$ là



- A. $\overrightarrow{A'C'}$. B. $\overrightarrow{BA'}$. C. $\overrightarrow{BB'}$. **D. $\overrightarrow{C'C}$.**

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (2; 3; 2)$ và $\vec{b} = (1; 1; -1)$. Vector $\vec{a} - \vec{b}$ có tọa độ là

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

Lời giải:

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

Câu 3: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3$. Xác định góc α giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

- A. $\alpha = 30^\circ$. B. $\alpha = 45^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. **D. $\alpha = 120^\circ$.**

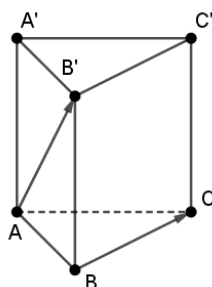
Lời giải:

Ta có: $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) \Rightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-3}{3 \cdot 2} = -\frac{1}{2} \Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$.

Câu 4: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$. Tính $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC}$.

- A. $-\frac{1}{2}a^2$.** B. $\frac{1}{2}a^2$. C. a^2 . D. $-a^2$.

Lời giải:



Ta có: $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC} = (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BB'}) \cdot \overrightarrow{BC}$.
 $= \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} \cdot \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$ (vì $\overrightarrow{BB'} \perp \overrightarrow{BC}$ nên $\overrightarrow{BB'} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$).
 $= -\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = -AB \cdot BC \cdot \cos 60^\circ = -a \cdot a \cdot \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}a^2$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;5;-1)$, $B(7;x;1)$ và $C(9;2;y)$. Để A, B, C thẳng hàng thì giá trị $x+y$ bằng

A. 5.

B. 6.

C. 4.

D. 7.

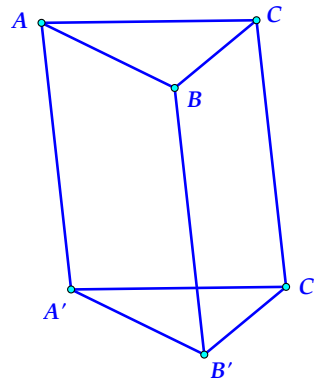
Lời giải:

Ta có $\overrightarrow{AB} = (4; x-5; 2)$, $\overrightarrow{AC} = (6; -3; y+1)$

$$A, B, C \text{ thẳng hàng khi } \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \text{ cùng phương} \Leftrightarrow \frac{4}{6} = \frac{x-5}{-3} = \frac{2}{y+1} \Leftrightarrow \begin{cases} 6(x-5) = -12 \\ 4(y+1) = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$$

Vậy $x+y=5$.

Câu 6: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Đặt $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$.



Đẳng thức nào dưới đây đúng?

A. $\overrightarrow{B'C} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.

B. $\overrightarrow{B'C} = -\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.

C. $\overrightarrow{B'C} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

D. $\overrightarrow{B'C} = -\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.

Lời giải:

Vì $BB'C'C$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{B'C} = \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{B'B} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AA'}$
 $= -\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC} = -\overrightarrow{AA'} - \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = -\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -1; 0)$, $\vec{b} = (1; 1; -3)$. Khi đó, tọa độ $\vec{a} + \vec{b}$ là

A. $(3; 2; -3)$.

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

C. $(1; 0; -3)$.

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

Lời giải:

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

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a} = (5; 7; 2)$. Tọa độ của vectơ $2\vec{a}$ là

A. $(10; 14; 4)$.

B. $(10; 7; 2)$.

C. $(10; 14; 2)$.

D. $(10; 7; 4)$.

Lời giải:

Ta có $2\vec{a} = (2 \cdot 5; 2 \cdot 7; 2 \cdot 2) = (10; 14; 4)$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = (-4; 2; -3)$ và điểm $A(1; 2; 3)$. Tọa độ điểm B thỏa mãn $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$ là

A. $(3; 2; -4)$.

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

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

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

Lời giải:

Gọi $B(x; y; z)$

Khi đó $\overrightarrow{AB} = (x-1; y-2; z-3)$.

$$\overrightarrow{AB} = \vec{u} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 = -4 \\ y-2 = 2 \\ z-3 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = 4 \\ z = 0 \end{cases} \text{ . Vậy } B(-3; 4; 0) \text{ .}$$

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (1; 2; 2)$, $\vec{b} = (3; 0; -1)$, $\vec{c} = (-6; 1; -1)$. Biết vectơ $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c}$ có tọa độ $(x; y; z)$. Tính $T = x + y + z$.

A. $T = 6$.

B. $T = 5$.

C. $T = -5$.

D. $T = 7$.

Lời giải:

$$\vec{a}(1; 2; 2) \Rightarrow 3\vec{a}(3; 6; 6); \vec{b}(3; 0; -1) \Rightarrow 2\vec{b}(6; 0; -2).$$

$$\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c} = (3 - 6 + (-6); 6 - 0 + 1; 6 - (-2) + (-1)) = (-9; 7; 7)$$

$$T = -9 + 7 + 7 = 5.$$

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3; 1; 0)$ và $\overrightarrow{MN} = (-1; -1; 0)$. Tìm tọa độ của điểm N .

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

B. $N(-4; -2; 0)$.

C. $N(-2; 0; 0)$.

D. $N(2; 0; 0)$.

Lời giải:

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

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

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (1; 2; -2)$, $\vec{b} = (3; 1; -1)$ và vectơ $\vec{c} = (x; y; 1)$. Biết $\vec{a}$ vuông góc với $\vec{c}$ và $\vec{b} \cdot \vec{c} = 2$. Tính $T = 5x + 15y$.

A. $T = 18$.

B. $T = 12$.

C. $T = 13$.

D. $T = -4$.

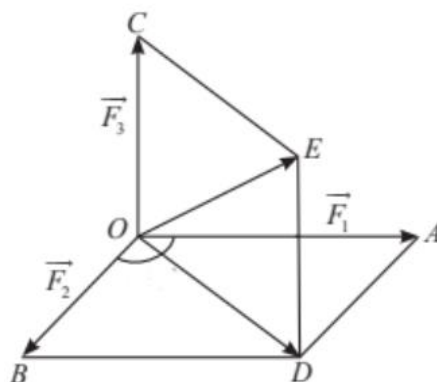
Lời giải:

$$\text{Ta có } \begin{cases} \vec{a} \perp \vec{c} \\ \vec{b} \cdot \vec{c} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \vec{a} \cdot \vec{c} = 0 \\ \vec{b} \cdot \vec{c} = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + 2y - 2 = 0 \\ 3x + y - 1 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y = 2 \\ 3x + y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{4}{5} \\ y = \frac{3}{5} \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra } T = 5x + 15y = 4 + 9 = 13.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 1: Một vật nặng O được kéo từ ba hướng như hình vẽ và chịu tác dụng của 3 lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$, có độ lớn lần lượt là $24N, 12N, 6N$. Biết góc tạo bởi 2 lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ là 120° và lực thứ ba vuông góc với hai lực đầu tiên.



	Khẳng định	Đúng	Sai
a)	$\overrightarrow{BO} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BD}$.		
b)	$\overrightarrow{OE} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$.		
c)	$ \overrightarrow{OD} = 12\sqrt{7}$.		
d)	Độ lớn hợp lực tác dụng vào vật O là $6\sqrt{13}N$.		

Lời giải:

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
--------	---------	--------	---------

a) Theo quy tắc hình bình hành, ta có: $\overrightarrow{BO} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BA}$.

b) Theo quy tắc hình bình hành, ta có: $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OE}$.

c) Ta có: $|\overrightarrow{OD}|^2 = |\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}|^2 = (\overrightarrow{OA}^2 + 2\overrightarrow{OA}\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OB}^2) = OA^2 + OB^2 + 2OA.OB.\cos(\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2})$

Suy ra: $|\overrightarrow{OD}| = 12\sqrt{3}$.

d) Độ lớn hợp lực tác dụng vào vật O là:

$$|\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_3}| = |\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}| = |\overrightarrow{OE}| = \sqrt{OD^2 + OC^2} = 6\sqrt{13}N.$$

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2; 1; -3)$, $\vec{b} = (-4; -2; 6)$.

	Khẳng định	Đúng	Sai
a)	$\vec{b} = -2\vec{a}$.		
b)	$\vec{a}$ ngược hướng với $\vec{b}$.		
c)	$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$.		
d)	$ \vec{b} = 2 \vec{a} $.		

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

c) $\vec{a} \cdot \vec{b} = -28$. Sai.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 1; -2)$ và $B(3; -1; 1)$ và điểm $M(x; y; z)$ thỏa mãn $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{AB}$.

	Khẳng định	Đúng	Sai
a)	$\overrightarrow{AB} = (3; -2; 3)$.		
b)	$\overrightarrow{AM} = (x; y - 1; z + 2)$.		
c)	$AB = 22$.		
d)	$x = 9$.		

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

c) $AB = 22$ Sai vì $AB = \sqrt{22}$.

d) $x = 9$ Đúng vì $3\overrightarrow{AB} = (9; -6; 9)$, mà $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{AB}$, dẫn đến $x = 3 \cdot 3 = 9$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3; 2; -1)$, $B(1; 4; -2)$ và $C(0; -2; 3)$.

	Khẳng định	Đúng	Sai
a)	$\overrightarrow{AB} = (-2; 2; -1)$.		
b)	$ \overrightarrow{AB} = 3$.		
c)	Toạ độ điểm M sao cho $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CM} = \vec{0}$ là $(1; -2; 2)$.		
d)	Toạ độ điểm N thuộc mặt phẳng (Oxy) , sao cho A, B, N thẳng hàng là $(5; 0; 0)$		

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

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

b) $|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(-2)^2 + 2^2 + (-1)^2} = 3$

c) Gọi $M(x; y; z)$ thì $\overrightarrow{MC} = (-x; -2-y; 3-z)$.

$$\text{Vì } \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CM} = \vec{0} \Rightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MC} \Rightarrow \begin{cases} -x = -2 \\ -2-y = 2 \\ 3-z = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -4 \\ z = 4 \end{cases} \Rightarrow M(2; -4; 4).$$

d) Vì N thuộc mặt phẳng (Oxy) nên tọa độ điểm N là $N(x; y; 0)$

Ta có: $\overrightarrow{AN}(x-3; y-2; 1); \overrightarrow{BN}(x-1; y-4; 2)$

Để A, B, N thẳng hàng thì hai vectơ $\overrightarrow{AN}, \overrightarrow{BN}$ cùng phương. Do đó, $\overrightarrow{AN} = k\overrightarrow{BN}$ (với $k \neq 0$)

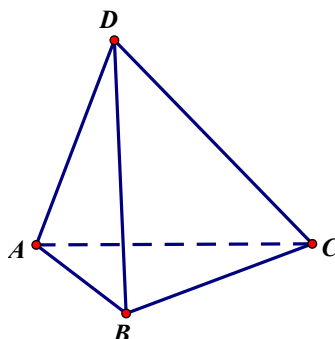
$$\text{Suy ra, } \begin{cases} x-3 = k(x-1) \\ y-2 = k(y-4) \\ 1 = 2k \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-3 = \frac{1}{2}(x-1) \\ y-2 = \frac{1}{2}(y-4) \\ k = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = 0 \end{cases}. \text{ Vậy } N(5; 0; 0).$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 1. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot (2024\overrightarrow{BC} - 2025\overrightarrow{CD})$.

Kết quả:

Lời giải:



$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AB} \cdot (2024\overrightarrow{BC} - 2025\overrightarrow{CD}) = 2024\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} - 2025\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = -2024\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$$

(Do $AB \perp CD$ nên $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$)

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = BA \cdot BC \cdot \cos(\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}) = BA \cdot BC \cdot \cos BAC = 1 \cdot 1 \cdot \cos 60^\circ = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Vậy } \overrightarrow{AB} \cdot (2024\overrightarrow{BC} - 2025\overrightarrow{CD}) = -1012.$$

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; 3; 1)$, $\vec{b} = (-1; 5; 2)$, $\vec{c} = (4; -1; 3)$ và $\vec{x} = (-3; 22; 5)$. Biết $\vec{x} = m \cdot \vec{a} + n \cdot \vec{b} + p \cdot \vec{c}$, tính $m - n - p$.

Kết quả:

Lời giải:

Đặt: $\vec{x} = m \cdot \vec{a} + n \cdot \vec{b} + p \cdot \vec{c}$, $m, n, p \in \mathbb{R}$.

$$\Rightarrow (-3; 22; 5) = m \cdot (2; 3; 1) + n \cdot (-1; 5; 2) + p \cdot (4; -1; 3) \Rightarrow \begin{cases} 2m - n + 4p = -3 \\ 3m + 5n - p = 22 \\ m + 2n + 3p = 5 \end{cases} (I).$$

$$\text{Giải hệ phương trình (I) ta được: } \begin{cases} m = 2 \\ n = 3 \\ p = -1 \end{cases}.$$

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; -2; -1)$, $B(1; -1; 2)$. Điểm $M(a; b; c)$ thuộc đoạn thẳng AB thỏa mãn $MA = 2MB$. Tính giá trị của biểu thức $T = a - b + c$.

Kết quả:

Lời giải:

Do điểm $M(a; b; c)$ thuộc đoạn thẳng AB thỏa mãn $MA = 2MB$ nên $\overrightarrow{MA} = -2\overrightarrow{MB}$

Ta có: $\overrightarrow{MA} = (-a; -2-b; -1-c)$ và $\overrightarrow{MB} = (1-a; -1-b; 2-c)$.

$$\text{Khi đó ta có } \begin{cases} -a = -2(1-a) \\ -2-b = -2(-1-b) \\ -1-c = -2(2-c) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{3} \\ b = -\frac{4}{3} \\ c = 1 \end{cases}. \text{ Vậy } T = a - b + c = \frac{2}{3} + \frac{4}{3} + 1 = 3.$$

Câu 4: Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, một thiết bị âm thanh được phát từ vị trí $A(1; 5; 8)$. Người ta dự định đặt một máy thu tín hiệu trên mặt phẳng (Oxy) . Biết máy thu đặt ở vị trí $M(a; b; c)$ sẽ nhận được tín hiệu sớm nhất. Khi đó $a + 2b + 3c$ bằng.

Kết quả:

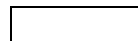
Lời giải:

Người ta đặt máy thu trên mặt phẳng (Oxy) sao cho nhận được tín hiệu sớm nhất nên bài toán trở thành: Tìm $M \in (Oxy)$ sao cho MA đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi M là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oxy) . Do đó $M(1; 5; 0)$.

$$\text{Vậy } a + 2b + 3c = 1 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 0 = 11.$$

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 0; 0)$, $B(3; 2; 4)$, $C(0; 5; 4)$. Biết điểm $M(a; b; c)$ thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}|$ nhỏ nhất. Tính $a + b + c$.

Kết quả:



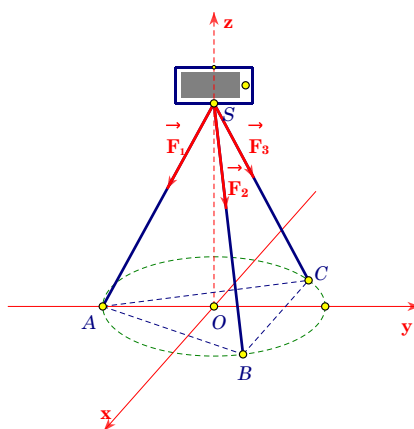
Lời giải:

Gọi $I(x; y; z)$ là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + 2\overrightarrow{IC} = \vec{0} \longrightarrow I(1; 3; 3)$.

Khi đó $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}| = |4\overrightarrow{MI}| = 4MI$.

Do M thuộc mặt phẳng (Oxy) nên để $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}|$ nhỏ nhất hay MI nhỏ nhất thì M là hình chiếu của $I(1; 3; 3)$ trên $(Oxy) \Leftrightarrow M(1; 3; 0) \longrightarrow a = 1; b = 3; c = 0$.

Câu 6: Một chiếc điện thoại iphone được đặt trên một giá đỡ có ba chân với điểm đặt $S(0; 0; 20)$ và các điểm chạm mặt đất của ba chân lần lượt là $A(0; -6; 0)$, $B(3\sqrt{3}; 3; 0)$, $C(-3\sqrt{3}; 3; 0)$ (đơn vị cm). Cho biết điện thoại có trọng lượng là 2 N và ba lực tác dụng lên giá đỡ được phân bố như hình vẽ là ba lực $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}$ có độ lớn bằng nhau.



Biết tọa độ của lực $\overrightarrow{F_1} = (a; b; c)$, tính giá trị biểu thức $T = 2a + 5b + 6c$.

Kết quả:



Lời giải:

Theo giả thiết, ta có các điểm $S(0; 0; 20)$, $A(0; -6; 0)$, $B(3\sqrt{3}; 3; 0)$, $C(-3\sqrt{3}; 3; 0)$

Suy ra $\overrightarrow{SA} = (0; -6; -20)$; $\overrightarrow{SB} = (3\sqrt{3}; 3; -20)$; $\overrightarrow{SC} = (-3\sqrt{3}; 3; -20)$.

Suy ra $SA = SB = SC = \sqrt{436}$ mà $|\overrightarrow{F_1}| = |\overrightarrow{F_2}| = |\overrightarrow{F_3}| \Rightarrow \exists k \in \mathbb{R}$

$$\text{sao cho } \begin{cases} \overrightarrow{F_1} = k\overrightarrow{SA} = (0; -6k; -20k) \\ \overrightarrow{F_2} = k\overrightarrow{SB} = (3\sqrt{3}k; 3k; -20k) \\ \overrightarrow{F_3} = k\overrightarrow{SC} = (-3\sqrt{3}k; 3k; -20k) \end{cases}$$

Suy ra $\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_3} = (0; 0; -60k)$.

Gọi $\overrightarrow{F}$ là trọng lực tác dụng lên điện thoại $\Rightarrow \overrightarrow{F} = (0; 0; -2)$

Mặt khác, ta có: $\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_3} = \overrightarrow{F}$ suy ra $-60k = -2 \Rightarrow k = \frac{1}{30}$.

$$\text{Vậy } \vec{F}_1 = \left(0; -\frac{1}{5}; -\frac{2}{3}\right) \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = -\frac{1}{5} \\ c = -\frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow T = 2a + 5b + 6c = 0 - 1 - 4 = -5.$$

HẾT

Huế, 17h20' Ngày 21 tháng 8 năm 2024



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 04_TrNg 2025

TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ

Môn: Toán 12 - KNTT

ÔN TẬP CHƯƠNG 2

Định hướng cấu trúc 2025+

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trường THPT Đặng Huy Trứ

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo

116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế

Trung tâm Km10- Hương Trà – Huế

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Trong quá trình sưu tầm và biên soạn, nếu tài liệu có sai sót gì thì rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô cùng các em học sinh! Xin chân thành cảm ơn!

PHẦN I. (3,0 điểm) Câu trắc nghiệm với nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1:** Cho tứ diện $ABCD$. Có bao nhiêu vector khác $\vec{0}$, có điểm đầu là A và điểm cuối là một trong các đỉnh còn lại của tứ diện?
A. 1. **B.** 2 **C.** 3. **D.** 4.
- Câu 2:** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Hai vector nào có giá cùng nằm trong mặt phẳng $(ABCD)$?
A. $\overrightarrow{DD'}$, $\overrightarrow{AC}$. **B.** $\overrightarrow{AD'}$, $\overrightarrow{AD}$ **C.** $\overrightarrow{AD'}$, $\overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$.
- Câu 3:** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh là a . Hai vector nào sau đây có cùng độ dài?
A. $\overrightarrow{DD'}$, $\overrightarrow{AC}$. **B.** $\overrightarrow{AD'}$, $\overrightarrow{AD}$ **C.** $\overrightarrow{AD'}$, $\overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$.
- Câu 4:** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Vector nào sau đây bằng vector $\overrightarrow{D'C'}$?
A. $\overrightarrow{DD'}$. **B.** $\overrightarrow{AD}$ **C.** $\overrightarrow{AB}$. **D.** $\overrightarrow{CD}$.
- Câu 5:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -1; 2)$ và $B(2; 1; -4)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là
A. $(1; 2; -6)$. **B.** $(1; 0; -6)$. **C.** $(-1; -2; 6)$. **D.** $(3; 0; -2)$.
- Câu 6:** Trong không gian $Oxyz$, cho biểu diễn của vector $\vec{a}$ qua các vector đơn vị là $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{k} - 3\vec{j}$. Tọa độ của vector $\vec{a}$ là
A. $(2; -3; 1)$. **B.** $(1; -3; 2)$. **C.** $(2; 1; -3)$. **D.** $(1; 2; -3)$.
- Câu 7:** Trong không gian $Oxyz$ cho hình bình hành $ABCD$ và các đỉnh có tọa độ lần lượt là $A(3; 1; 2)$, $B(1; 0; 1)$, $C(2; 3; 0)$. Tọa độ đỉnh D là
A. $(1; 1; 0)$. **B.** $(0; 2; -1)$. **C.** $(4; 4; 1)$. **D.** $(1; 3; -1)$.
- Câu 8:** Trong không gian $Oxyz$, cho vector $\vec{a} = (-3; 2; 1)$ và điểm $A(4; 6; -3)$. Tọa độ điểm B thỏa mãn $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ là
A. $(-1; -8; 2)$. **B.** $(7; 4; -4)$. **C.** $(1; 8; -2)$. **D.** $(-7; -4; 4)$.
- Câu 9:** Trong không gian $Oxyz$, cho ba vector $\vec{a} = (1; 2; 3)$, $\vec{b} = (-2; 0; 1)$, $\vec{c} = (-1; 0; 1)$. Tìm tọa độ của vector $\vec{n} = \vec{a} + \vec{b} + 2\vec{c} - 3\vec{i}$.
A. $\vec{n} = (6; 2; 6)$. **B.** $\vec{n} = (6; 2; -6)$. **C.** $\vec{n} = (0; 2; 6)$. **D.** $\vec{n} = (-6; 2; 6)$.
- Câu 10:** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3; 5; -1)$, $B(7; x; 1)$ và $C(9; 2; y)$. Để A, B, C thẳng hàng thì giá trị $x + y$ bằng
A. 5. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 7.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, điểm M thuộc trục Ox và cách đều hai điểm $A(4;2;-1)$ và $B(2;1;0)$ là

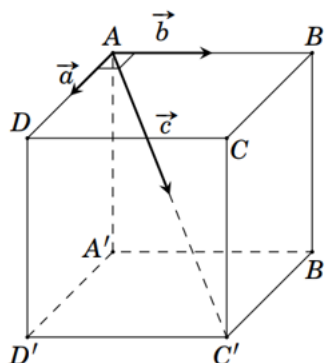
A. $M(-4;0;0)$. B. $M(5;0;0)$. C. $M(4;0;0)$. D. $M(-5;0;0)$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;3;4)$, $B(1;0;-2)$ và $C(4;0;1)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

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

PHẦN II. (2,0 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 14. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 13: Một chất điểm ở vị trí đỉnh A của hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Chất điểm chịu tác động bởi ba lực $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ lần lượt cùng hướng với $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC'}$ như hình vẽ. Độ lớn của các lực $\vec{a}, \vec{b}$ và $\vec{c}$ tương ứng là $10N, 10N$ và $10\sqrt{3}N$.



Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$.		
b)	$ \vec{a} + \vec{b} = 20(N)$.		
c)	$ \vec{a} + \vec{c} = \vec{b} + \vec{c} $.		
d)	$ \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 30(N)$.		

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1;2;-2)$ và $\vec{b} = (-1;-1;0)$.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$ \vec{a} = 9$.		
b)	$\vec{a} + \vec{b} = (0;1;-2)$.		
c)	$\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương.		
d)	$(\vec{a}, \vec{b}) = 135^\circ$.		

PHẦN III. (2,0 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 15 đến câu 18.

Câu 15: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;3)$, $B(2;3;-4)$, $C(-3;1;2)$. Biết điểm $D(a;b;c)$ sao cho $ABCD$ là hình bình hành. Tính $a + b + c$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;1;6)$ và $B(1,1,2)$. Điểm $M(a,b,c)$ thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho $MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $a + b + c$.

Kết quả:

Trình bày:

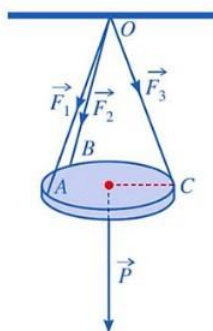
.....

.....

.....

.....

Câu 17: Một chiếc đèn trang trí hình tròn được treo song song với mặt phẳng trần nhà nằm ngang bởi ba sợi dây không giãn OA, OB, OC đôi một vuông góc (như hình vẽ dưới đây). Biết lực căng dây tương ứng trên mỗi dây OA, OB, OC lần lượt là $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ thỏa mãn $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = 16$ (N). Tính trọng lượng (đơn vị: N) của chiếc đèn đó. (Làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



Kết quả:

Trình bày:

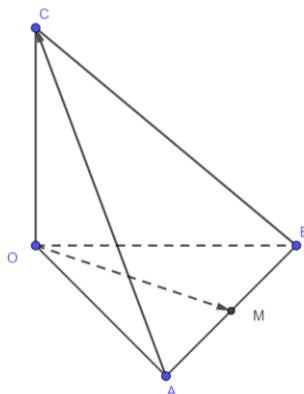
.....

.....

.....

.....

Câu 18: Cho tứ diện $OABC$ có các cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = OB = OC = 1$. Gọi M là trung điểm của cạnh AB . Côsin góc giữa hai vectơ $\vec{OM}$ và $\vec{AC}$ bằng $-\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $Q = a.b$.



Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

PHẦN IV. (3,0 điểm) Câu hỏi tự luận. Thí sinh trả lời từ câu 19 đến câu 21.

Câu 19: Cho tứ diện $ABCD$. Lấy các điểm M và N lần lượt thuộc AD và BC sao cho $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{MD}$; $\overrightarrow{NB} = -3\overrightarrow{NC}$. Biết $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ và $\overrightarrow{CD} = \vec{b}$. Hãy biểu diễn vectơ $\overrightarrow{MN}$ theo $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 20: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;3;1)$ và $B(5; 6; 2)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oxz) tại điểm M . Tính tỉ số $\frac{BM}{AM}$.

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 21: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3;3;-1)$, $B(2;-2;4)$. Biết điểm $M(a;b;c)$ thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho biểu thức $T = 3MA^2 + 2MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $a + b + c$.

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

HẾT

Huế, 9h00' Ngày 26 tháng 8 năm 2025



TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ

Môn: **Toán 12 - KNTT**

ÔN TẬP CHƯƠNG 2

Định hướng cấu trúc 2025+

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. (3,0 điểm) Câu trắc nghiệm với nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho tứ diện $ABCD$. Có bao nhiêu vector khác $\vec{0}$, có điểm đầu là A và điểm cuối là một trong các đỉnh còn lại của tứ diện?

A. 1.

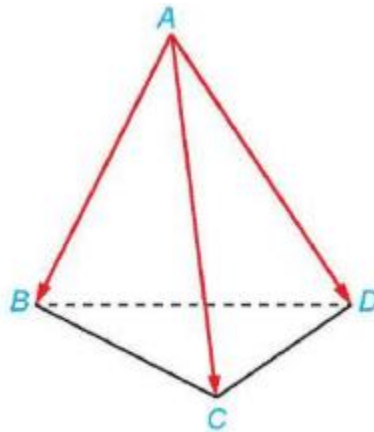
B. 2

C. 3.

D. 4.

Lời giải:

Ba vector: $\vec{AB}, \vec{AC}, \vec{AD}$.



Câu 2: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Hai vector nào có giá cùng nằm trong mặt phẳng $(ABCD)$?

A. $\vec{DD'}, \vec{AC}$.

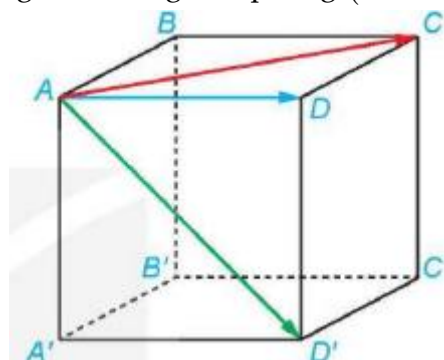
B. $\vec{AD'}, \vec{AD}$

C. $\vec{AD'}, \vec{AC}$.

D. $\vec{AC}, \vec{AD}$.

Lời giải:

Hai vector $\vec{AC}, \vec{AD}$ có giá cùng nằm trong mặt phẳng $(ABCD)$.



Câu 3: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh là a . Hai vector nào sau đây có cùng độ dài?

A. $\vec{DD'}, \vec{AC}$.

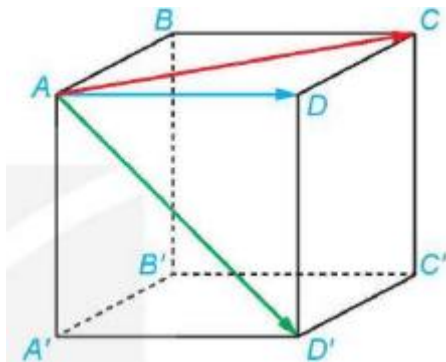
B. $\vec{AD'}, \vec{AD}$

C. $\vec{AD'}, \vec{AC}$.

D. $\vec{AC}, \vec{AD}$.

Lời giải:

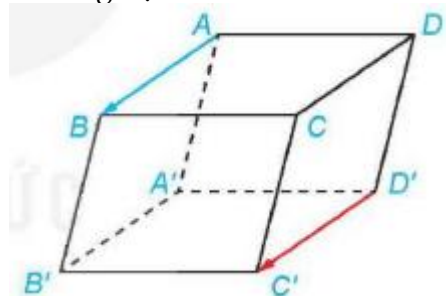
Vì $|\vec{AD'}| = |\vec{AC}| = a\sqrt{2}$ nên hai vector có cùng độ dài là $\vec{AD'}, \vec{AC}$.



- Câu 4:** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Vectơ nào sau đây bằng vectơ $\overrightarrow{D'C'}$?
A. $\overrightarrow{DD'}$. **B.** $\overrightarrow{AD}$ **C.** $\overrightarrow{AB}$. **D.** $\overrightarrow{CD}$.

Lời giải:

Vì vectơ $\overrightarrow{AB}$ có cùng hướng và cùng độ dài với vectơ $\overrightarrow{D'C'}$ nên: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{D'C'}$.



- Câu 5:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-1;2)$ và $B(2;1;-4)$. Vectơ $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là
A. $(1;2;-6)$. **B.** $(1;0;-6)$. **C.** $(-1;-2;6)$. **D.** $(3;0;-2)$.

Lời giải:

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2-1; 1-(-1); -4-2) = (1;2;-6)$.

- Câu 6:** Trong không gian $Oxyz$, cho biểu diễn của vectơ $\vec{a}$ qua các vectơ đơn vị là $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{k} - 3\vec{j}$.
Tọa độ của vectơ $\vec{a}$ là
A. $(2;-3;1)$. **B.** $(1;-3;2)$. **C.** $(2;1;-3)$. **D.** $(1;2;-3)$.

Lời giải:

Ta có: $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{k} - 3\vec{j} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 1\vec{k} \Rightarrow \vec{a} = (2;-3;1)$.

- Câu 7:** Trong không gian $Oxyz$ cho hình bình hành $ABCD$ và các đỉnh có tọa độ lần lượt là $A(3;1;2), B(1;0;1), C(2;3;0)$. Tọa độ đỉnh D là
A. $(1;1;0)$. **B.** $(0;2;-1)$. **C.** $(4;4;1)$. **D.** $(1;3;-1)$.

Lời giải:

Ta có $ABCD$ là hình bình hành suy ra $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D - 3 = 1 \\ y_D - 1 = 3 \\ z_D - 2 = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 4 \\ y_D = 4 \\ z_D = 1 \end{cases} \Rightarrow D(4;4;1)$.

- Câu 8:** Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a} = (-3;2;1)$ và điểm $A(4;6;-3)$. Tọa độ điểm B thỏa mãn $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ là
A. $(-1;-8;2)$. **B.** $(7;4;-4)$. **C.** $(1;8;-2)$. **D.** $(-7;-4;4)$.

Lời giải:

Gọi $B(x;y;z)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (x-4; y-6; z+3)$.

$$\text{Khi đó } \overrightarrow{AB} = \vec{a} \Leftrightarrow \begin{cases} x-4=-3 \\ y-6=2 \\ z+3=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=8 \\ z=-2 \end{cases}.$$

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (1; 2; 3)$, $\vec{b} = (-2; 0; 1)$, $\vec{c} = (-1; 0; 1)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{n} = \vec{a} + \vec{b} + 2\vec{c} - 3\vec{i}$.

- A. $\vec{n} = (6; 2; 6)$. B. $\vec{n} = (6; 2; -6)$. C. $\vec{n} = (0; 2; 6)$. **D. $\vec{n} = (-6; 2; 6)$.**

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3; 5; -1)$, $B(7; x; 1)$ và $C(9; 2; y)$. Để A, B, C thẳng hàng thì giá trị $x + y$ bằng

- A. 5.** B. 6. C. 4. D. 7.

Lời giải:

Ta có $\overrightarrow{AB} = (4; x-5; 2)$, $\overrightarrow{AC} = (6; -3; y+1)$

A, B, C thẳng hàng khi $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ cùng phương:

$$\Leftrightarrow \frac{4}{6} = \frac{x-5}{-3} = \frac{2}{y+1} \Leftrightarrow \begin{cases} 6(x-5) = -12 \\ 4(y+1) = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$$

Vậy $x + y = 5$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, điểm M thuộc trục Ox và cách đều hai điểm $A(4; 2; -1)$ và $B(2; 1; 0)$ là

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

Lời giải:

$M \in Ox \Rightarrow M(x; 0; 0)$.

Ta có: $\overrightarrow{MA} = (4-x; 2; -1)$, $\overrightarrow{MB} = (2-x; 1; 0)$

M cách đều hai điểm A, B khi:

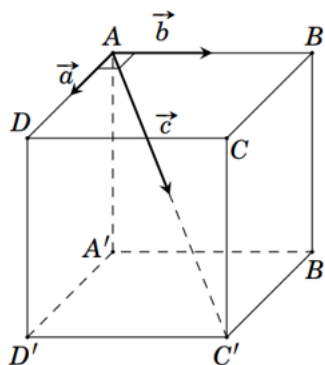
$$MA = MB \Leftrightarrow \sqrt{(4-x)^2 + 2^2 + (-1)^2} = \sqrt{(2-x)^2 + 1^2 + 0^2} \Leftrightarrow x = 4.$$

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 3; 4)$, $B(1; 0; -2)$ và $C(4; 0; 1)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

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

PHẦN II. (2,0 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 14. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 13: Một chất điểm ở vị trí đỉnh A của hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Chất điểm chịu tác động bởi ba lực $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ lần lượt cùng hướng với $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC'}$ như hình vẽ. Độ lớn của các lực $\vec{a}, \vec{b}$ và $\vec{c}$ tương ứng là $10N, 10N$ và $10\sqrt{3}N$.



Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$.		

b)	$ \vec{a} + \vec{b} = 20(N).$		
c)	$ \vec{a} + \vec{c} = \vec{b} + \vec{c} .$		
d)	$ \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 30(N).$		

Lời giải:

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
--------	--------	---------	---------

Từ giả thiết, ta có $\vec{a} \perp \vec{b}$; $\cos(\vec{a}, \vec{c}) = \cos DAC' = \frac{1}{\sqrt{3}}$; $\cos(\vec{b}, \vec{c}) = \cos BAC' = \frac{1}{\sqrt{3}}.$

a) Giả sử $\vec{a} + \vec{b} = \vec{d}$. Theo quy tắc hình bình hành thì $\vec{d} \neq \overrightarrow{AC'}$.

Suy ra $\vec{a} + \vec{b} \neq \vec{c}$.

b) $|\vec{a} + \vec{b}| = 10\sqrt{2}$ (đường chéo hình vuông cạnh bằng 10).

c) Ta có

$$\bullet (\vec{a} + \vec{c})^2 = |\vec{a}|^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{c} + |\vec{c}|^2 = 10^2 + 2 \cdot 10 \cdot 10\sqrt{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} + (10\sqrt{3})^2 = 600$$

$$\text{Suy ra } |\vec{a} + \vec{c}| = \sqrt{600}$$

$$\bullet (\vec{b} + \vec{c})^2 = |\vec{b}|^2 + 2\vec{b} \cdot \vec{c} + |\vec{c}|^2 = 10^2 + 2 \cdot 10 \cdot 10\sqrt{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} + (10\sqrt{3})^2 = 600$$

$$\text{Suy ra } |\vec{b} + \vec{c}| = \sqrt{600}$$

$$\text{Vậy } |\vec{a} + \vec{c}| = |\vec{b} + \vec{c}|. \text{ ĐÚNG.}$$

d) Giả sử lực tổng hợp là $\vec{m}$, tức là $\vec{m} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$. Do đó

$$\vec{m} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} \Leftrightarrow |\vec{m}|^2 = (\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})^2$$

$$\Leftrightarrow |\vec{m}|^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + \vec{c}^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} + 2\vec{b} \cdot \vec{c} + 2\vec{c} \cdot \vec{a}$$

$$\Leftrightarrow |\vec{m}|^2 = 10^2 + 10^2 + (10\sqrt{3})^2 + 0 + 2 \cdot 10 \cdot 10\sqrt{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} + 2 \cdot 10 \cdot 10\sqrt{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = 900$$

$$\Leftrightarrow |\vec{m}| = 30.$$

Vậy cường độ hợp lực của $\vec{a}, \vec{b}$ và $\vec{c}$ là $30(N)$.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1; 2; -2)$ và $\vec{b} = (-1; -1; 0)$.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$ \vec{a} = 9.$		
b)	$\vec{a} + \vec{b} = (0; 1; -2).$		
c)	$\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương.		
d)	$(\vec{a}, \vec{b}) = 135^\circ.$		

Lời giải:

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
--------	---------	--------	---------

a) Sai.

$$\text{Ta có: } |\vec{a}| = \sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2} = 3$$

b) Đúng.

$$\text{Ta có: } \vec{a} + \vec{b} = (1 - 1; 2 - 1; -2 + 0) = (0; 1; -2)$$

c) Sai.

Ta có: $\frac{1}{-1} \neq \frac{2}{-1}$ nên $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương.

d) Đúng.

$$\text{Áp dụng công thức: } \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|} = \frac{1 \cdot (-1) + 2 \cdot (-1) + (-2) \cdot 0}{\sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{(-1)^2 + (-1)^2 + 0^2}} = \frac{-3}{3\sqrt{2}} = -\frac{1}{\sqrt{2}}.$$

$$\Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 135^\circ.$$

PHẦN III. (2,0 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 15 đến câu 18.

Câu 15: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;3)$, $B(2;3;-4)$, $C(-3;1;2)$. Biết điểm $D(a;b;c)$ sao cho $ABCD$ là hình bình hành. Tính $a + b + c$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Kết quả: 3.

Gọi $D(x; y; z)$. Để $ABCD$ là hình bình hành

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow (1; 3; -7) = (-3 - x; 1 - y; 2 - z) \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = -2 \\ z = 9 \end{cases} \Leftrightarrow D(-4; -2; 9).$$

Suy ra: $a = -4; b = -2; c = 9 \rightarrow a + b + c = 3$.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;1;6)$ và $B(1;1;2)$. Điểm $M(a,b,c)$ thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho $MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $a + b + c$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Kết quả: 5.

Gọi I là trung điểm $AB \Rightarrow \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$.

Suy ra $I(2;1;4)$.

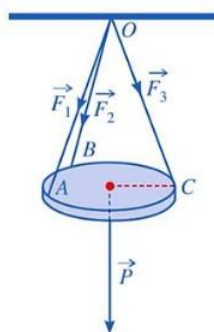
$$\begin{aligned} MA^2 + MB^2 &= \overrightarrow{MA}^2 + \overrightarrow{MB}^2 = (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA})^2 + (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB})^2 = 2MI^2 + 2\overrightarrow{MI}(\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB}) + IA^2 + IB^2 \\ &= 2MI^2 + IA^2 + IB^2. \end{aligned}$$

$MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất khi MI đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó M là hình chiếu của I lên mặt phẳng (Oyz) .

Vậy $M(0;1;4) \Rightarrow a = 0; b = 1; c = 4 \Rightarrow a + b + c = 5$.

Câu 17: Một chiếc đèn trang trí hình tròn được treo song song với mặt phẳng trần nhà nằm ngang bởi ba sợi dây không giãn OA, OB, OC đôi một vuông góc (như hình vẽ dưới đây). Biết lực

căng dây tương ứng trên mỗi dây OA, OB, OC lần lượt là $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ thỏa mãn $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = 16 \text{ (N)}$. Tính trọng lượng (đơn vị: N) của chiếc đèn đó. (Làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



Kết quả:

--	--	--	--

Trình bày:

.....

.....

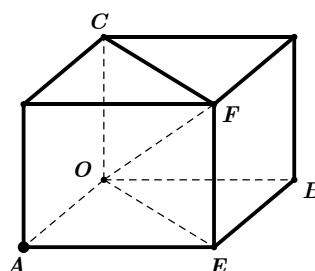
.....

.....

.....

Lời giải:

Kết quả: 27.



Ta có: $P = |\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3| = |\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC}|$.

Vẽ hình vuông $OAEB$, ta có $\vec{OA} + \vec{OB} = \vec{OE}$. (Quy tắc hình bình hành)

Vẽ hình chữ nhật $OCFE$, ta có $\vec{OC} + \vec{OE} = \vec{OF}$. (Quy tắc hình bình hành)

Suy ra: $P = |\vec{OF}| = OF$.

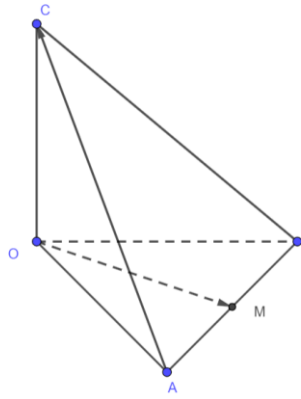
Xét hình vuông $OAEB$, cạnh 16, có đường chéo $OE = 16\sqrt{2}$.

Xét tam giác vuông OEF , vuông tại E , có:

$$OF = \sqrt{OE^2 + EF^2} = \sqrt{(16\sqrt{2})^2 + 16^2} = 16\sqrt{3} \approx 27,7$$

Vậy $P \approx 27,7 \text{ (N)}$.

Câu 18: Cho tứ diện $OABC$ có các cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = OB = OC = 1$. Gọi M là trung điểm của cạnh AB . Côsin góc giữa hai vectơ $\vec{OM}$ và $\vec{AC}$ bằng $-\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $Q = a.b$.



Kết quả:

--	--	--	--

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Kết quả: 2.

Đặt $\overrightarrow{OA} = \vec{a}, \overrightarrow{OB} = \vec{b}, \overrightarrow{OC} = \vec{c}$.

Khi đó, $|\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{c}| = 1$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c} = \vec{b} \cdot \vec{c} = 0$.

Ta có: $\cos(\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{OM}| \cdot |\overrightarrow{AC}|}$.

Mặt khác, do $\overrightarrow{OM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}) = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$

và $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OA} = \vec{c} - \vec{a}$ nên $\overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{c} - \vec{a}) = \frac{1}{2}(\vec{a} \cdot \vec{c} - \vec{a}^2 + \vec{b} \cdot \vec{c} - \vec{b} \cdot \vec{a}) = -\frac{1}{2}$.

Ta lại có: $|\overrightarrow{OM}| = OM = \frac{\sqrt{2}}{2}; |\overrightarrow{AC}| = AC = \sqrt{2}$.

Do đó, $\cos(\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{OM}| \cdot |\overrightarrow{AC}|} = \frac{-\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{2}} = -\frac{1}{2}$.

Vậy $Q = a.b = 2$.

PHẦN IV. (3,0 điểm) Câu hỏi tự luận. Thí sinh trả lời từ câu 19 đến câu 21.

Câu 19: Cho tứ diện $ABCD$. Lấy các điểm M và N lần lượt thuộc AD và BC sao cho $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{MD}; \overrightarrow{NB} = -3\overrightarrow{NC}$. Biết $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ và $\overrightarrow{CD} = \vec{b}$. Hãy biểu diễn vectơ $\overrightarrow{MN}$ theo $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

Trình bày:

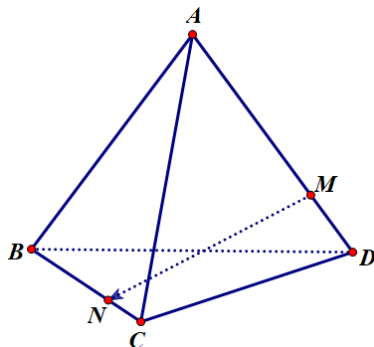
.....

.....

.....

.....

Lời giải:



Ta có: $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CN}$ (1).

Lại có: $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BN}$ (2).

Mặt khác: $\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MD} = \vec{0}$; $\overrightarrow{NB} + 3\overrightarrow{NC} = \vec{0}$.

Từ (1), (2) suy ra $4\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{DC}$.

Do đó $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{4}\vec{a} - \frac{3}{4}\vec{b}$.

Câu 20: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 3; 1)$ và $B(5; 6; 2)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oxz) tại điểm M . Tính tỉ số $\frac{BM}{AM}$.

Trình bày:

.....

Lời giải:

$M \in (Oxz) \Rightarrow M(x; 0; z)$; $\overrightarrow{AB} = (7; 3; 1) \Rightarrow AB = \sqrt{59}$; $\overrightarrow{AM} = (x+2; -3; z-1)$ và

$$A, B, M \text{ thẳng hàng} \Rightarrow \overrightarrow{AM} = k \cdot \overrightarrow{AB} \quad (k \in \mathbb{R}) \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 = 7k \\ -3 = 3k \\ z-1 = k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -9 \\ -1 = k \\ z = 0 \end{cases} \Rightarrow M(-9; 0; 0).$$

$$\overrightarrow{BM} = (-14; -6; -2); \overrightarrow{AM} = (-7; -3; -1) \Rightarrow BM = 2AM \Rightarrow \frac{BM}{AM} = 2.$$

Câu 21: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3; 3; -1)$, $B(2; -2; 4)$. Biết điểm $M(a; b; c)$ thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho biểu thức $T = 3MA^2 + 2MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $a + b + c$.

Trình bày:

.....

Lời giải:

$$\text{Xét } T = 3\overrightarrow{MA}^2 + 2\overrightarrow{MB}^2 = 3(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA})^2 + 2(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB})^2 = 5MI^2 + 3IA^2 + 2IB^2 + 2\overrightarrow{MI} \cdot (3\overrightarrow{IA} + 2\overrightarrow{IB})$$

$$\text{Gọi } I \text{ là điểm thỏa mãn } 3\overrightarrow{IA} + 2\overrightarrow{IB} = \vec{0} \Rightarrow I(-1; 1; 1) \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{IA} = (-2; 2; -2) \longrightarrow IA^2 = 12 \\ \overrightarrow{IB} = (3; -3; 3) \longrightarrow IB^2 = 27 \end{cases}.$$

Khi đó: $T = 5MI^2 + 3IA^2 + 2IB^2 = 5MI^2 + 90$. Do đó $T_{\min} \Leftrightarrow MI_{\min}$.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của I lên mặt phẳng $(Oyz) \Rightarrow H(0;1;1)$

Dễ thấy $IM \geq IH \Rightarrow T \geq 5IH^2 + 90 = 95 \Rightarrow T_{\min} = 95$, khi $M \equiv H$

HẾT

Huế, 9h00' Ngày 26 tháng 8 năm 2025



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 05_TrNg 2025

TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ

Môn: **Toán 12 - KNTT**

ÔN TẬP CHƯƠNG 2

Định hướng cấu trúc 2025+

Lớp Toán thầy **LÊ BÁ BẢO**

Trường THPT Đặng Huy Trứ

SĐT: **0935.785.115** Facebook: **Lê Bá Bảo**

116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế

Trung tâm Km10- Hương Trà – Huế

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Trong quá trình **sưu tầm** và biên soạn, nếu tài liệu có sai sót gì thì rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô cùng các em học sinh! Xin chân thành cảm ơn!

PHẦN I. (3,0 điểm) Câu trắc nghiệm với nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi O là tâm của hình lập phương. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'})$.

B. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'})$.

C. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'})$.

D. $\overrightarrow{AO} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'})$.

Câu 2: Cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vectơ cùng hướng và đều khác vectơ $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$.

C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$.

D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Đặt $\overrightarrow{SA} = \vec{a}, \overrightarrow{SB} = \vec{b}, \overrightarrow{SC} = \vec{c}, \overrightarrow{SD} = \vec{d}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\vec{a} + \vec{c} = \vec{b} + \vec{d}$.

B. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$.

C. $\vec{a} + \vec{d} = \vec{b} + \vec{c}$.

D. $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c} + \vec{d}$.

Câu 4: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = CD = 2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Biết $MN = \sqrt{3}a$, góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD}$ bằng

A. 30° .

B. 60° .

C. 90° .

D. 120° .

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a}$ thỏa mãn $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$. Tọa độ của $\vec{a}$ là

A. $(2; 1; -3)$.

B. $(2; -3; 1)$.

C. $(-3; 1; 2)$.

D. $(1; 2; -3)$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 5)$. Hình chiếu vuông góc của A lên trục Ox có tọa độ là

A. $(1; 0; 0)$.

B. $(0; -2; 0)$.

C. $(0; 0; 5)$.

D. $(0; -2; 5)$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -1; -1), B(-3; 2; -2)$. Tọa độ của $\overrightarrow{AB}$ là

A. $(5; -3; 1)$.

B. $(-5; 3; -1)$.

C. $(-5; 1; -1)$.

D. $(5; -3; -1)$.

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(2; 1; -3), B(0; -2; 2), C(4; -3; 0)$. Tọa độ điểm D là

A. $(2; 0; 5)$.

B. $(6; 0; -5)$.

C. $(2; 0; -5)$.

D. $(6; 0; 5)$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a} = (2; 1; 3)$ và $\vec{b} = (-1; 2; 1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{a} + \vec{b}$ là

A. $\vec{a} + \vec{b} = (1; 3; 4)$.

B. $\vec{a} + \vec{b} = (-1; 3; 4)$.

C. $\vec{a} + \vec{b} = (2; -1; 2)$.

D. $\vec{a} + \vec{b} = (3; -1; 2)$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; 4), B(-1; 3; 2)$ và $C(0; 4; -3)$. Trọng tâm G của tam giác ABC là

- A. $G(1;3;1)$. B. $G(0;3;1)$. C. $G(0;9;3)$. D. $G(-1;9;3)$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = (-4; 2; -3)$ và điểm $A(1; 2; 3)$. Tọa độ điểm B thỏa mãn $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$ là

- A. $B(3; 2; -4)$. B. $B(-3; 4; 0)$. C. $B(3; -4; 0)$. D. $B(-3; -4; -4)$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M(2; 3; -1)$, $N(-1; 1; 1)$ và $P(1; m-1; 2)$. Tìm m để tam giác MNP vuông tại N .

- A. $m = 0$ B. $m = 2$. C. $m = -6$ D. $m = -2$.

PHẦN II. (2,0 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 14. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 13: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

	Khẳng định	Đúng	Sai
a)	$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{AC'}$.		
b)	$\overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'D'} + \overrightarrow{A'A} = \overrightarrow{AC'}$.		
c)	$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{A'A} = \overrightarrow{AC'}$.		
d)	$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{A'A} = \overrightarrow{AC'}$.		

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(8; 9; 2)$, $B(3; 5; 1)$ và $C(11; 10; 4)$.

	Khẳng định	Đúng	Sai
a)	Điểm D thỏa mãn $ABCD$ là hình bình hành có tọa độ là $D(6; 6; 3)$.		
b)	Độ dài trung tuyến AM của tam giác ABC bằng $\frac{\sqrt{14}}{2}$.		
c)	$BAC = 30^\circ$.		
d)	Điểm N thuộc mp(Oxy) sao cho ba điểm A, B, N thẳng hàng có tọa độ là $N(-2; 1; 0)$.		

PHẦN III. (2,0 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 15 đến câu 18.

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $6a$, $SA = SB = SC = 9a$. Gọi M là điểm thuộc cạnh SC sao cho $SM = \frac{1}{2}MC$. Tính gần đúng đến hàng phần chục cosin của góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{SB}$ và $\overrightarrow{AM}$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; -2; -1)$, $B(1; -1; 2)$. Điểm $M(a; b; c)$ thuộc đoạn thẳng AB thỏa mãn $MA = 2MB$. Tính giá trị của biểu thức $T = a - b + c$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

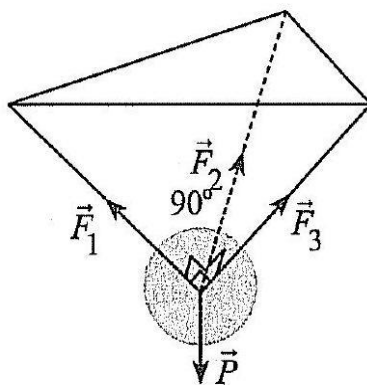
.....

Câu 17: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(2;4;0)$, $B(4;0;0)$, $C(-1;4;-7)$ và $D'(6;8;10)$. Biết $B'(a;b;c)$, tính $a+b+c$.

Kết quả:

Trình bày:

Câu 18: Treo một vật nặng có trọng lượng 30 N bởi ba sợi dây giống hệt nhau, các sợi dây đôi một tạo với nhau một góc 90° như hình vẽ. Gọi $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ lần lượt là các lực căng của ba sợi dây nói trên. Độ lớn của lực $\vec{F}_1$ bằng bao nhiêu Newton? (Làm tròn kết quả đến hàng phần chục)



Kết quả:

Trình bày:

PHẦN IV. (3,0 điểm) Câu hỏi tự luận. Thí sinh trả lời từ câu 19 đến câu 21.

Câu 19: Trong không gian, cho tứ diện $S.ABC$ có $SA = SB = SC = AB = AC = 2, BC = 2\sqrt{2}$. Hãy tính $\overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{AB}$.

Trình bày:

Câu 20: Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm trong không gian. Sau một khoảng thời gian, chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát 3 km về phía Đông và 2 km về phía Nam, đồng thời cách mặt đất 0,5 km; chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 1 km về phía Bắc và 1 km về phía Tây, đồng thời cách mặt đất 0,3 km. Cùng thời điểm đó, một người đứng trên mặt đất và nhìn thấy hai khinh khí cầu nói trên. Biết rằng, so với các vị trí quan sát khác trên mặt đất, vị trí người đó đứng có tổng khoảng cách đến hai khinh khí cầu là

nhỏ nhất. Hỏi tổng khoảng cách nhỏ nhất ấy bằng bao nhiêu kilômét? (Làm tròn kết quả đến hàng phần chục)

Trình bày:

.....
.....
.....
.....
.....

Câu 21: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1; -1; 2)$, $B(-1; 1; 1)$, $C(-3; -3; 4)$, $D(1; \frac{1}{2}; 1)$. Điểm M thay đổi trên $mp(Oxy)$. Khi biểu thức $T = -3\left(\frac{MA}{MD}\right)^2 - 2\left(\frac{MB}{MD}\right)^2 + \left(\frac{MC}{MD}\right)^2$ đạt giá trị lớn nhất thì hoành độ của điểm M bằng bao nhiêu?

Trình bày:

.....
.....
.....
.....
.....

HẾT

Huế, 9h00' Ngày 26 tháng 8 năm 2025



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 05_TrNg 2025

TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ

Môn: Toán 12 - KNTT

ÔN TẬP CHƯƠNG 2

Định hướng cấu trúc 2025+

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. (3,0 điểm) Câu trắc nghiệm với nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi O là tâm của hình lập phương. Khẳng định nào sau đây là đúng?

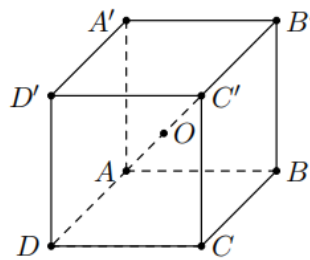
A. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'})$.

B. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'})$.

C. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'})$.

D. $\overrightarrow{AO} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'})$.

Lời giải:



$+\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$

$+ O$ là trung điểm $AC' \rightarrow \overrightarrow{AO} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC'} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'})$.

Câu 2: Cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vectơ cùng hướng và đều khác vectơ $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$.

C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$.

D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Lời giải:

Do $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vectơ cùng hướng nên $(\vec{a}, \vec{b}) = 0^\circ \rightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = 1$.

Vậy $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Đặt $\overrightarrow{SA} = \vec{a}, \overrightarrow{SB} = \vec{b}, \overrightarrow{SC} = \vec{c}, \overrightarrow{SD} = \vec{d}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

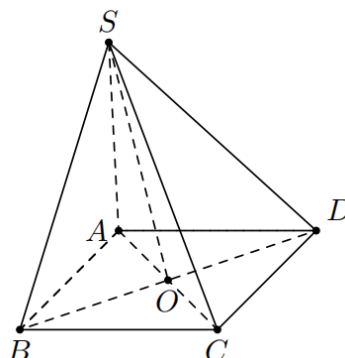
A. $\vec{a} + \vec{c} = \vec{b} + \vec{d}$.

B. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$.

C. $\vec{a} + \vec{d} = \vec{b} + \vec{c}$.

D. $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c} + \vec{d}$.

Lời giải:

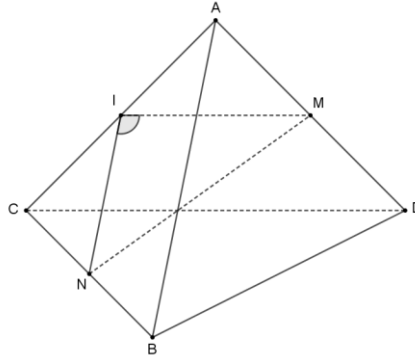


+ Gọi O là tâm hình bình hành $ABCD$

$$\rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = 2\overrightarrow{SO} = \vec{a} + \vec{c} \\ \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = 2\overrightarrow{SO} = \vec{b} + \vec{d} \end{cases} \rightarrow \vec{a} + \vec{c} = \vec{b} + \vec{d}$$

- Câu 4:** Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = CD = 2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Biết $MN = \sqrt{3}a$, góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD}$ bằng
- A. 30° . B. 60° . C. 90° . **D. 120° .**

Lời giải:



Gọi I là trung điểm của AC . Suy ra $\begin{cases} \overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{IN} \\ \overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{IM} \end{cases}$ và $IM = IN = a$.

Khi đó: $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}) = (\overrightarrow{IN}, \overrightarrow{IM}) = \angle MIN$.

$$\text{Lại có: } \cos \angle MIN = \frac{IM^2 + IN^2 - MN^2}{2IM \cdot IN} = \frac{a^2 + a^2 - 3a^2}{2a^2} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \angle MIN = 120^\circ.$$

Do vậy: $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}) = 120^\circ$.

- Câu 5:** Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a}$ thỏa mãn $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$. Tọa độ của $\vec{a}$ là
- A. $(2; 1; -3)$. **B. $(2; -3; 1)$.** C. $(-3; 1; 2)$. D. $(1; 2; -3)$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } \vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k} \Rightarrow \vec{a} = (2; -3; 1).$$

- Câu 6:** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 5)$. Hình chiếu vuông góc của A lên trục Ox có tọa độ là
- A. $(1; 0; 0)$.** B. $(0; -2; 0)$. C. $(0; 0; 5)$. D. $(0; -2; 5)$.

Lời giải:

Ta có $A(1; -2; 5) \Rightarrow$ hình chiếu vuông góc của A lên trục Ox là $A'(1; 0; 0)$.

- Câu 7:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -1; -1), B(-3; 2; -2)$. Tọa độ của $\overrightarrow{AB}$ là
- A. $(5; -3; 1)$. **B. $(-5; 3; -1)$.** C. $(-5; 1; -1)$. D. $(5; -3; -1)$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } A(2; -1; -1), B(-3; 2; -2) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (-3 - 2; 2 + 1; -2 + 1) = (-5; 3; -1).$$

- Câu 8:** Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(2; 1; -3), B(0; -2; 2), C(4; -3; 0)$. Tọa độ điểm D là
- A. $(2; 0; 5)$. **B. $(6; 0; -5)$.** C. $(2; 0; -5)$. D. $(6; 0; 5)$.

Lời giải:

$$\text{Gọi } D(x_0; y_0; z_0)$$

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-2; -3; 5)$, $\overrightarrow{DC} = (4 - x_0; -3 - y_0; -z_0)$

Khi đó, $ABCD$ là hình bình hành khi $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 = 4 - x_0 \\ -3 = -3 - y_0 \\ 5 = -z_0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 6 \\ y_0 = 0 \\ z_0 = -5 \end{cases} \Rightarrow D(6; 0; -5)$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a} = (2; 1; 3)$ và $\vec{b} = (-1; 2; 1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{a} + \vec{b}$ là
A. $\vec{a} + \vec{b} = (1; 3; 4)$. **B.** $\vec{a} + \vec{b} = (-1; 3; 4)$. **C.** $\vec{a} + \vec{b} = (2; -1; 2)$. **D.** $\vec{a} + \vec{b} = (3; -1; 2)$.

Lời giải:

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

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; 4)$, $B(-1; 3; 2)$ và $C(0; 4; -3)$. Trọng tâm G của tam giác ABC là
A. $G(1; 3; 1)$. **B.** $G(0; 3; 1)$. **C.** $G(0; 9; 3)$. **D.** $G(-1; 9; 3)$.

Lời giải:

Vì G là trọng tâm tam giác ABC nên tọa độ điểm G là $\left(\frac{1-1+0}{3}; \frac{2+3+4}{3}; \frac{4+2-3}{3}\right)$.

Hay $G(0; 3; 1)$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = (-4; 2; -3)$ và điểm $A(1; 2; 3)$. Tọa độ điểm B thỏa mãn $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$ là
A. $B(3; 2; -4)$. **B.** $B(-3; 4; 0)$. **C.** $B(3; -4; 0)$. **D.** $B(-3; -4; -4)$.

Lời giải:

Gọi $B(x; y; z)$

Khi đó $\overrightarrow{AB} = (x - 1; y - 2; z - 3)$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = \vec{u} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 = -4 \\ y - 2 = 2 \\ z - 3 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = 4 \\ z = 0 \end{cases}$. Vậy $B(-3; 4; 0)$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M(2; 3; -1)$, $N(-1; 1; 1)$ và $P(1; m - 1; 2)$. Tìm m để tam giác MNP vuông tại N .
A. $m = 0$ **B.** $m = 2$. **C.** $m = -6$ **D.** $m = -2$.

Lời giải:

$\overrightarrow{NM} = (3; 2; -2)$, $\overrightarrow{NP} = (2; m - 2; 1)$.

Tam giác MNP vuông tại N khi

$\overrightarrow{NM} \cdot \overrightarrow{NP} = 0 \Leftrightarrow 6 + 2(m - 2) - 2 = 0 \Leftrightarrow m = 0$.

PHẦN II. (2,0 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 14. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 13: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

	Khẳng định	Đúng	Sai
a)	$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{AC'}$.		
b)	$\overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'D'} + \overrightarrow{A'A} = \overrightarrow{AC'}$.		
c)	$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{A'A} = \overrightarrow{AC'}$.		
d)	$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{A'A} = \overrightarrow{AC'}$.		

Lời giải:

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai
---------	--------	--------	--------

a) Đúng.

Ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$.

b) Sai.

do $\overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'D'} + \overrightarrow{A'A} = \overrightarrow{A'C'} + \overrightarrow{A'A} = \overrightarrow{A'C}$.

c) Sai.

do $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{A'A} = (\overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{AB}) + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{A'D}$.

d) Sai.

do $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{A'A} = (\overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{AB}) + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{A'B} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{A'C}$.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(8;9;2)$, $B(3;5;1)$ và $C(11;10;4)$.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Điểm D thỏa mãn $ABCD$ là hình bình hành có tọa độ là $D(6;6;3)$.		
b)	Độ dài trung tuyến AM của tam giác ABC bằng $\frac{\sqrt{14}}{2}$.		
c)	$BAC = 30^\circ$.		
d)	Điểm N thuộc mp(Oxy) sao cho ba điểm A, B, N thẳng hàng có tọa độ là $N(-2;1;0)$.		

Lời giải:

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
--------	---------	--------	---------

a) Sai.

Gọi $D(x; y; z)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-5; -4; -1)$, $\overrightarrow{DC} = (11 - x; 10 - y; 4 - z)$.

$$\text{Để } ABCD \text{ là hình bình hành thì } \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -5 = 11 - x \\ -4 = 10 - y \\ -1 = 4 - z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 16 \\ y = 14 \\ z = 5. \end{cases}$$

Vậy $D(16;14;5)$.

b) Đúng.

Tọa độ trung điểm M của BC là $M\left(7; \frac{15}{2}; \frac{5}{2}\right)$.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AM} = \left(-1; -\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right). \text{ Suy ra } AM = \sqrt{(-1)^2 + \left(-\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{14}}{2}.$$

c) Sai.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-5; -4; -1)$; $\overrightarrow{AC} = (3; 1; 2)$.

$$\text{Ta có } \cos BAC = \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{AB \cdot AC} = \frac{(-5) \cdot 3 + (-4) \cdot 1 + (-1) \cdot 2}{\sqrt{(-5)^2 + (-4)^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{3^2 + 1^2 + 2^2}} = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Suy ra $BAC = 150^\circ$.

d) Đúng.

Vì $N \in (Oxy)$ nên $N(x; y; 0)$. Ta có $\overrightarrow{AB} = (-5; -4; -1)$; $\overrightarrow{AN} = (x - 8; y - 9; -2)$.

Vì 3 điểm A, B, N thẳng hàng nên $\overrightarrow{AB}$ cùng phương với $\overrightarrow{AN}$. Khi đó:

$$\begin{cases} \frac{x-8}{-5} = 2 \\ \frac{y-9}{-4} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-8 = -10 \\ y-9 = -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 1. \end{cases}$$

Vậy $N(-2;1;0)$.

PHẦN III. (2,0 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 15 đến câu 18.

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $6a$, $SA = SB = SC = 9a$. Gọi M là điểm thuộc cạnh SC sao cho $SM = \frac{1}{2}MC$. Tính gần đúng đến hàng phần chục cosin của góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{SB}$ và $\overrightarrow{AM}$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

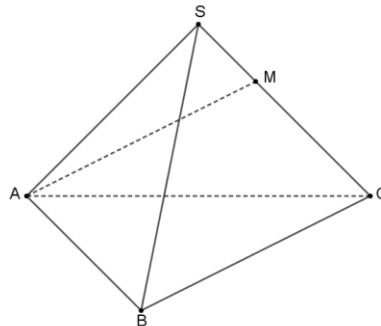
.....

.....

.....

Lời giải:

Kết quả: $-0,7$.



$$\text{Ta có } \cos ASB = \frac{SA^2 + SB^2 - AB^2}{2SA.SB} = \frac{7}{9} = \cos CSB = \cos ASC$$

$$AM^2 = SA^2 + SM^2 - 2SA.SM.\cos ASC = 48a^2 \Rightarrow AM = 4a\sqrt{3}$$

$$\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{SM} - \overrightarrow{SA} = \frac{1}{3}\overrightarrow{SC} - \overrightarrow{SA}$$

$$\text{Do đó } \overrightarrow{AM}.\overrightarrow{SB} = \left(\frac{1}{3}\overrightarrow{SC} - \overrightarrow{SA}\right).\overrightarrow{SB} = \frac{1}{3}.\overrightarrow{SC}.\overrightarrow{SB}.\cos BSC - \overrightarrow{SA}.\overrightarrow{SB}.\cos ASB = -42a^2$$

$$\text{nên } \cos(\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{SB}) = \frac{\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{SB}}{AM.SB} = \frac{-42a^2}{4a\sqrt{3}.9a} = -\frac{7\sqrt{3}}{18} \approx -0,7.$$

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;-2;-1), B(1;-1;2)$. Điểm $M(a;b;c)$ thuộc đoạn thẳng AB thỏa mãn $MA = 2MB$. Tính giá trị của biểu thức $T = a - b + c$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Kết quả: 3.

Do điểm $M(a;b;c)$ thuộc đoạn thẳng AB thỏa mãn $MA = 2MB$ nên $\overrightarrow{MA} = -2\overrightarrow{MB}$

Ta có: $\overrightarrow{MA} = (-a; -2-b; -1-c)$ và $\overrightarrow{MB} = (1-a; -1-b; 2-c)$.

$$\text{Khi đó ta có } \begin{cases} -a = -2(1-a) \\ -2-b = -2(-1-b) \\ -1-c = -2(2-c) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{3} \\ b = -\frac{4}{3} \\ c = 1 \end{cases}. \text{ Vậy } T = a - b + c = \frac{2}{3} + \frac{4}{3} + 1 = 3.$$

Câu 17: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(2;4;0)$, $B(4;0;0)$, $C(-1;4;-7)$ và $D'(6;8;10)$. Biết $B'(a;b;c)$, tính $a+b+c$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

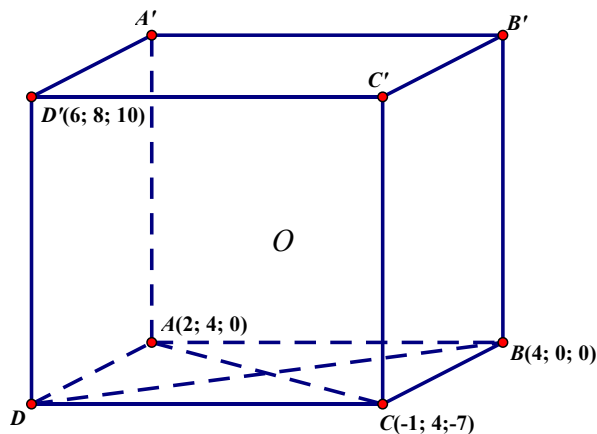
.....

.....

.....

Lời giải:

Kết quả: 30.



Giả sử $D(x;y;z)$, $B'(a;b;c)$

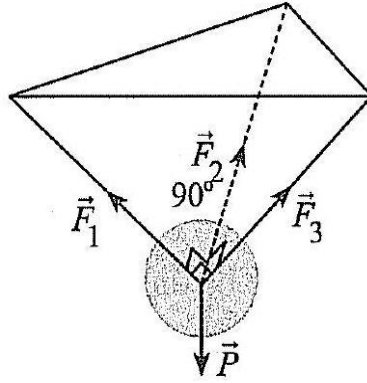
$$\text{Vì } ABCD \text{ là hình bình hành nên: } \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \begin{cases} x-2 = -5 \\ y-4 = 4 \\ z = -7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = 8 \\ z = -7 \end{cases}.$$

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

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

Vậy $B'(13;0;17) \longrightarrow a=13; b=0; c=17 \longrightarrow a+b+c=30$.

Câu 18: Treo một vật nặng có trọng lượng 30 N bởi ba sợi dây giống hệt nhau, các sợi dây đôi một tạo với nhau một góc 90° như hình vẽ. Gọi $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ lần lượt là các lực căng của ba sợi dây nói trên. Độ lớn của lực $\vec{F}_1$ bằng bao nhiêu Newton? (Làm tròn kết quả đến hàng phần chục)



Kết quả:

--	--	--	--

Trình bày:

.....

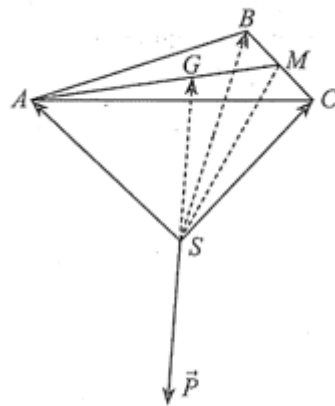
.....

.....

.....

Lời giải:

Kết quả: 17,3.



Xét hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh SA, SB, SC biểu diễn độ lớn các lực căng dây và SP biểu diễn độ lớn của trọng lực tác dụng lên vật nặng S .

Ta có $|\vec{F}_1| = SA, |\vec{F}_2| = SC, |\vec{P}| = SP$ và $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} + \vec{SP} = \vec{0}$.

$$\text{Khi đó } |\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC}|^2 = |\vec{SP}|^2 = 30^2 = 900$$

Do $\vec{SA}, \vec{SB}, \vec{SC}$ đôi một vuông góc và có cùng độ lớn nên

$$|\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC}|^2 = |\vec{SA}|^2 + |\vec{SB}|^2 + |\vec{SC}|^2 = 3|\vec{SA}|^2$$

$$\Rightarrow 3|\vec{SA}|^2 = 900 \Rightarrow SA = \sqrt{\frac{900}{3}} = 10\sqrt{3} \approx 17,3(N).$$

PHẦN IV. (3,0 điểm) Câu hỏi tự luận. Thí sinh trả lời từ câu 19 đến câu 21.

Câu 19: Trong không gian, cho tứ diện $S.ABC$ có $SA = SB = SC = AB = AC = 2, BC = 2\sqrt{2}$. Hãy tính $\vec{SC} \cdot \vec{AB}$.

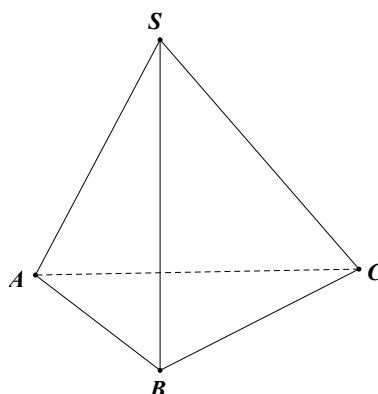
Trình bày:

.....

.....

.....

Lời giải:



Ta có: $BC^2 = SB^2 + SC^2, (2.2^2 = 2^2 + 2^2) \Rightarrow \Delta SBC$ vuông cân tại S .

Mặt khác: $SA = AC = SC = 2 \Rightarrow \Delta SAC$ là tam giác đều.

$$\overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{SC} (\overrightarrow{SB} - \overrightarrow{SA}) = \overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{SB} - \overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{SA} = 0 - SC \cdot SA \cdot \cos 60^\circ = -2 \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ = -\frac{2^2}{2} = -2.$$

Vậy $\overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{AB} = -2$.

Câu 20: Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm trong không gian. Sau một khoảng thời gian, chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát 3 km về phía Đông và 2 km về phía Nam, đồng thời cách mặt đất 0,5 km; chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 1 km về phía Bắc và 1 km về phía Tây, đồng thời cách mặt đất 0,3 km. Cùng thời điểm đó, một người đứng trên mặt đất và nhìn thấy hai khinh khí cầu nói trên. Biết rằng, so với các vị trí quan sát khác trên mặt đất, vị trí người đó đứng có tổng khoảng cách đến hai khinh khí cầu là nhỏ nhất. Hỏi tổng khoảng cách nhỏ nhất ấy bằng bao nhiêu kilômét? (Làm tròn kết quả đến hàng phần chục)

Trình bày:

Lời giải:

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai khinh khí cầu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía Nam, trục Oy hướng về phía Đông và trục Oz hướng thẳng lên trời (đơn vị đo lấy theo kilômét).

Khi đó $O(0;0;0), A(2;3;0,5), B(-1;-1;0,3)$ lần lượt là vị trí xuất phát và vị trí của hai khinh khí cầu đối với hệ tọa độ đã chọn tại thời điểm được quan sát.

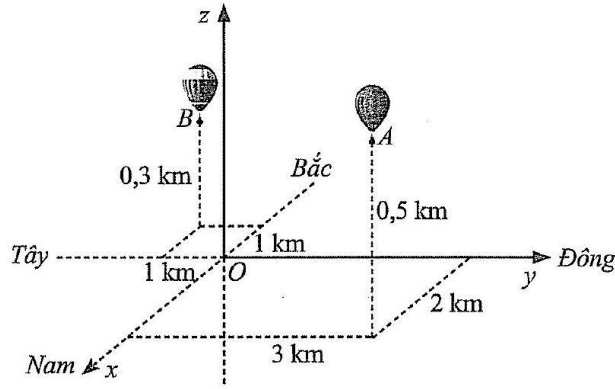
Gọi M là vị trí đứng của người quan sát.

Gọi $B'(-1;-1;-0,3)$ là điểm đối xứng với B qua mặt phẳng (Oxy) .

Ta có $MA + MB = MA + MB'$.

Suy ra $MA + MB$ nhỏ nhất khi $MA + MB'$ nhỏ nhất, nghĩa là khi và chỉ khi A, B', M thẳng hàng.

Gọi $M(x_M; y_M; 0)$, suy ra



Hình 7

$$\overrightarrow{MA} = (2 - x_M; 3 - y_M; 0,5), \overrightarrow{MB'} = (-1 - x_M; -1 - y_M; -0,3).$$

A, B', M thẳng hàng nên $\overrightarrow{MA}$ và $\overrightarrow{MB'}$ cùng phương

$$\Rightarrow \frac{-1 - x_M}{2 - x_M} = \frac{-1 - y_M}{3 - y_M} = \frac{-0,3}{0,5} \Rightarrow \begin{cases} x_M = \frac{1}{8} \\ y_M = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow M\left(\frac{1}{8}; \frac{1}{2}; 0\right).$$

Khi đó: $\min(MA + MB) = \min(MA + MB') = AB' \approx 5,1 \text{ km}.$

Câu 21: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1; -1; 2)$, $B(-1; 1; 1)$, $C(-3; -3; 4)$, $D(1; \frac{1}{2}; 1)$. Điểm

M thay đổi trên $mp(Oxy)$. Khi biểu thức $T = -3\left(\frac{MA}{MD}\right)^2 - 2\left(\frac{MB}{MD}\right)^2 + \left(\frac{MC}{MD}\right)^2$ đạt giá trị lớn nhất thì hoành độ của điểm M bằng bao nhiêu?

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

$$\text{Ta có: } T = -3\left(\frac{MA}{MD}\right)^2 - 2\left(\frac{MB}{MD}\right)^2 + \left(\frac{MC}{MD}\right)^2 = \frac{-3MA^2 - 2MB^2 + MC^2}{MD^2} = \frac{-3\overrightarrow{MA}^2 - 2\overrightarrow{MB}^2 + \overrightarrow{MC}^2}{MD^2}$$

$$\text{Gọi } I \text{ là điểm thỏa mãn } -3\overrightarrow{IA} - 2\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = 0 \text{ suy ra } \begin{cases} x_I = \frac{-3x_A - 2x_B + x_C}{-3 - 2 + 1} = 1 \\ y_I = \frac{-3y_A - 2y_B + y_C}{-3 - 2 + 1} = \frac{1}{2} \\ z_I = \frac{-3z_A - 2z_B + z_C}{-3 - 2 + 1} = 1 \end{cases} \text{ hay } I \equiv D.$$

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{DA} = \left(0; \frac{3}{2}; 1\right); \overrightarrow{DB} = \left(-2; \frac{1}{2}; 0\right); \overrightarrow{DC} = \left(-4; \frac{7}{2}; 3\right)$$

$$\begin{aligned} \text{Xét } T &= \frac{-3\overrightarrow{MA}^2 - 2\overrightarrow{MB}^2 + \overrightarrow{MC}^2}{MD^2} = \frac{-3(\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DA})^2 - 2(\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DB})^2 + (\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DC})^2}{MD^2} \\ &= \frac{-3(\overrightarrow{MD}^2 + 2\overrightarrow{MD} \cdot \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DA}^2) - 2(\overrightarrow{MD}^2 + 2\overrightarrow{MD} \cdot \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DB}^2) + \overrightarrow{MD}^2 + 2\overrightarrow{MD} \cdot \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DC}^2}{MD^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& -4\overrightarrow{MD}^2 + \left(-3\overrightarrow{DA}^2 - 2\overrightarrow{DB}^2 + \overrightarrow{DC}^2 \right) + 2\overrightarrow{MD} \underbrace{\left(-3\overrightarrow{DA} - 2\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC} \right)}_0 \\
& = \frac{-4\overrightarrow{MD}^2 + \left(-3\overrightarrow{DA}^2 - 2\overrightarrow{DB}^2 + \overrightarrow{DC}^2 \right)}{MD^2} \\
& = \frac{-4\overrightarrow{MD}^2 + \left(-3DA^2 - 2DB^2 + DC^2 \right)}{MD^2} = \frac{-4MD^2 + \left(-3DA^2 - 2DB^2 + DC^2 \right)}{MD^2} \\
& = -4 + \frac{-3DA^2 - 2DB^2 + DC^2}{MD^2} = -4 + \frac{19}{MD^2}.
\end{aligned}$$

Nhận xét: Để biểu thức T đạt giá trị lớn nhất thì MD^2 phải nhỏ nhất hay M là hình chiếu của điểm D xuống (Oxy) , suy ra $M\left(1; \frac{1}{2}; 0\right)$. Vậy hoành độ điểm M bằng 1.

HẾT

Huế, 9h00' Ngày 26 tháng 8 năm 2025