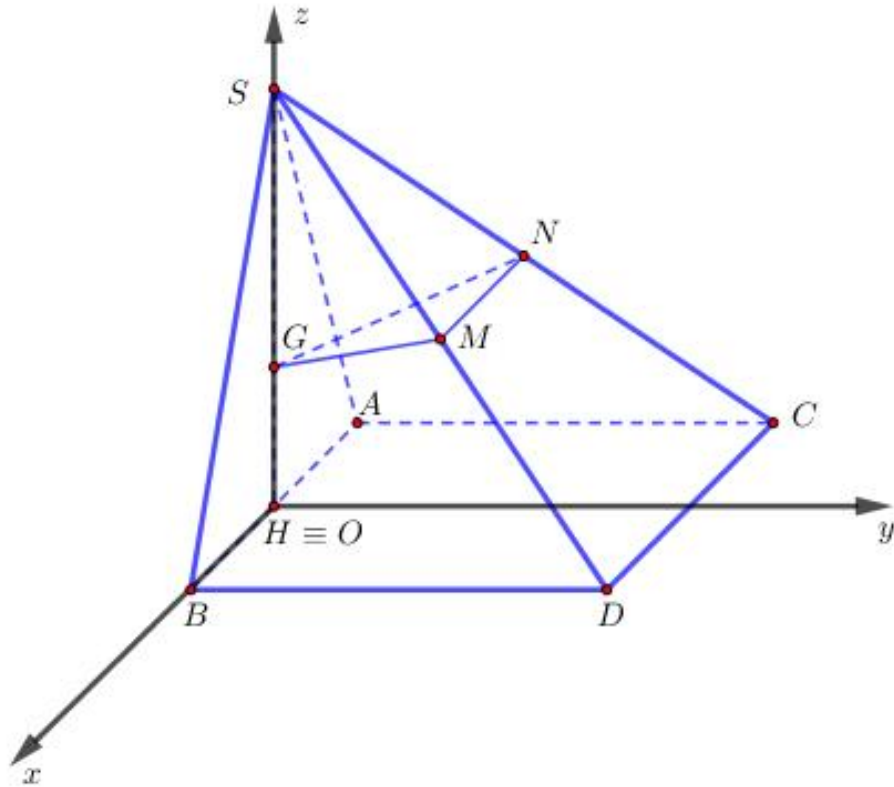


TÀI LIỆU THAM KHẢO TOÁN HỌC PHỔ THÔNG



LUYỆN TẬP CHUNG TOÁN 12 THPT VECTOR VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN (KẾT HỢP 3 BỘ SÁCH GIÁO KHOA)

THÂN TẶNG TOÀN THỂ QUÝ THẦY CÔ VÀ CÁC EM HỌC SINH TRÊN TOÀN QUỐC

CREATED BY GIANG SON (FACEBOOK)
ĐÁP ÁN CHI TIẾT PDF BẠN ĐỌC VUI LÒNG LIÊN HỆ TÁC GIẢ
GACMA1431988@GMAIL.COM (GMAIL); TEL 0398021920

THÀNH PHỐ THÁI BÌNH – THÁNG 9/2024

LUYỆN TẬP CHUNG TOÁN 12 THPT
VECTOR VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

DUNG LƯỢNG	NỘI DUNG
8 FILE 1 file 4 trang	LUYỆN TẬP CHUNG VECTOR VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN LUYỆN TẬP CHUNG P1)

TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN ABCD

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$ điểm nào là hình chiếu vuông góc của điểm $A(3;5;2)$ trên mặt phẳng (Oxy) ?

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

Câu 2. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$ có cạnh bằng a . Ta có $\overline{AB.EG}$ bằng?

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

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây là hình chiếu vuông góc của điểm $A(1;2;3)$ trên mặt phẳng Oxy .

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

Câu 4. Cho tam giác ABC có diện tích S . Tìm giá trị của k thích hợp thỏa mãn:

$$S = \frac{1}{2} \sqrt{AB^2 \cdot AC^2 - 2k(\overline{AB.AC})^2}.$$

- A. $k = 1$. B. $k = \frac{1}{4}$. C. $k = 0$. D. $k = \frac{1}{2}$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, điểm nào sau đây nằm trên mặt phẳng tọa độ (Oyz) ?

- A. $M(3;4;0)$. B. $P(-2;0;3)$. C. $Q(2;0;0)$. D. $N(0;4;-1)$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;-1), B(2;3;2)$. Vectơ \overline{AB} có tọa độ là

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

Câu 7. Cho tứ diện $ABCD$. Tìm giá trị của k thích hợp thỏa mãn: $\overline{AB.CD} + \overline{AC.DB} + \overline{AD.BC} = k$

- A. $k = 4$. B. $k = 1$. C. $k = 2$. D. $k = 0$.

Câu 8. Trong các kết quả sau đây, kết quả nào đúng? Cho hình lập phương $ABC.A'B'C'$ có cạnh a . Ta có $\overline{AB.EG}$ bằng:

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

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của vectơ \vec{a} là

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

Câu 10. Cho \vec{a} và \vec{b} tạo với nhau một góc $\frac{2\pi}{3}$. Biết $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 5$ thì $|\vec{a} - \vec{b}|$ bằng

- A. 6. B. 36. C. 49. D. 7.

Câu 11. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$. Tính $\overline{AB'.BC}$.

- A. $\overline{AB'.BC} = -a^2$. B. $\overline{AB'.BC} = -\frac{1}{2}a^2$. C. $\overline{AB'.BC} = \frac{1}{2}a^2$. D. $\overline{AB'.BC} = a^2$.

Câu 12. Cho hai vectơ $\vec{u} = (1;2;3)$ và $\vec{v} = (-2;3;-5)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. $\vec{u} + \vec{v} = (-1;5;-2)$. B. $\vec{u} - \vec{v} = (3;-1;8)$. C. $-2\vec{u} = (-2;4;6)$. D. $-\vec{v} = (2;-3;5)$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1;-2;1)$ và $\vec{b} = (2;-4;-2)$. Khi đó $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng

- A. 8. B. -8. C. 12. D. -12.

Câu 14. Cho hai vectơ $\vec{x} = (2;1;-3), \vec{y} = (1;0;-1)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{a} = \vec{x} + 2\vec{y}$.

- A. $\vec{a} = (4;1;-5)$. B. $\vec{a} = (4;1;-1)$. C. $\vec{a} = (3;1;-4)$. D. $\vec{a} = (0;1;-1)$.

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (2;m-1;3), \vec{b} = (1;3;-2n)$. Tìm $m; n$ để các vectơ \vec{a}, \vec{b} cùng phương.

- 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 16. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (5; 3; -2)$ và $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$. Tìm tọa độ của $\vec{u} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$

- A. $\vec{u} = (10; 6; -4)$. B. $\vec{u} = (16; 3; 5)$. C. $\vec{u} = (16; 9; 5)$. D. $\vec{u} = (10; -3; -6)$.

Câu 17. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (-2; 1; 3)$ và $\vec{b} = 3\vec{i} - 2\vec{k}$. Tìm tọa độ của vectơ \vec{u} thỏa $\vec{u} - 3\vec{a} + 4\vec{b} = \vec{0}$

- A. $\vec{u} = (6; 3; 1)$. B. $\vec{u} = (-18; 11; 9)$. C. $\vec{u} = (6; -5; 9)$. D. $\vec{u} = (-18; 3; 17)$.

Câu 18. Cho tứ diện đều $ABCD$. Tích vô hướng $\overline{AB} \cdot \overline{CD}$ bằng?

- A. a^2 B. $\frac{a^2}{2}$ C. 0 D. $-\frac{a^2}{2}$

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (-1; 2; 0)$, $\vec{b} = (2; -3; 1)$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. \vec{a} và \vec{b} không cùng phương. B. $2\vec{a} - 3\vec{b} = (-8; 13; -3)$.
C. $|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{3}$. D. $\vec{b} = 2\vec{a}$.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -2; 4)$, $B(-3; 3; -1)$, $C(-1; -1; -1)$. Tọa độ điểm $I(a; b; c)$ thỏa mãn $2\overline{IA} + \overline{IB} - \overline{IC} = \vec{0}$. Tính $a + b + c$.

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 3.

Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $A(1; 2; -1); B(2; -1; -2)$. Biết $C = AB \cap (Oxy)$. Tìm tọa độ điểm D để $\overline{AB} = \overline{DC}$.

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

Câu 22. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho trước, (đơn vị đo: km), ra đa phát hiện một máy bay chiến đấu Su-35 của Nga di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(300; 150; 7)$ đến điểm $N(800; 550; 13)$ trong 20 phút. Tính tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo nếu máy bay giữ nguyên vận tốc và hướng bay.

- A. $\left(925; 650; \frac{29}{2}\right)$. B. $(500; 400; 6)$. C. $\left(425; 250; \frac{17}{2}\right)$. D. $\left(625; 750; \frac{25}{2}\right)$.

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 1; -2)$, $B(2; -3; 5)$. Điểm M thuộc đoạn AB sao cho $MA = 2MB$, tọa độ điểm M là

- A. $\left(\frac{7}{3}; -\frac{5}{3}; \frac{8}{3}\right)$. B. $(4; 5; -9)$. C. $\left(\frac{3}{2}; -5; \frac{17}{2}\right)$. D. $(1; -7; 12)$.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho hình chóp $ABCD$ có $A(0; 1; -1)$, $B(1; 1; 2)$, $C(1; -1; 0)$ và $D(0; 0; 1)$. Tính độ dài đường cao của hình chóp $ABCD$.

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

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình vuông $ABCD$, $B(3; 0; 8)$, $D(-5; -4; 0)$. Biết đỉnh A thuộc mặt phẳng (Oxy) và có tọa độ là những số nguyên, khi đó $|\overline{CA} + \overline{CB}|$ bằng:

- A. $10\sqrt{5}$. B. $6\sqrt{10}$. C. $10\sqrt{6}$. D. $5\sqrt{10}$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 3; 1)$ và $B(5; 6; 2)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oxz) tại điểm M . Tính tỉ số $\frac{AM}{BM}$.

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

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(2; 4; 0)$, $B(4; 0; 0)$, $C(-1; 4; -7)$ và $D'(6; 8; 10)$. Tọa độ điểm B' là

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

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(4;2;-1)$, $B(1;-1;2)$ và $C(0;-2;3)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $\overline{AB} = (-3; -3; 3)$.

b) $|\overline{AB}| = 3\sqrt{3}$

c) Nếu $\overline{AB} + \overline{CM} = \vec{0}$ thì tọa độ điểm $M(3; 1; 0)$.

d) Điểm N thuộc mặt phẳng (Oxy) , sao cho A, B, N thẳng hàng, thì tọa độ điểm $N(3; 1; 0)$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a} = (1; 2; 0)$ và $\vec{b} = (-1; 3; 0)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Tích vô hướng của hai véc tơ $\vec{a} \cdot \vec{b} = 5$

b) Tọa độ của véc tơ $3\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b} = \left(\frac{7}{2}; \frac{9}{2}; 0\right)$

c) Hai véc tơ \vec{a} và \vec{b} vuông góc với nhau

d) Góc giữa hai véc tơ \vec{a} và \vec{b} bằng 30°

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a} = (1; -2; 3)$ và $\vec{b} = (2; -2; 1)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Tích vô hướng của hai véc tơ $\vec{a} \cdot \vec{b} = 8$

b) Tọa độ của véc tơ $4\vec{a} - 2\vec{b} = (0; -4; 10)$

c) Độ lớn của véc tơ $|\vec{a}| = \sqrt{14}$

d) Góc giữa hai véc tơ bằng 45°

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a} = (2; 1; -2)$ và $\vec{b} = (0; -\sqrt{2}; \sqrt{2})$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Tích vô hướng của hai véc tơ $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3\sqrt{2}$

b) Tọa độ của véc tơ $2\vec{a} - 3\vec{b} = (2; 2 + 3\sqrt{2}; -4 - 3\sqrt{2})$

c) Độ lớn của véc tơ $|\vec{a}| = 3$

d) Khi $m = \frac{\pm\sqrt{26} + \sqrt{2}}{6}$ thì hai véc tơ $\vec{u} = 2\vec{a} + 3m\vec{b}$ và $\vec{v} = m\vec{a} - \vec{b}$ vuông góc với nhau

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho tam giác ABC có các đỉnh $A(1; -2; 0)$, $B(2; 1; -2)$, $C(0; 3; 4)$.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Tọa độ của véc tơ \overline{AB} là $(1; 3; -2)$.

b) Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G\left(1; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$.

c) Tọa độ hình chiếu của điểm B trên mặt phẳng (Oxy) là $H(0; 0; -2)$.

d) $\vec{x} = 2\overline{AB} - 3\overline{BC}$. Tọa độ của véc tơ $\vec{x} = (-4; 12; 14)$

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -4; 2)$, $B(4; 2; -3)$, $C(-3; 1; 5)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Ba điểm A, B, C tạo thành một tam giác.

b) Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G(2; -1; 4)$.

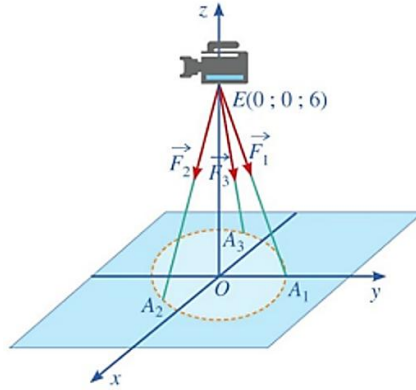
c) Tọa độ đỉnh E sao cho C là trọng tâm tam giác ABE là $E(-14; 5; 16)$.

d) $\overline{CE} = 3\overline{CG}$.

TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;2)$ và $B(3;-1;4)$. Vector $\vec{u} = 2\vec{BA} - \vec{OB}$ có tọa độ là $\vec{u} = (a;b;c)$. Tính $a+b+c$.

Câu 2. Một chiếc máy được đặt trên một giá đỡ ba chân tại điểm đặt $E(0;0;6)$, giá đỡ có các điểm tiếp xúc mặt đất của ba chân lần lượt là $A_1(0;1;0)$, $A_2\left(\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{1}{2};0\right)$, $A_3\left(-\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{1}{2};0\right)$. Biết rằng trọng lượng của chiếc máy là $300N$, tác dụng lên các giá đỡ theo các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ như hình.

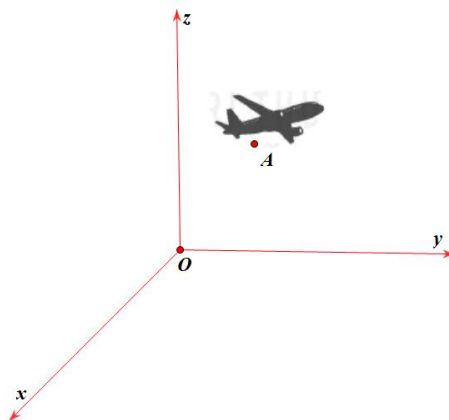


Tính tích vô hướng của $\vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2$ (làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 3. Trong một căn phòng dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài $8m$, rộng $6m$ và cao $4m$ có 2 cây quạt treo tường. Cây quạt A treo chính giữa bức tường $8m$ và cách trần $1m$, cây quạt B treo chính giữa bức tường $6m$ và cách trần $1,5m$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ bên dưới (đơn vị: mét). Biết điểm $M(x;y;z)$ thuộc mặt phẳng chứa sàn nhà sao cho $|\vec{MA} - 2\vec{MB}|$ là nhỏ nhất, tính $x^2 + y^2 + z^2$.



Câu 4. Một chiếc máy bay đang bay trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ với mặt phẳng (Oxy) là mặt đất như hình vẽ. Biết rằng khi đang ở độ cao 8000 mét so với mặt đất (vị trí A) thì máy bay chuyển động đều với vận tốc $\vec{v}(100; 110; 200)$ (đơn vị m/s). Hỏi sau 30 giây thì máy bay đã lên đến độ cao bao nhiêu so với mặt đất?



TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN ABCD

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;1;-1)$ trên trục Oy có tọa độ là

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

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;2;1)$, $B(-1;3;2)$; $C(2;4;-3)$. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ là

- A. 2. B. -2. C. 6. D. -6.

Câu 3. Trong không gian tọa độ, cho vector $\vec{u} = (3;0;1)$, $\vec{v} = (2;1;0)$. Giá trị $\cos(\vec{u}, \vec{v})$ là

- A. 1. B. -1. C. $\frac{3\sqrt{10}}{5}$. D. $\frac{3\sqrt{2}}{5}$.

Câu 4. Vector nào sau đây không vuông góc với vector $\vec{m} = (0;0;-4)$

- A. $\vec{n}_1 = (0;1;0)$. B. $\vec{n}_2 = (1;0;-4)$. C. $\vec{n}_3 = (1;0;0)$. D. $\vec{n}_4 = (1;-1;0)$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vector $\vec{a} = (3;-1;-2)$, $\vec{b} = (1;2;m)$ và $\vec{c} = (5;1;7)$. Giá trị của m để $\vec{c} = [\vec{a}, \vec{b}]$ là

- A. -1. B. 0. C. 1. D. 2.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vector $\vec{u} = (2;-1;1)$, $\vec{v} = (m;3;-1)$ và $\vec{w} = (1;2;1)$. Để ba vector đã cho đồng phẳng khi m nhận giá trị nào sau đây?

- A. -8. B. 4. C. $-\frac{7}{3}$. D. $-\frac{8}{3}$.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vector $\vec{a} = (1;m;2)$, $\vec{b} = (m+1;2;1)$ và $\vec{c} = (0;m-2;2)$. Để ba vector đã cho đồng phẳng khi m nhận giá trị nào sau đây?

- A. $m = \frac{2}{5}$. B. $m = \frac{5}{2}$. C. $m = -2$. D. $m = 0$.

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vector $\vec{a} = (-2,0,3)$, $\vec{b} = (0,4,-1)$ và $\vec{c} = (m-2, m^2, 5)$. Ba vector đã cho đồng phẳng khi m nhận giá trị nào sau đây?

- A. $m = -2$ hoặc $m = -4$. B. $m = 2$ hoặc $m = 4$.
 C. $m = 1$ hoặc $m = 6$. D. $m = 2$ hoặc $m = 5$.

Câu 9. Cho 3 vector $\vec{a} = (1;2;1)$; $\vec{b} = (-1;1;2)$ và $\vec{c} = (x;3x;x+2)$. Tìm x để 3 vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng?

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

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;-2;0)$, $B(1;0;-1)$, $C(0;-1;2)$ và $D(0;m;p)$.

Hệ thức giữa m và p để bốn điểm A, B, C, D đồng phẳng là:

- A. $2m + p = 0$. B. $m + p = 1$. C. $m + 2p = 3$. D. $2m - 3p = 0$.

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0;0;4)$, $B(2;1;0)$, $C(1;4;0)$ và $D(a;b;0)$. Điều kiện cần và đủ của a, b để hai đường thẳng AD và BC cùng thuộc một mặt phẳng là:

- A. $3a + b = 7$. B. $3a - 5b = 0$. C. $4a + 3b = 2$. D. $a - 2b = 1$.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vector $\vec{a} = (3;-2;4)$, $\vec{b} = (5;1;6)$, $\vec{c} = (-3;0;2)$. Tìm vector \vec{x} sao cho vector \vec{x} đồng thời vuông góc với $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$.

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

Câu 13. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có góc A khác 45° . Trong các công thức dưới đây, công thức nào sai?

- A. $S_{ABC} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} \cdot \sin A$ B. $S_{ABC} = \frac{1}{2} \left| \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \right] \right|$.
 C. $S_{ABC} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$. D. $S_{ABC} = \frac{1}{2} \left| \left[\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC} \right] \right|$.

Câu 14. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2; 1; -3)$, $\vec{b} = (-4; -2; 6)$. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. $\vec{b} = -2\vec{a}$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. C. \vec{a} ngược hướng với \vec{b} . D. $|\vec{b}| = 2|\vec{a}|$.

Câu 15. Cho $\vec{u} = (-1; 1; 0)$, $\vec{v} = (0; -1; 0)$, góc giữa hai vectơ \vec{u} và \vec{v} là

- A. 120° . B. 45° . C. 135° . D. 60° .

Câu 16. Trong không gian cho hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -2; 3)$, $B(-1; 2; 5)$, $C(0; 0; 1)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

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

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho 2 điểm $M(1; -2; 2)$ và $N(1; 0; 4)$. Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng MN là:

- A. $(1; -1; 3)$. B. $(0; 2; 2)$. C. $(2; -2; 6)$. D. $(1; 0; 3)$.

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\triangle ABC$ có $A(1; 0; 0)$, $B(0; 0; 1)$, $C(2; 1; 1)$. Diện tích của tam giác ABC bằng:

- A. $\frac{\sqrt{7}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{11}}{2}$.

Câu 19. Cho $A(0; 1; 1)$, $B(-1; 0; 2)$, $C(-1; 1; 0)$. Khi đó diện tích của tam giác ABC bằng

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

Câu 20. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\triangle ABC$ có $A(1; 0; 0)$, $B(0; 0; 1)$, $C(2; 1; 1)$. Độ dài đường cao kẻ từ A của tam giác ABC bằng

- A. $\frac{\sqrt{30}}{5}$. B. $\frac{\sqrt{15}}{5}$. C. $2\sqrt{5}$. D. $3\sqrt{6}$.

Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; -1)$, $B(3; 0; 4)$, $C(2; 1; -1)$. Độ dài đường cao hạ từ đỉnh A của $\triangle ABC$ bằng

- A. $\frac{5\sqrt{6}}{9}$. B. $\sqrt{\frac{33}{50}}$. C. $5\sqrt{3}$. D. $\sqrt{\frac{50}{33}}$.

Câu 22. Tính diện tích hình bình hành có tọa độ ba đỉnh là $(1; 1; 1)$, $(2; 3; 4)$, $(7; 7; 5)$.

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

Câu 23. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $C(4; 0; 0)$ và $B(2; 0; 0)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc trục tung sao cho diện tích tam giác MBC bằng 3.

- A. $M(0; 3; 0)$, $M(0; -2; 0)$. B. $M(0; 3; 0)$, $M(0; -3; 0)$.
C. $M(0; 4; 0)$, $M(0; -3; 0)$. D. $M(0; 3; 0)$, $M(0; -1; 0)$.

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; -1)$, $B(2; 1; 1)$, $C(0; 1; 2)$. Gọi $H(a; b; c)$ là trực tâm của tam giác ABC . Giá trị của $a + b + c$ bằng:

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

Câu 25. Cho hình bình hành $ABCD$. Biết $A(2; 1; -3)$, $B(0; -2; 5)$, $C(1; 1; 3)$. Diện tích hình bình hành $ABCD$ là:

- A. $2\sqrt{87}$. B. $\sqrt{349}$. C. $\sqrt{87}$. D. $\frac{\sqrt{349}}{2}$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(1; 0; 0)$, $B(0; 1; 0)$, $C(0; 0; 1)$, $D(-2; 1; -1)$. Thể tích của tứ diện $ABCD$ bằng:

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

Câu 27. Cho $A(1; -2; 0)$, $B(3; 3; 2)$, $C(-1; 2; 2)$, $D(3; 3; 1)$. Thể tích của tứ diện $ABCD$ bằng

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1; 2; 0)$, $B(2; -3; 1)$, $C(0; 1; -1)$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng, khẳng định nào sai?

a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = (-4; 6; 0)$.

b) $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 3\sqrt{12}$.

c) Gọi $M(a; b; c)$ là điểm thỏa mãn hệ thức $2\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Khi đó giá trị của $2a + b + 4c$ bằng 3.

d) Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC , I là trung điểm của AB và $K(m; n; p)$ là điểm thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{KA} + \overrightarrow{KB} + \overrightarrow{KC} = 6\overrightarrow{GI}$. Khi đó giá trị của $m^2 + n^2 + p^2$ bằng 9.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; -1)$, $B(2; -1; 3)$, $C(-4; 7; 5)$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau:

a) $\overrightarrow{BC} = (-6; 8; 2)$.

b) Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.

c) Nếu B là trung điểm AM thì $M(3; 4; -7)$.

d) Gọi $D(a; b; c)$ là chân đường phân giác kẻ từ B của ΔABC thì $a + b + c = -\frac{1}{2}$.

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2; 3; 0)$, $B(1; 2; 3)$, $C(-1; 2; 0)$ và $D(2; 4; 0)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

a) Trọng tâm của tam giác ABC là điểm $G\left(\frac{2}{3}; \frac{7}{3}; 1\right)$.

b) Góc giữa 2 véc tơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{CD} xấp xỉ bằng 113° .

c) Điểm E thỏa mãn $2\overrightarrow{EA} + 4\overrightarrow{EB} - 3\overrightarrow{EC} = \vec{0}$ thì $E\left(\frac{10}{3}; \frac{8}{3}; -4\right)$.

d) Gọi $H(x_0; y_0; z_0)$ là trực tâm của tam giác ACD thì $3x_0 - y_0 + 2024z_0 = 6$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và đáy là tam giác vuông cân tại B , $AB = a, SA = a\sqrt{2}$. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) $\overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{AB} = 0$.

b) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2$.

c) $(\overrightarrow{AS}, \overrightarrow{SC}) = 45^\circ$.

d) $(\overrightarrow{SB}, \overrightarrow{BC}) = 90^\circ$.

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -2; 7)$; $B(5; 6; 3)$; $C(-4; 7; 10)$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) $\overrightarrow{AB} = (4; 8; -4)$.

b) Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.

c) Tính chu vi của tam giác ABC là một số lớn hơn 32 (đơn vị độ dài).

d) $S_{ABC} = 2\sqrt{590}$.

Câu 6. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; -2; 3)$, $B(-2; 1; 2)$, $C(3; -1; 2)$. Xét tính đúng sai của các phát biểu sau:

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

b) $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-2; 1; 9)$.

c) $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{AC}$.

d) Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.

TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; -2)$ và $B\left(\frac{8}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$. Biết $I(a; b; c)$ là tâm của đường tròn nội tiếp tam giác OAB . Hãy tính giá trị $a - b + c$.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;0;0), B(1;0;0), D(0;2;0), A'(0;0;2)$.

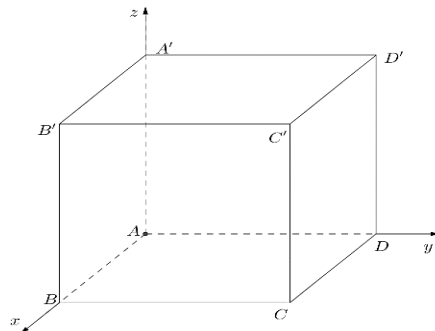
Vector $\overrightarrow{AC'} = (a; b; c)$. Tính $P = a^2 + b^2 + c^2$.

Câu 3. Để theo dõi hành trình của một chiếc máy bay, ta có thể lập hệ tọa độ $Oxyz$, có gốc O trùng với vị trí của trung tâm kiểm soát không lưu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất (được coi là phẳng) với trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời (tham khảo hình bên dưới).

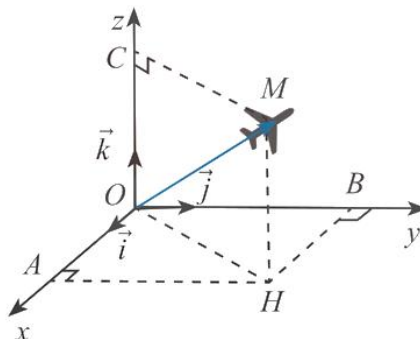


Chiếc máy bay A, sau khi cất cánh và đạt độ cao nhất định, chiếc máy bay duy trì hướng bay về phía nam với tốc độ không đổi là 1000 km/h . Chiếc máy bay B, sau khi cất cánh và đạt độ cao nhất định, chiếc máy bay duy trì hướng bay về phía đông với tốc độ không đổi là 1000 km/h . Cả hai chiếc máy bay trên cùng xuất phát. Sau 2 giờ, máy bay A ở vị trí điểm M và máy bay B ở vị trí điểm N đối với hệ tọa độ đã chọn, biết rằng đơn vị đo trong không gian $Oxyz$, được lấy theo kilômét. Tọa độ của vector $\overrightarrow{NM} = (a; b; c)$. Tính $a + b + c$.

Câu 4. Ông An muốn xây một cái bể chứa nước mưa không có nắp dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ với đáy là hình vuông có thể tích là 32 m^3 . Bể được gắn vào hệ trục tọa độ $Oxyz$, như hình vẽ với điểm A trùng gốc tọa độ O và điểm $D'(a; b; c)$. Với chi phí xây dựng là 600.000 đồng/m^2 , hãy tính $a + b + c$ để bể được xây dựng với chi phí tiết kiệm nhất.



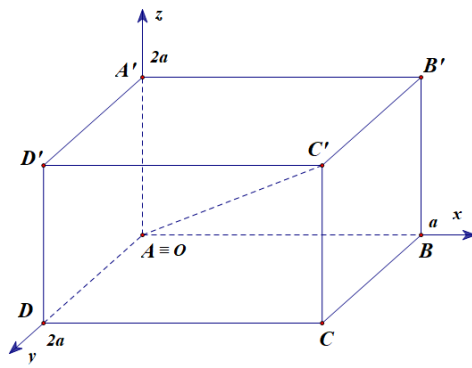
Câu 5. Một máy bay đang cất cánh từ phi trường. Với hệ tọa độ $Oxyz$ được thiết lập như hình vẽ, cho biết M là vị trí của máy bay, $OM = 14$, $\widehat{HOB} = 30^\circ$, $\widehat{MOC} = 60^\circ$. Điểm $M(a; b; c)$. Tính $P = abc$ (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN LUYỆN TẬP CHUNG P3)

TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN ABCD

- Câu 1.** 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 2.** Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây là hình chiếu vuông góc của điểm $A(3; 4; 1)$ trên mặt phẳng (Oxy) ?
 A. $Q(0; 4; 1)$. B. $P(3; 0; 1)$. C. $M(0; 0; 1)$. D. $N(3; 4; 0)$.
- Câu 3.** 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. $(3; 0; -3)$. B. $(1; -2; -3)$. C. $(1; -2; 3)$. D. $(3; -2; 3)$
- Câu 4.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vector $\vec{a}(5; 7; 2)$. Tọa độ của vector $2\vec{a}$ là
 A. $(10; 14; 4)$. B. $(10; 7; 2)$. C. $(10; 14; 2)$. D. $(10; 7; 4)$.
- Câu 5.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vector $\vec{a}(-2; 1; 2)$, $\vec{b}(0; 3; 1)$. Khi đó $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng
 A. -6 . B. 6 . C. 5 . D. -5 .
- Câu 6.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vector $\vec{a}(1; 2; 2)$, $\vec{b}(3; 0; -1)$, $\vec{c}(-6; 1; -1)$. Biết vector $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c}$ có tọa độ $(x; y; z)$. Tính $T = x + y + z$.
 A. $T = 6$. B. $T = 5$. C. $T = -5$. D. $T = 7$.
- Câu 7.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vector $\vec{a}(1; 2; -2)$, $\vec{b}(3; 1; -1)$ và vector $\vec{c}(x; y; 1)$. Biết $\vec{a} \perp \vec{c}$, $\vec{b} \cdot \vec{c} = 2$. Tính $T = x \cdot y$
 A. $T = \frac{6}{25}$. B. $T = \frac{12}{5}$. C. $T = \frac{12}{25}$. D. $T = -\frac{8}{25}$.
- Câu 8.** Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(-2; 1; -3)$ và $B(1; 0; -2)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng
 A. $3\sqrt{3}$. B. 11 . C. $\sqrt{11}$. D. 27 .
- Câu 9.** Trong không gian $Oxyz$ cho hai vector $\vec{a} = (1; -1; 2)$ và $\vec{b} = (2; 1; -1)$. Tính $\vec{a} \cdot \vec{b}$.
 A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = (2; -1; -2)$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = (-1; 5; 3)$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$.
- Câu 10.** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(3; 0; 0)$, $B(0; 0; 4)$. Chu vi tam giác OAB bằng
 A. 14 . B. 7 . C. 6 . D. 12 .
- Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$ cho $\vec{a}(-3; 4; 0)$; $\vec{b}(5; 0; 12)$. Cosin của góc giữa \vec{a} và \vec{b} bằng
 A. $\frac{3}{13}$. B. $\frac{5}{6}$. C. $-\frac{5}{6}$. D. $-\frac{3}{13}$.
- Câu 12.** Trong không gian tọa độ $Oxyz$, góc giữa hai vector \vec{i} và $\vec{u} = (-\sqrt{3}; 0; 1)$ là
 A. 30° . B. 120° . C. 60° . D. 150° .
- Câu 13.** Cho hai vector $\vec{a} = (1; -2; 3)$, $\vec{b} = (-2; 1; 2)$. Khi đó tích vô hướng $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{b}$ bằng
 A. 12 . B. 2 . C. 11 . D. 10 .
- Câu 14.** Trong không gian $Oxyz$, cho các vector $\vec{a} = (5; 3; -2)$ và $\vec{b} = (m; -1; m+3)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để góc giữa hai vector \vec{a} và \vec{b} là góc tù?
 A. 2 . B. 3 . C. 1 . D. 5 .
- Câu 15.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0; 0; 0)$, $B(a; 0; 0)$, $D(0; 2a; 0)$, $A'(0; 0; 2a)$ với $a \neq 0$. Độ dài đoạn thẳng AC' là
 A. $3|a|$. B. $\frac{3|a|}{2}$. C. $2|a|$. D. $|a|$.



Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(3; -4; 0)$, $B(0; 2; 4)$, $C(4; 2; 1)$. Tọa độ điểm $D \in Ox$ thỏa mãn $AD = BC$ là

- A. $(0; 0; 0)$, $(6; 0; 0)$. B. $(2; 0; 0)$, $(6; 0; 0)$. C. $(-3; 0; 0)$, $(3; 0; 0)$. D. $(0; 0; 0)$, $(-6; 0; 0)$.

Câu 17. Cho $A(3; 1; 0)$, $B(-2; 4; \sqrt{2})$. Tọa độ M là điểm trên trục tung và cách đều A và B là

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

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 1; 1)$, $B(0; 3; -1)$ và điểm C nằm trên mặt phẳng Oxy sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng. Điểm C có tọa độ là

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

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; 0; 0)$, $B(0; 0; 1)$, $C(2; 1; 1)$ thì $ABCD$ là hình bình hành khi tọa độ D là

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

Câu 20. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, biết rằng $A(-3; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$, $D(0; 0; 1)$, $A'(1; 2; 3)$. Tìm tọa độ điểm C' .

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

Câu 21. Cho $A(1; -2; 0)$, $B(3; 3; 2)$, $C(-1; 2; 2)$, $D(3; 3; 1)$. Thể tích của tứ diện $ABCD$ bằng

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$ cho tứ diện $ABCD$. Độ dài đường cao vẽ từ D của tứ diện $ABCD$ cho bởi công thức nào sau đây:

- A. $h = \frac{\left| \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \right] \cdot \overrightarrow{AD} \right|}{\left| \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \right] \right|}$. B. $h = \frac{1}{3} \frac{\left| \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \right] \cdot \overrightarrow{AD} \right|}{\left| \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \right] \right|}$.
- C. $h = \frac{\left| \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \right] \cdot \overrightarrow{AD} \right|}{\left| \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \right|}$. D. $h = \frac{1}{3} \frac{\left| \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \right] \cdot \overrightarrow{AD} \right|}{\left| \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \right] \right|}$.

Câu 23. Cho tứ diện $ABCD$ với $A(-1; -2; 4)$, $B(-4; -2; 0)$, $C(3; -2; 1)$ và $D(1; 1; 1)$. Độ dài đường cao của tứ diện $ABCD$ kẻ từ đỉnh D bằng:

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

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ với $A(1; 0; 1)$, $B(2; 1; 2)$ và giao điểm của hai đường chéo là $I\left(\frac{3}{2}; 0; \frac{3}{2}\right)$. Diện tích của hình bình hành $ABCD$ bằng:

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

Câu 25. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; -2; 0)$, $B(3; 3; 2)$, $C(-1; 2; 2)$, $D(3; 3; 1)$. Độ dài đường cao của tứ diện $ABCD$ hạ từ đỉnh D xuống mặt phẳng (ABC) là

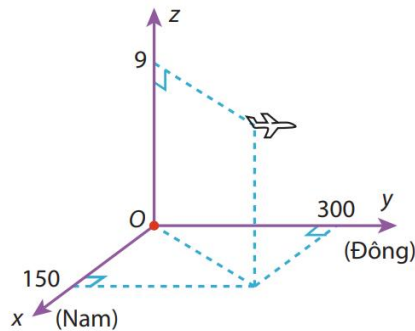
- A. $\frac{9}{7\sqrt{2}}$. B. $\frac{9}{7}$. C. $\frac{9}{\sqrt{2}}$. D. $\frac{9}{14}$.

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và đáy là tam giác vuông cân tại B , $AB = a, SA = a\sqrt{2}$. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

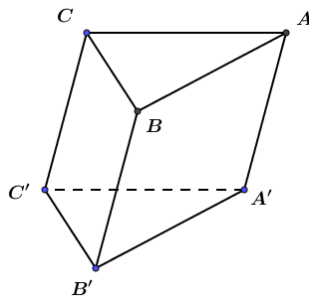
- a) $\overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{AB} = 0$.
 b) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2$.
 c) $(\overrightarrow{AS}, \overrightarrow{SC}) = 45^\circ$.
 d) $(\overrightarrow{SB}, \overrightarrow{BC}) = 90^\circ$.

Câu 2. Hình vẽ sau mô tả vị trí của máy bay vào thời điểm 9h30 phút. Biết các đơn vị trên hình tính theo đơn vị km. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào đúng, khẳng định nào sai?



- a) Máy bay đang ở độ cao 9 km .
 b) Tọa độ của máy bay $(300; 150; 9)$.
 c) Phi công để máy bay ở chế độ tự động với vận tốc theo hướng đông là 750 km/h , độ cao không đổi. Biết rằng gió thổi theo hướng đông với vận tốc 10 m/s . Giả sử vận tốc và hướng gió không đổi thì lúc 10h30 phút máy bay ở tọa độ $(150; 1086; 9)$.
 d) Sau khi bay đến vị trí lúc 10h30 thì máy bay bay ngược lại với vận tốc 800 km/h với độ cao không đổi, biết lúc đó trời lặng gió thì lúc 11h máy bay ở tọa độ $(686; 150; 9)$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có $A(2; 4; 0)$, $B(4; 0; 0)$, $C(-1; 4; -7)$ và $B'(13; 0; 17)$. Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?



- a) Tọa độ của $\overrightarrow{BB'}$ $(9; 0; 17)$.
 b) Tọa độ điểm $A'(-7; 4; -13)$.
 c) Tọa độ điểm $C'(4; 2; 5)$.
 d) $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp khi $D(-3; 8; -7)$ và $D'(6; 8; 10)$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(-3; 5; 0)$, $B(5; 1; -1)$, $C(1; 2; 1)$. Xét tính đúng sai của mỗi phát biểu sau:

- a) Tọa độ trọng tâm của tam giác ΔABC là $(1; 3; 0)$.
 b) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -49$.
 c) $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (a; b; c)$ thì $a + b + c = 71$.
 d) Điểm B là trọng tâm của tam giác ΔACD với $D(17; -4; -4)$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; 2; -1)$, $B(2; -1; 3)$, $C(-4; 7; 5)$. Gọi $D(a; b; c)$ là chân đường phân giác trong góc B của tam giác ABC . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) $AB = \sqrt{26}$.
 b) Điểm $C(-4; 7; 5)$ cách mặt phẳng (Oyz) một khoảng bằng 4.
 c) $\overrightarrow{DA} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{DC}$ (*)
 d) Giá trị của $a + b + 2c$ là một số nguyên tố lớn hơn 7.

TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, ra đa phát hiện một máy bay chiến đấu của Mỹ di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(1000;600;14)$ đến điểm N trong 30 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo bằng $Q(1400;800;16)$. Tọa độ điểm $N(x, y, z)$, giá trị của $x + y + 2z$ bằng?

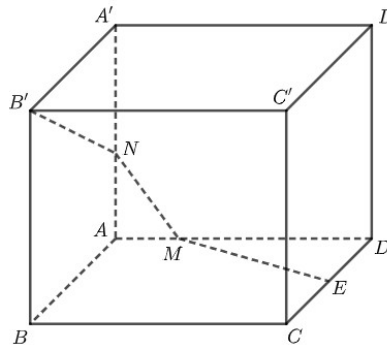
Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = 3; AD = 4$; SA vuông góc với mặt đáy $SA = 2\sqrt{6}$. Tính $(\overline{SC}; \overline{BD})$ theo đơn vị đo góc bằng độ?

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho 4 điểm $A(-6;4;-1), B(1;1;2), C(-3;2;4), D(-1;-1;0)$, biết tọa độ $M(a;b;c)$ để $P = MA^2 + MB^2 + MC^2 + 2MD^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị $Q = 100a + 10b + c$.

Câu 4. Một thiết bị thăm dò đáy biển được đẩy bởi một lực $\vec{f} = (5;2;-7)$ (đơn vị: N) giúp thiết bị thực hiện độ dời $\vec{a} = (10;20;-20)$ (đơn vị: m). Gọi A là công sinh bởi lực \vec{f} . Tính A .

Câu 5. 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.

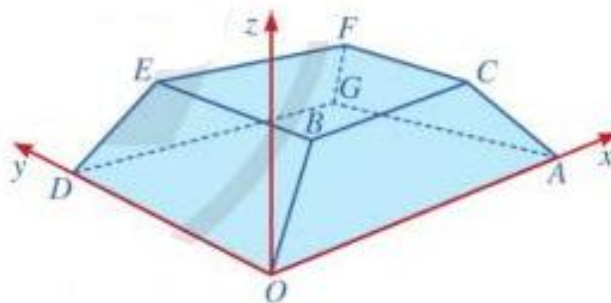
Câu 6. Một mô hình trang trí có dạng là hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh 4 dm (như hình vẽ). Người ta cần nối một đường dây điện đi từ điểm E (là trung điểm của CD) đi qua điểm M thuộc cạnh AD , điểm N thuộc cạnh AA' tới B' . Độ dài đoạn dây điện ngắn nhất bằng bao nhiêu?



Câu 7. Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian $Oxyz$, một drone giao hàng đang ở tọa độ $A(1;0;1)$ di chuyển đến địa điểm nhận hàng là $B(4;4;6)$. Mỗi đơn vị trên phần mềm bằng 1 km ngoài thực tế. Biết tốc độ của drone là 80 km/h ; giả sử rằng từ vị trí giao hàng và nhận hàng không gặp chướng ngại vật, sức cản gió không đáng kể để drone bay theo đường thẳng. Thời gian drone bay từ vị trí ban đầu đến địa điểm giao hàng mất bao nhiêu phút (làm tròn đến hàng thập phân)?

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho trước, (đơn vị đo: km), ra đa phát hiện một máy bay chiến đấu Su-35 của Nga di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(300;150;7)$ đến điểm $N(800;550;13)$ trong 20 phút. Tính tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo nếu máy bay giữ nguyên vận tốc và hướng bay.

Câu 9. Một sân vận động được xây dựng theo mô hình là hình chóp cụt $OAGD.BCFE$ có hai đáy song song với nhau. Mặt sân $OAGD$ là hình chữ nhật và được gắn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ dưới (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Mặt sân $OAGD$ có chiều dài $OA = 100 \text{ m}$, chiều rộng $OD = 60 \text{ m}$ và tọa độ điểm $B(10;10;8)$. Tính khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng $(OBED)$.



PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN LUYỆN TẬP CHUNG P4)

TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN ABCD

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

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

Câu 2. Cho các vector $\vec{a} = (1; 2; 3)$; $\vec{b} = (-2; 4; 1)$; $\vec{c} = (-1; 3; 4)$. Vector $\vec{v} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 5\vec{c}$ có toạ độ là

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

Câu 3. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(1; -3; 2)$, $B(0; 1; -1)$, $G(2; -1; 1)$. Tìm toạ độ điểm C sao cho tam giác ABC nhận G là trọng tâm.

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

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = 4\vec{k} - 3\vec{j} + \vec{i}$. Khi đó toạ độ vector \vec{a} bằng

- A. $\vec{a} = (4; -3; 1)$. B. $\vec{a} = (-3; 4; 1)$. C. $\vec{a} = (1; -3; 4)$. D. $\vec{a} = (4; 1; -3)$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{k}$. Toạ độ của vector \vec{u} là:

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

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho $M(2; -1; 1)$. Khi đó, hệ thức nào sau đây là đúng?

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

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây nằm trên mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 2 = 0$.

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

Câu 8. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1; 1; -6)$, $B(0; 0; -2)$, $C(-5; 1; 2)$ và $D'(2; 1; -1)$. Thể tích của khối hộp đã cho bằng:

- A. 36. B. 38. C. 40. D. 42.

Câu 9. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(-2; 2; 0)$, $B(2; 4; 0)$, $C(4; 0; 0)$ và $D(0; -2; 0)$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Bốn điểm A, B, C, D tạo thành tứ diện.
 B. Bốn điểm A, B, C, D tạo thành hình vuông.
 C. Bốn điểm A, B, C, D tạo thành hình chóp đều.
 D. Diện tích ΔABC bằng diện tích ΔDBC .

Câu 10. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; 0; 0)$, $B(0; 1; 0)$, $C(0; 0; 1)$ và $D(1; 1; 1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. Bốn điểm A, B, C, D tạo thành một tứ diện. B. Ba điểm A, B, D tạo thành tam giác đều.
 C. $AB \perp CD$. D. Ba điểm B, C, D tạo thành tam giác vuông

Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Hãy xác định ba vector nào sau đây đồng phẳng?

- A. $\vec{AB}, \vec{AD}, \vec{AA'}$. B. $\vec{AD}, \vec{A'B'}, \vec{CC'}$. C. $\vec{BB'}, \vec{AC}, \vec{DD'}$. D. $\vec{AA'}, \vec{BB'}, \vec{CC'}$.

Câu 12. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho 3 điểm $M(2; 3; -1)$, $N(-1; 1; 1)$, $P(1; m-1; 2)$. Với giá trị nào của m thì tam giác MNP vuông tại N ?

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

Câu 13. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho các điểm $A(3; -4; 0)$, $B(0; 2; 4)$, $C(4; 2; 1)$. Toạ độ điểm D trên trục Ox sao cho $AD = BC$ là

- A. $D(0; 0; 0)$ hoặc $D(6; 0; 0)$. B. $D(2; 0; 0)$ hoặc $D(8; 0; 0)$.
 C. $D(-3; 0; 0)$ hoặc $D(3; 0; 0)$. D. $D(0; 0; 0)$ hoặc $D(-6; 0; 0)$.

Câu 14. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho các điểm $A(-1; 3; 5)$, $B(-4; 3; 2)$, $C(0; 2; 1)$. Tìm toạ độ điểm I tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

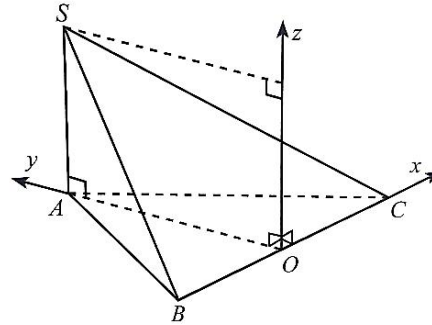
A. $I\left(-\frac{5}{3}; \frac{8}{3}; \frac{8}{3}\right)$.

B. $I\left(\frac{5}{3}; \frac{8}{3}; \frac{8}{3}\right)$.

C. $I\left(\frac{8}{3}; \frac{5}{3}; \frac{8}{3}\right)$.

D. $I\left(\frac{8}{3}; \frac{8}{3}; \frac{5}{3}\right)$.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 2, SA vuông góc với đáy và SA bằng 1. Thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ sau đây.



Có bao nhiêu điểm có tọa độ sai trong các điểm sau đây: $A(\sqrt{3}; 0; 0)$, $B(-1; 0; 0)$, $C(1; 0; 0)$, $S(\sqrt{3}; 0; 1)$

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 16. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$ cho ba điểm $A(-1; 2; -3)$, $B(1; 0; 2)$, $C(x; y; -2)$ thẳng hàng. Khi đó $x + y$ bằng

A. $x + y = 1$.

B. $x + y = 17$.

C. $x + y = -\frac{11}{5}$.

D. $x + y = \frac{11}{5}$.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(2; 1; -1)$, $B(3; 0; 1)$, $C(2; -1; 3)$ và D thuộc trục Oy .

Biết $V_{ABCD} = 5$ và có hai điểm $D_1(0; y_1; 0)$, $D_2(0; y_2; 0)$ thỏa mãn yêu cầu bài toán. Khi đó $y_1 + y_2$ bằng

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(a - b; a + 2b; 2a - b + 3)$, với $a, b \in \mathbb{R}$. Tính giá trị lớn nhất của biểu thức $T = 3a^2 - b^2 - 2a + 3b + 5$, biết điểm M nằm trên mặt phẳng Oxy .

A. 10.

B. 21.

C. -21.

D. 16.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 1; -2)$, $C(3; 3; 0)$ và $BC = 5$, $AB = 3$, đường phân giác góc B cắt AC tại điểm $D(a; b; c)$. Khi đó $8a - 4b - 24c$ bằng

A. 42.

B. -15.

C. 30.

D. 37.

Câu 20. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 2 điểm $A(1; 2; 3)$, $B(4; 4; 5)$. Tọa độ điểm $M \in (Oxy)$ sao cho tổng $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất là

A. $\left(\frac{5}{2}; 3; 0\right)$.

B. $\left(\frac{5}{2}; -3; 0\right)$.

C. $\left(\frac{5}{2}; 3; 0\right)$.

D. $\left(\frac{5}{2}; -3; 0\right)$.

Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 2; -1)$, $B(5; 4; 3)$. M là điểm thuộc tia đối của tia BA sao cho $\frac{AM}{BM} = 2$. Tìm tọa độ của điểm M' là hình chiếu của M lên mặt phẳng (Oxy)

A. $(7; 6; 0)$.

B. $\left(\frac{13}{3}; \frac{10}{3}; 0\right)$.

C. $\left(-\frac{5}{3}; -\frac{2}{3}; 0\right)$.

D. $(13; 11; 0)$.

Câu 22. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ biết $A(3; -2; m)$, $B(2; 0; 0)$, $C(0; 4; 0)$, $D(0; 0; 3)$. Tìm giá trị dương của tham số m để thể tích tứ diện bằng 8.

A. $m = 8$.

B. $m = 4$.

C. $m = 12$.

D. $m = 6$.

Câu 23. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 0)$, $B(1; 0; -1)$, $C(0; -1; 2)$, $D(-2; m; n)$. Trong các hệ thức liên hệ giữa m và n dưới đây, hệ thức nào để bốn điểm A, B, C, D đồng phẳng?

A. $2m + n = 13$.

B. $2m - n = 13$.

C. $m + 2n = 13$.

D. $2m - 3n = 10$.

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(0; -2; 2 - a)$; $B(a + 3; -1; 1)$; $C(-4; -3; 0)$; $D(-1; -2; a - 1)$. Tập hợp các giá trị của a để bốn điểm A, B, C, D đồng phẳng là tập con của tập nào sau?

A. $(-7; -2)$.

B. $(3; 6)$.

C. $(5; 8)$.

D. $(-2; 2)$.

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;1;1)$, $B(-1;0;2)$, $C(-1;1;0)$ và điểm $D(2;1;-2)$. Xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) $\overline{AB} = (-1; -1; 1)$.
 b) Vector $\vec{u} = k(1; -2; 1)$ vuông góc với cả hai vector $\overline{AB}, \overline{AC}$.
 c) $V_{ABCD} > \frac{2}{3}$ (đơn vị thể tích).
 d) Tứ diện $ABCD$ có chiều cao hạ từ đỉnh D là $h_D = \frac{2\sqrt{6}}{3}$.

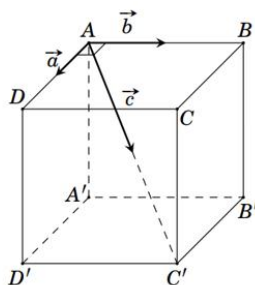
Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;2;4)$, $B(4;-2;1)$, $C(3;4;7)$. Xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là $G\left(\frac{8}{3}; \frac{4}{3}; 4\right)$.
 b) Tọa độ điểm D sao cho $ABCD$ là hình bình hành là $D(0;8;10)$.
 c) Tọa độ điểm M thuộc đoạn AB sao cho $MB = 2MA$ là $M\left(2; \frac{2}{3}; 3\right)$.
 d) $\cos \widehat{BAC} = \frac{11\sqrt{2}}{34}$.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;1)$, $B(0;2;-1)$, $C(2;-3;1)$. Xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Điểm $C(2;-3;1)$ cách mặt phẳng (Oyz) một khoảng bằng 2.
 b) Điểm M thỏa mãn $\overline{MA} + \overline{MB} = 2\overline{MI}$ thì M nằm trên một cạnh của tam giác ABC .
 c) $S_{ABC} > \frac{\sqrt{15}}{2}$.
 d) Điểm M thỏa mãn $T = MA^2 - MB^2 + MC^2$ nhỏ nhất thì $x_M^2 - 3y_M^2 + z_M^2 = -120$.

Câu 4. 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 $\overline{AD}, \overline{AB}$ và $\overline{AC'}$ 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.



Xét tính đúng - sai của các mệnh đề sau đây:

- A. $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$.
 B. $|\vec{a} + \vec{b}| = 20(\text{N})$.
 C. $|\vec{a} + \vec{c}| = |\vec{b} + \vec{c}|$.
 D. $|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}| = 30(\text{N})$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;3;1)$, $B(-1;2;0)$, $C(1;1;-2)$. Phát biểu dưới đây đúng hay sai

- a) $\overline{OA} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$
 b) $\overline{AB} = (3; -1; -1)$
 c) Gọi D là điểm sao cho $ABCD$ là hình bình hành. Khi đó $D(4; 2; -1)$
 d) H là trực tâm tam giác ABC , khi đó, độ dài đoạn OH bằng $\frac{\sqrt{870}}{15}$.

TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có tọa độ các đỉnh $A(1;0;0)$, $B(2;-1;2)$ và $C(3;4;-2)$.

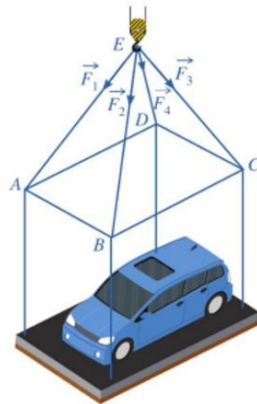
Điểm D là chân đường phân giác kẻ từ A . Độ dài OD bằng bao nhiêu (làm tròn đến hàng phần trăm)?

Câu 2. Khi gắn hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo mét) vào một căn nhà sao cho nên nhà thuộc mặt phẳng (Oxy) , người ta coi mỗi mái nhà là một phần của mặt phẳng và thấy ba vị trí A, B, C ở mái nhà bên phải lần lượt có tọa độ $(2;0;4)$, $(4;0;3)$ và $(4;9;3)$. Góc giữa mái nhà bên phải và nên nhà bằng bao nhiêu độ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 3. Trọng lực \vec{P} là lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng lên một vật được tính bởi công thức $\vec{P} = m\vec{g}$, trong đó m là khối lượng của vật (đơn vị: kg), \vec{g} là vectơ gia tốc rơi tự do, có hướng đi xuống và có độ lớn $g = 9,8 m/s^2$. Xác định hướng và độ lớn của trọng lực (đơn vị: N) tác dụng lên quả bóng có khối lượng 450 gam.

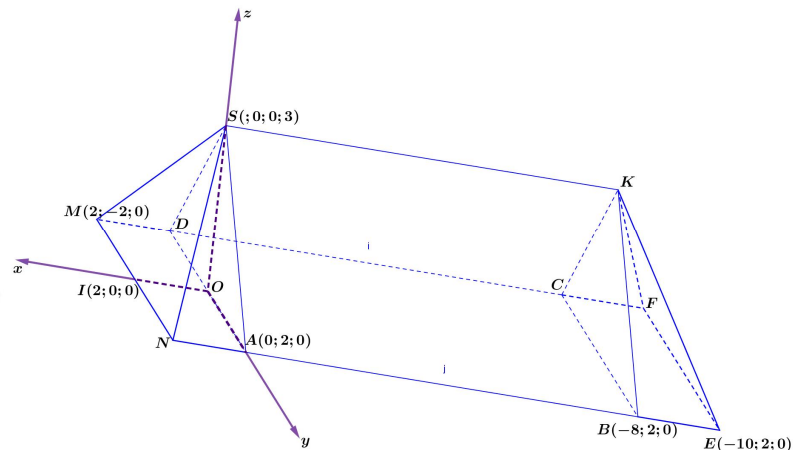


Câu 4. Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới của một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình chữ nhật $ABCD$, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc vào móc E của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 60° (Hình). Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng.



Tính trọng lượng của chiếc xe ô tô (làm tròn đến hàng đơn vị), biết rằng các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ đều có cường độ là $4700 N$ và trọng lượng của khung sắt là $3000 N$.

Câu 5. Phần mái của một căn nhà có dạng là khối đa diện được mô tả và gắn trên hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ. Tính thể tích khối đa diện của mái nhà.



PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN LUYỆN TẬP CHUNG P5)

TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN ABCD

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

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

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, 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 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a} = (2; 1; 3)$ và $\vec{b} = (-1; 2; 1)$. Khi đó 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 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(1; 2; 4), B(-1; 3; 2)$ và $C(0; 4; -3)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC

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

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = (-4; 2; -3)$ và điểm $A(1; 2; 3)$. Tọa độ điểm B thỏa mãn $\overline{AB} = \vec{u}$ là:

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

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai vectơ $\vec{a} = (1; -2; 0), \vec{b} = (-1; 0; 2)$. Giá trị $\cos(\vec{a}, \vec{b})$ là

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

Câu 7. Cho hai điểm $A = (1; 1; 1), B = (2; 2; -1)$. Tọa độ điểm N thuộc trục Ox cách đều hai điểm A, B là

- A. $(\frac{3}{2}; 0; 0)$. B. $(3; 0; 0)$. C. $(0; \frac{3}{2}; 0)$. D. $(0; 3; 0)$.

Câu 8. Cho ba điểm $A(-1; -1; 0), B(0; 2; -1), C = (3; 0; -2)$. Tọa độ điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành là

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

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(1; 2; 0), B(2; 0; 0), C(-1; 4; -7)$. và $D'(3; 4; 5)$ Tọa độ điểm B' là

- A. $(7; -2; 12)$. B. $(-2; 6; -7)$. C. $(-7; 2; -12)$. D. $(2; -6; 7)$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -1; 2)$ và $B(2; 1; 1)$. Độ dài đoạn AB bằng

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

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai vectơ bất kì $\vec{a} = (a_1; a_2; a_3), \vec{b} = (b_1; b_2; b_3)$. Chọn khẳng định đúng

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sqrt{(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + (a_3 - b_3)^2}$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sqrt{a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3}$.
 C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2} \cdot \sqrt{b_1^2 + b_2^2 + b_3^2}}$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$.

Câu 12. Vectơ nào sau đây vuông góc với vectơ $\vec{m} = (2; 3; -5)$

- A. $\vec{n}_1 = (1; 4; 2)$. B. $\vec{n}_2 = (2; 2; 2)$. C. $\vec{n}_3 = (3; 5; 1)$. D. $\vec{n}_4 = (1; 4; -3)$.

Câu 13. Cho ba điểm $A = (1; 4; 2), B = (2; -2; 3), C = (3; 0; -1)$. Giá trị của tích vô hướng $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$ là

- A. 23 . B. 25 . C. 27 . D. 29 .

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = (x; 2; 1)$ và $\vec{v} = (1; -1; 2x)$. Tích vô hướng của \vec{u} và \vec{v} là

- A. $x+2$. B. $3x-2$. C. $3x+2$. D. $-2-x$

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (-1; 1; 0)$, $\vec{b} = (1; 1; 0)$, $\vec{c} = (1; 1; 1)$. Chỉ ra mệnh đề sai?

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

Câu 16. Cho ba điểm $A(1; 1; 1)$, $B(2; 2; -1)$, $C = (2; -3; 0)$. Tọa độ điểm D thuộc mặt phẳng Oyz và cách đều ba điểm A, B, C là

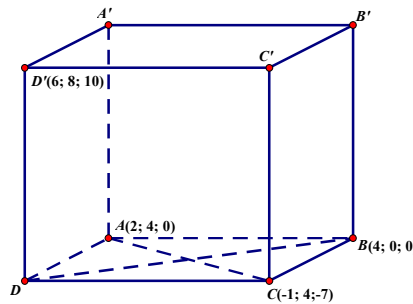
- A. $(0; 0; 0)$. B. $\left(0; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$. C. $\left(0; \frac{-7}{9}; \frac{-17}{9}\right)$. D. $\left(0; \frac{-17}{9}; \frac{-7}{9}\right)$.

Câu 17. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm thuộc trục Oy và cách đều hai điểm $A(3; 4; 1)$ và $B(1; 2; 1)$ là

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

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(2; 4; 0)$, $B(4; 0; 0)$, $C(-1; 4; -7)$ và $D'(6; 8; 10)$. Tọa độ điểm B' là

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



Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{OA} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$, $B(-2; 2; 0)$ và $C(4; 1; -1)$. Trên mặt phẳng (Oxz) , điểm nào dưới đây cách đều ba điểm A, B, C .

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

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1; 0; 1)$, $B(2; 1; 2)$, $D(1; -1; 1)$, $C'(4; 5; -5)$. Tính tọa độ đỉnh A' của hình hộp.

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

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1; 0; 1)$, $B(2; 1; 2)$, $D(1; -1; 1)$, $C'(4; 5; -5)$. Tính tọa độ đỉnh A' của hình hộp.

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

Câu 22. 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. $\vec{AO} = \frac{1}{3}(\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'})$. B. $\vec{AO} = \frac{1}{2}(\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'})$.
C. $\vec{AO} = \frac{1}{4}(\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'})$. D. $\vec{AO} = \frac{2}{3}(\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'})$.

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Đặt $\vec{SA} = \vec{a}$; $\vec{SB} = \vec{b}$; $\vec{SC} = \vec{c}$; $\vec{SD} = \vec{d}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$. B. $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c} + \vec{d}$. C. $\vec{a} + \vec{d} = \vec{b} + \vec{c}$. D. $\vec{a} + \vec{c} = \vec{d} + \vec{b}$.

Câu 24. Cho tứ diện $ABCD$ có G là trọng tâm tam giác BCD . Đặt $\vec{x} = \vec{AB}$; $\vec{y} = \vec{AC}$; $\vec{z} = \vec{AD}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI**Câu 1.** Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho 2 vectơ $\vec{u} = m\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$, $\vec{v} = m\vec{j} + 2\vec{i} + 4\vec{k}$. Biết rằng $\vec{u} \cdot \vec{v} = 8$, khi đó giá trị của m bằng 5.
- b) Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (1; -2; 1)$ và $\vec{v} = (-2; 1; 1)$, góc giữa hai vectơ đã cho bằng 60° .
- c) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $A(0; 0; 0)$, $B(2; 0; 0)$, $C(0; 2; 0)$ và $A'(0; 0; 2)$. Góc giữa BC' và $A'C$ là 90° .
- d) Trong không gian $Oxyz$, gọi φ là góc giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} , với \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$, khi đó $\cos\varphi$ bằng $\frac{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}{\vec{a} \cdot \vec{b}}$.

Câu 2. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = 2a$, $CD = 2b$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB, CD và $IJ = 2c$, M là một điểm bất kỳ và G là trọng tâm của tứ diện. Khẳng định nào sau đây đúng?

- a) $\vec{AB} + \vec{CD} = \vec{AD} + \vec{CB}$.
- b) $\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD} = 3\vec{AG}$.
- c) $MA^2 + MB^2 = 2MI^2$.
- d) Giá trị nhỏ nhất của $P = MA^2 + MB^2 + MC^2 + MD^2$ bằng $2(a^2 + b^2 + 2c^2)$.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 0; 0), B(0; 2; 0), C(0; 0; 2)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau?

- a) Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là $G(1, 1, 1)$.
- b) Chu vi của tam giác ABC bằng $6\sqrt{2}$.
- c) Thể tích tứ diện $OABC$ bằng $\frac{8}{3}$.
- d) Có duy nhất một điểm M trong không gian thỏa mãn M không trùng với các điểm A, B, C và $\widehat{AMB} = \widehat{BMC} = \widehat{CMA} = 90^\circ$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; -2; 1)$, B nằm trên trục Oy sao cho $OB = 2$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) $\vec{OA} = 2\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$.
- b) Tọa độ điểm $B(2; 0; 0)$.
- c) Điểm $M(2; 2; -1)$ đối xứng với A qua trục Ox .
- d) Tọa độ điểm $N(-2; 2; 1)$ đối xứng với A qua mặt phẳng tọa độ (Oxy) .

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$. Biết $A(-1; 1; 2)$; $B(1; 0; 3)$ và $\vec{OC} = 2\vec{j} - 2\vec{k}$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

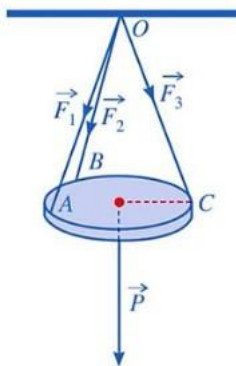
- a) Tọa độ $C(0; 2; -2)$.
- b) Hình chiếu vuông góc của A lên Oz có tọa độ $A'(0; 0; 2)$.
- c) Hình chiếu của B lên mặt phẳng (Oyz) có tọa độ $B'(-1; 0; 0)$.
- d) Tọa độ $D(-2; 3; -3)$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 0; 2), B(-2; 0; 5), C(0; -1; 7)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Trung điểm M của đoạn thẳng AB có tọa độ là $M\left(\frac{1}{2}, 0, \frac{7}{2}\right)$.
- b) Độ dài của vectơ \vec{AC} là $|\vec{AC}| = 3\sqrt{3}$.
- c) $\cos(\vec{AB}, \vec{AC}) = \frac{2\sqrt{6}}{3}$.
- d) Trên đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (ABC) tại A , ta lấy một điểm S . Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên SB, SC . Biết khi S di động trên d thì đường thẳng HK luôn đi qua D cố định. Khi đó độ dài đoạn thẳng AD bằng $3\sqrt{6}$.

TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. 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).



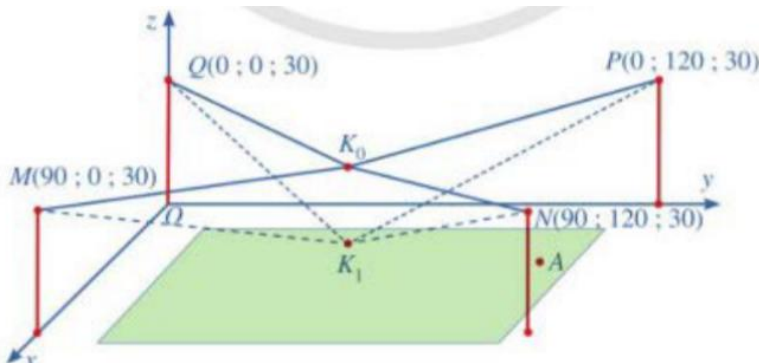
Câu 2. Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho 2 điểm $B(2;1;0); C(1;4;5)$. Điểm $M(x; y; z)$ thuộc trục hoành sao cho $MB = MC$. Khi đó giá trị $2x + y + z$ bằng bao nhiêu?

Câu 3. Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho \vec{a} và \vec{b} tạo với nhau một góc 120° . Biết rằng $|\vec{a}| = 4; |\vec{b}| = 3$, tính giá trị của biểu thức $A = |\vec{a} - \vec{b}| + |\vec{a} + \vec{b}|$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Câu 4. 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 1 m), các đỉnh của bốn chiếc cột lần lượt là các điểm $M(90;0;30), N(90;120;30), P(0;120;30), Q(0;0;30)$.

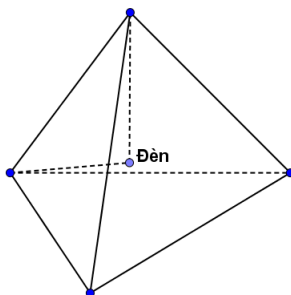
Giả sử K_0 là vị trí ban đầu của camera có cao độ bằng 25 và $K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$. Để theo dõi quả bóng đến vị trí A , camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng xuống điểm K_1 cao độ bằng 19.



Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{K_0K_1} = (a; b; c)$ với a, b, c là các số thực. Tính $P = a + b - c$?

Câu 5. Một đồ chơi có dạng hình tứ diện đều làm bằng thủy tinh có cạnh bằng 10cm. Bên trong đặt một đèn nhỏ. Đèn đặt trên đường nối từ đỉnh của tứ diện xuống tâm của đường tròn ngoại tiếp đa giác đáy và cách đỉnh

một khoảng là $\frac{5\sqrt{6}}{2}$ cm. Đèn được nối bởi hai dây qua hai đỉnh của tứ diện như hình vẽ. Cường độ lực tổng hợp của hai dây tác dụng lên đèn là bao nhiêu?



PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN LUYỆN TẬP CHUNG P6)

TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN ABCD

Câu 1. Cho tứ diện $ABCD$. Hỏi có bao nhiêu vector khác vector $\vec{0}$ mà mỗi vector có điểm đầu, điểm cuối là hai đỉnh của tứ diện $ABCD$?

- A. 12. B. 4. C. 10. D. 8.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vector \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 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; -1)$ và $B(2; 3; 2)$. Vector \vec{AB} có tọa độ bằng?

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

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$ cho $\vec{a} = (2; 3; 2)$ 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. $(3; 5; 1)$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u} = (2; -3; 1)$. Khi đó, $2\vec{u}$ có tọa độ là

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

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

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

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, có $\vec{u} = (1; -2; 3); \vec{v} = (2; 1; -1)$. Khi đó, tích $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng

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

Câu 8. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Khi đó, tích $\vec{AB'} \cdot \vec{AD'}$ bằng

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

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 1; 2)$ và $B(3; 3; -4)$. Tọa độ vector \vec{AB} là

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

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho vector $\vec{a}(2; -3; 1)$. Tọa độ vector $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{j}$ là

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

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; -4; 6)$. Biết A thuộc trục Ox và B thuộc mặt phẳng (Oyz)

sao cho M là trung điểm của đoạn thẳng AB. Khi đó, tọa độ của trung điểm của đoạn thẳng BM là

- A. $(3; -2; 3)$. B. $(3; -6; 3)$. C. $(3; -2; 9)$. D. $(1; -6; 9)$.

Câu 12. Cho hình tứ diện $ABCD$ có trọng tâm G. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$. B. $\vec{OG} = \frac{1}{4}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD})$.

- C. $\vec{AG} = \frac{2}{3}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$. D. $\vec{AG} = \frac{1}{4}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$.

Câu 13. Cho tam giác ABC, biết $A(1; -2; 4)$, $B(0; 2; 5)$, $C(5; 6; 3)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

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

Câu 14. Cho ba điểm $A(10; 9; 12); B(-20; 3; 4); C(-50; -3; -4)$. Câu nào sau đây đúng?

- A. A, B, C thẳng hàng B. A, B song song với (xOy) .
C. A, B nằm trên (xOy) D. $AB = AC$.

Câu 15. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \sin(\vec{u}; \vec{v})$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos(\vec{u}; \vec{v})$.

- C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u} \cdot \vec{v}| \cdot \cos(\vec{u}; \vec{v})$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u} \cdot \vec{v}| \cdot \sin(\vec{u}; \vec{v})$.

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(2;4;-3)$ và $\overline{AB} = (-3;-1;1)$, $\overline{AC} = (2;-6;6)$. Khi đó tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là:

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

Câu 17. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;2;-1)$, $B(3;0;3)$. Tìm tọa độ điểm C sao cho $G(2;2;2)$ là trọng tâm tam giác ABC .

- A. $C(-2;-4;-4)$. B. $C(0;2;2)$. C. $C(2;4;4)$. D. $C(8;10;10)$.

Câu 18. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{u}(2;3;-1)$ và $\vec{v}(5;-4;m)$. Tìm m để $\vec{u} \perp \vec{v}$.

- A. $m = 0$. B. $m = 2$. C. $m = 4$. D. $m = -2$.

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $K(2;4;6)$, gọi K' là hình chiếu vuông góc của K lên Oz , khi đó trung điểm của OK' có tọa độ là:

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

Câu 20. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(3;2;8)$, $N(0;1;3)$ và $P(2;m;4)$. Tìm m để tam giác MNP vuông tại N .

- A. $m = 25$. B. $m = 4$. C. $m = -1$. D. $m = -10$.

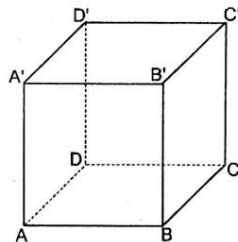
Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (2;-1;3)$, $\vec{b} = (1;-3;2)$ và $\vec{c} = (3;2;-4)$.

Gọi \vec{x} là vectơ thỏa mãn:
$$\begin{cases} \vec{x} \cdot \vec{a} = -5 \\ \vec{x} \cdot \vec{b} = -11 \\ \vec{x} \cdot \vec{c} = 20 \end{cases}$$
 Tọa độ của vectơ \vec{x} là:

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

Câu 22. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào sau đây sai?

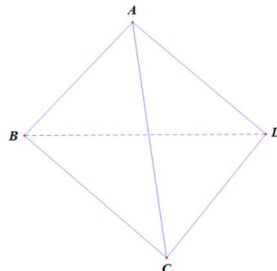
- A. $\overline{AB} + \overline{AD} + \overline{AA'} = \overline{AC'}$. B. $\overline{AC} = \overline{AB} + \overline{AD}$.
C. $|\overline{AB}| = |\overline{CD}|$. D. $\overline{AB} = \overline{CD}$.



Mệnh đề sai là: $\overline{AB} = \overline{CD}$, \overline{AB} và \overline{CD} là hai Vectơ đối nhau.

Câu 23. Cho tứ diện $ABCD$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?

- A. $\overline{BC} + \overline{AB} = \overline{DA} - \overline{DC}$. B. $\overline{AC} - \overline{AD} = \overline{BD} - \overline{BC}$.
C. $\overline{AB} - \overline{AC} = \overline{DB} - \overline{DC}$. D. $\overline{AB} - \overline{AD} = \overline{CD} + \overline{BC}$.



Câu 24. Cho hai vectơ \vec{a}, \vec{b} thỏa mãn: $|\vec{a}| = 26; |\vec{b}| = 28; |\vec{a} + \vec{b}| = 48$. Độ dài vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ bằng?

- A. 25. B. $\sqrt{616}$. C. 9. D. $\sqrt{618}$.

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI

Câu 1. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ và $\vec{b} = m\vec{i} + 2\vec{j} + n\vec{k}$ với m và n là hai số thực. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau?

- Vec tơ \vec{a} có tọa độ là $\vec{a} = (1; 2; -3)$.
- Khi $m = 1, n = 0$ thì tọa độ của vec tơ $\vec{b} = (1; 2)$.
- Khi $m = 1, n = 0$ thì tọa độ vec tơ $\vec{a} + \vec{b} = (2; 4; -3)$.
- Khi $m = 1, n = 0$ thì tọa độ vec tơ $2\vec{a} - \vec{b} = (1; 2; -3)$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (1; -4; 3)$ và $\vec{b} = (m - n; 4m - 6n; n^2 - 3m + 2)$, với m, n là tham số. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau?

- Với $m = 1; n = 2$ thì $\vec{b} = (-1; -8; -3)$
- Với $m = 1; n = 0$ thì $2\vec{a} - \vec{b} = (1; -12; 7)$.
- Tồn tại giá trị của m và n để $\vec{b} = \vec{0}$.
- Nếu $\vec{a} = \vec{b}$ thì $m + n = 9$.

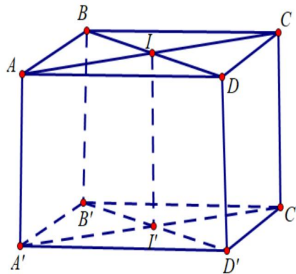
Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(-2; 0; 2)$, $B(3; -2; 4)$, $C(1; 5; -5)$, $A'(3; 5; 7)$, $B'(8; 3; 9)$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau?

- Trung điểm của đoạn thẳng BC có tọa độ là $M\left(2; \frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right)$.
- Trọng tâm tam giác $A'BC$ có tọa độ là $G\left(\frac{7}{3}; \frac{8}{3}; 2\right)$.
- $\cos(\overline{AB}, \overline{AB'}) = \frac{58}{\sqrt{33} \cdot \sqrt{58}}$.
- Khi $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ tam giác thì tọa độ trọng tâm G' của tam giác $A'B'C'$ là $G'\left(\frac{17}{3}; 6; \frac{17}{3}\right)$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(5; 1; 5)$; $B(4; 3; 2)$; $C(-3; -2; 1)$. Trong các khẳng định sau, hãy chọn tính đúng sai.

- Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G\left(3; 1; \frac{8}{3}\right)$.
- $AB = \sqrt{14}$; $BC = 5\sqrt{3}$
- Tam giác ABC là một tam giác vuông
- Gọi $I(a; b; c)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Khi đó $a + 2b + c = 3$.

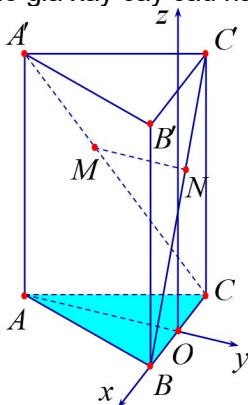
Câu 5. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Xét tính đúng, sai của các khẳng định



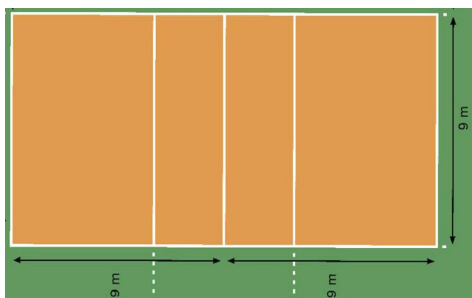
- $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AC'}$.
- $(\overline{AC}, \overline{D'A'}) = 45^\circ$.
- $\vec{BD} \cdot \vec{A'C'} = 0$.
- $\vec{AC'} \cdot \vec{AB} = \frac{3}{2}a^2$.

TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

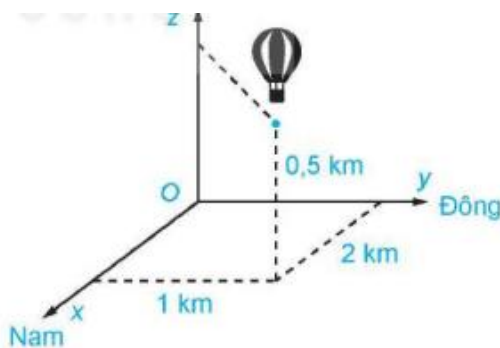
Câu 1. Một kiến trúc sư muốn xây dựng 1 tòa nhà biểu tượng độc lạ cho thành phố. Trên bản thiết kế tòa nhà có hình dạng là một khối lăng trụ tam giác đều, có cạnh bên bằng cạnh đáy và dài 300 mét (tham khảo hình vẽ). Kiến trúc sư muốn xây dựng một cây cầu MN bắc xuyên tòa nhà (điểm đầu thuộc cạnh $A'C'$, điểm cuối thuộc cạnh BC') và cây cầu này sẽ được lát vàng với đơn giá 5 tỷ đồng trên 1 mét dài. Vì vậy để đáp ứng bài toán kinh tế, kiến trúc sư phải chọn vị trí cây cầu sao cho MN ngắn nhất (Gọi ý: đoạn thẳng nối hai đường ngắn nhất chính là đường vuông góc chung). Khi đó giá xây cây cầu này hết bao nhiêu tiền?



Câu 2. Theo quy định của liên đoàn bóng chuyền quốc tế (FIVB), sân bóng chuyền có hình dạng chữ nhật. Kích thước tiêu chuẩn của sân bóng chuyền là $9m \times 18m$. Chiều cao của lưới bóng chuyền là $2,24m$ đối với nữ. Ta chọn hệ trục $Oxyz$ cho sân đó như hình vẽ thứ hai (đơn vị trên mỗi trục là mét). Giả sử AB là một trụ để căng lưới bóng chuyền. Hãy xác định tọa độ của vectơ \overrightarrow{AB} .



Câu 3. Một quả khinh khí cầu bay lên từ một điểm trên mặt đất. Sau 1 giờ, quả khinh khí cầu nằm cách điểm xuất phát $2km$ về phía nam và $1km$ về phía đông, đồng thời cách mặt đất $0,5km$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của khinh khí cầu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía nam, trục Oy hướng về phía đông, trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo kilomet. Hỏi sau 1 giờ quả khinh khí cầu cách vị trí điểm xuất phát bao nhiêu kilomet?



Câu 4. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(-1;2;3), B(3;0;-1), C(1;4;7)$. Giả sử điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $MA^2 + MB^2 + MC^2$ nhỏ nhất. Tính MI^2 với $I(0;3;4)$.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 3\sqrt{17}$, $BC = 3\sqrt{51}$, $SA = 3\sqrt{17}$ và SA vuông góc với đáy $ABCD$. Gọi G là trọng tâm của tam giác SBD . Tính độ dài của CG .

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN LUYỆN TẬP CHUNG P7)

TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN ABCD

- Câu 1.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;4;-1)$ và $B(-2;0;1)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng
 A. $2\sqrt{5}$. B. 4. C. $2\sqrt{6}$. D. 5.
- Câu 2.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;4;-1)$ và $B(-4;0;7)$. Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng AB là
 A. $(-1;2;3)$. B. $(1;-2;-3)$. C. $(-3;2;4)$. D. $(-1;2;-3)$.
- Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;3;-2)$ và $B(-2;4;1)$. Biết B là trung điểm của đoạn thẳng AC . Khi đó, tọa độ của điểm C là
 A. $(2;5;0)$. B. $(-4;1;3)$. C. $(6;2;-5)$. D. $(-6;5;4)$.
- Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3,1,0)$; $B(2,1,-1)$; $C(x,y,-1)$. Tìm x, y để tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A .
 A. $(4,1+\sqrt{2})$; $(4,1-\sqrt{2})$. B. $(4,1)$. C. $(2,1)$. D. $(2,-1)$.
- Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3,1,0)$; $B(2,1,-1)$; $C(x,y,-1)$. Tính x và y để A, B, C thẳng hàng:
 A. $x=2, y=1$. B. $x=2, y=-1$. C. $x=-2, y=-1$. D. $x=1, y=2$.
- Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;1;0), B(2;1;-1), C(x;y;-1)$. Tính x, y để $G\left(2;-1;-\frac{2}{3}\right)$ là trọng tâm của tam giác ABC
 A. $x=2, y=1$. B. $x=2, y=-1$. C. $x=-2, y=-1$. D. $x=1, y=-5$.
- Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;1), B(3;-2;-1), C(1;3;4)$. Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng AB và mặt phẳng (yOz)
 A. $\left(\frac{5}{2};-\frac{3}{2};0\right)$. B. $(0;-3;-1)$. C. $(0;1;5)$. D. $(0;-1;-3)$.
- Câu 8.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a}(2;-1;3)$ và $\vec{b}(1;3;2)$. Khi đó tích vô hướng $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng:
 A. -5 . B. 3. C. 5. D. -3 .
- Câu 9.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a}=2\vec{i}-\vec{j}+3\vec{k}$ và $\vec{b}=5\vec{i}+3\vec{j}-2\vec{k}$. Khi đó $2\vec{a} \cdot (-3\vec{b})$ bằng:
 A. 6. B. 3. C. -6 . D. -3 .
- Câu 10.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;-1;2), B(5;2;1)$ và $C(2;0;3)$. Tìm điểm M trên trục Ox sao cho $AM \perp BC$.
 A. $x=-5$. B. $x=1$. C. $x=2$. D. $x=-1$.
- Câu 11.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho $M(4;5;6)$. Hình chiếu của M xuống mặt phẳng (Oyz) là M' . Xác định tọa độ M' .
 A. $M'(4;5;0)$. B. $M'(4;0;6)$. C. $M'(4;0;0)$. D. $M'(0;5;6)$.
- Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;0), B(2;3;-1)$. Tọa độ \vec{BA} là
 A. $\vec{BA}(-1;-1;1)$. B. $\vec{BA}(1;1;-1)$. C. $\vec{BA}(3;5;-1)$. D. $\vec{BA}\left(\frac{1}{2};\frac{5}{1};\frac{-1}{2}\right)$.
- Câu 13.** Trong không gian $Oxyz$ cho $\vec{u}=2\vec{j}-3\vec{i}-4\vec{k}$. Tọa độ của \vec{u} là
 A. $(2;-3;-4)$. B. $(-3;2;-4)$. C. $(-3;2;4)$. D. $(3;-2;4)$.
- Câu 14.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-2;-1;4)$ và $B(1;-3;-1)$ $\vec{u}=(3;2;-1)$. Độ dài đoạn thẳng AB là
 A. $\sqrt{26}$. B. $\sqrt{22}$. C. $\sqrt{38}$. D. $\sqrt{34}$.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;3;-1)$ và $B(-4;1;9)$. Trung điểm I của đoạn thẳng AB có tọa độ là

- A. $(-1;2;4)$. B. $(-2;4;8)$. C. $(-6;-2;10)$. D. $(1;-2;-4)$.

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đoạn thẳng AB có trung điểm I . Biết $A(2;1;-1)$, $I(1;2;0)$. Khi đó điểm B có tọa độ là

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

Câu 17. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác $kABC$. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vectơ $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC} = k\overrightarrow{DG}$

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

Câu 18. Trong không gian cho hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;-2;3)$; $B(-1;2;5)$; $C(0;0;1)$ Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC

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

Câu 19. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ $Oxyz$, tam giác ABC với $A(1;-3;3)$, $B(2;-4;5)$, $C(a;-2;b)$ nhận điểm $G(1;c;3)$ làm trọng tâm của tam giác đó. Tính

- A. $a+b+c = -5$. B. $a+b+c = -3$. C. $a+b+c = 2$. D. $a+b+c = -2$.

Câu 20. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$ cạnh bằng a . Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EG}$ bằng?

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

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{-1}$ và điểm $A(5;0;1)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A qua đường thẳng d có tọa độ là

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

Câu 22. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $M(2;3;-1)$, $N(-1;1;1)$, $P(1;m-1;2)$. Tìm m để tam giác MNP vuông tại N .

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

Câu 23. Cho ba điểm $A(2;-1;1)$, $B(3;-2;-1)$, $C(1;3;4)$. Tìm điểm E trên mặt phẳng (xOy) cách đều A, B, C .

- A. $\left(\frac{14}{3}; \frac{26}{3}; 0\right)$. B. $\left(\frac{7}{3}; \frac{13}{3}; 0\right)$. C. $\left(\frac{26}{3}; -\frac{14}{3}; 0\right)$. D. $\left(\frac{26}{3}; \frac{14}{3}; 0\right)$.

Câu 24. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-4)$, $B(-2;3;0)$. Tìm tọa độ điểm I sao cho $\overrightarrow{IA} + 2\overrightarrow{IB} = \vec{0}$.

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

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(0;-2;2-a)$; $B(a+3;-1;1)$; $C(-4;-3;0)$; $D(-1;-2;a-1)$. Tập hợp các giá trị của a để bốn điểm A, B, C, D đồng phẳng là tập con của tập nào sau?

- A. $(-7;-2)$. B. $(3;6)$. C. $(5;8)$. D. $(-2;2)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho 2 điểm $A(1;0;1)$ và $B(2;-1;3)$. Tìm điểm M nằm trên trục cao sao cho $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất.

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

Câu 27. Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có cạnh a . Gọi M là trung điểm AD . Giá trị $\overrightarrow{B_1M} \cdot \overrightarrow{BD_1}$ là:

- A. $\frac{3}{2}a^2$. B. $\frac{1}{2}a^2$. C. a^2 . D. $\frac{3}{4}a^2$.

Câu 28. Cho tứ diện $ABCD$. Tìm giá trị của k thích hợp thỏa mãn: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BC} = k$

- A. $k = 4$. B. $k = 1$. C. $k = 2$. D. $k = 0$.

Câu 29. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AC và BD của tứ diện $ABCD$. Gọi I là trung điểm đoạn MN và P là 1 điểm bất kỳ trong không gian. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vectơ: $\overrightarrow{PI} = k(\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD})$.

- A. $k = \frac{1}{2}$. B. $k = \frac{1}{4}$. C. $k = 2$. D. $k = 4$.

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI

Câu 1. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -3; 3)$, $\vec{b} = (0; 2; -1)$, $\vec{c} = (3; -1; 5)$.

- a) Tọa độ của vectơ $\vec{x} = \vec{a} - 3\vec{b}$ là $\vec{x} = (2; -9; 6)$.
- b) Tọa độ của vectơ $\vec{y} = 2\vec{a} + \vec{c}$ là $\vec{y} = (7; -4; 8)$.
- c) Tọa độ của vectơ $\vec{z} = 2\vec{b} + \vec{c}$ là $\vec{z} = (3; 3; 3)$.
- d) Vectơ $\vec{k} = (1; 1; -2)$ thỏa mãn đẳng thức $\vec{k} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - \vec{c}$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $D(4; -1; 3)$ và các điểm M, N, P lần lượt thuộc các trục Ox, Oy, Oz sao cho DM, DN, DP đôi một vuông góc với nhau. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Tung độ của điểm N bằng 13.
- b) Cao độ của điểm P bằng $\frac{13}{4}$.
- c) $V_{DMNP} > 29$.
- d) Gọi \vec{x} là vectơ thỏa $\vec{x} \cdot \overline{DM} = 1$; $\vec{x} \cdot \overline{DN} = 2$; $\vec{x} \cdot \overline{DP} = -3$ thì tổng hoành độ, tung độ và cao độ của vectơ \vec{x} thuộc khoảng $(3; 7)$.

Câu 3. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho $S(1; 2; 3)$ và các điểm A, B, C thuộc các trục Ox, Oy, Oz sao cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Tam giác ABC là tam giác vuông.
- b) $\overline{SB} \cdot \overline{SC} = 0$.
- c) Tọa độ điểm C là $C(0; 0; 7)$.
- d) Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{343}{36}$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -3; 3)$, $\vec{b} = (0; 2; -1)$, $\vec{c} = (3; -1; 5)$ và $\vec{u} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c}$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) $\vec{u} = (-2; 2; -7)$.
- b) $P = \vec{a} \cdot \vec{b} = 3$.
- c) $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{-9}{\sqrt{110}}$.
- d) $|\vec{c}| = \sqrt{7}$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -4; 2), B(4; 2; -3), C(-3; 1; 5)$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Ba điểm A, B, C tạo thành một tam giác.
- b) Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G(2; -1; 4)$.
- c) Tọa độ đỉnh E sao cho C là trọng tâm tam giác ABE là $E(-14; 5; 16)$.
- d) $\overline{CE} = 3\overline{CG}$

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $(ABCD)$ là hình vuông cạnh 5, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = 6$. Xét hệ tọa độ $Oxyz$ với O trùng A và các tia Ox, Oy, Oz lần lượt trùng với các tia AB, AD, AS . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Tọa độ điểm A là $A(0; 0; 0)$.
- b) $\overline{AC} \cdot \overline{CD} = -\frac{1}{3}$
- c) \overline{SC} cùng phương với $\vec{u} = (10; 10; -12)$.
- d) Ba điểm $B, D, M(3; 2; 5)$ thẳng hàng.

TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu của $M(3;3;3)$ lên các trục tọa độ Ox, Oy, Oz . Giả sử $H(a; b; c)$ là trực tâm tam giác ABC . Tính $a^2 + b^2 + c^2$.

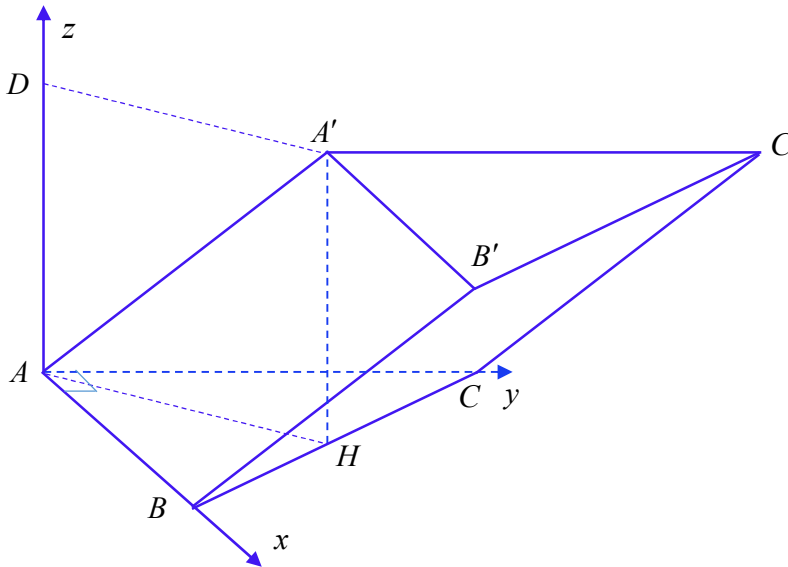
Câu 2. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;2;-1), B(2;3;4)$ và $C(3;5;-2)$. Giả sử tâm $I(m; n; p)$ là tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Tính $2m + 3n + 4p$.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a} = (0; 1; 0), \vec{b} = (3; -2; 4)$. Giả sử vectơ $\vec{c}(m; n; p)$ cùng hướng với vectơ $\vec{u} = [\vec{a}, \vec{b}]$ và $|\vec{c}| = 10$. Tính $2m + 3n - 4p$.

Câu 4. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1, 3, 4), B(-4; 8; 6)$. Điểm $M(a; b; 0)$ thuộc mặt phẳng (Oxy) thỏa mãn $AM + MB$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $2024a + 2025b$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo mét), một ngọn hải đăng được đặt ở vị trí $I(17; 20; 45)$. Biết rằng ngọn hải đăng đó được thiết kế với bán kính phủ sáng là 4 km. Nếu người đi biển ở vị trí $M(18; 21; 50)$ thì có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng hay không? (Trả lời Có hoặc Không)

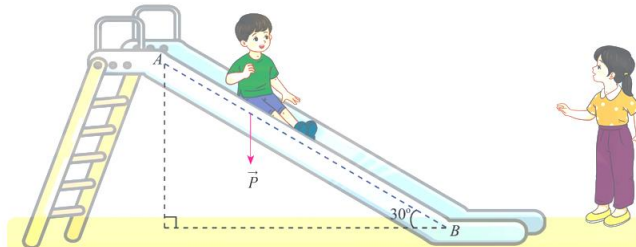
Câu 6. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = a, AC = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của BC , $A'H = a\sqrt{5}$. Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và $B'C$. Tính $\cos \varphi$.



Câu 7. Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, ra đa phát hiện một máy bay chiến đấu của Mỹ di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(1000; 600; 14)$ đến điểm N trong 30 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo bằng $Q(1400; 800; 16)$. Tọa độ điểm $N(x, y, z)$, giá trị của $x + y + 2z$ bằng?

- A. 2081
- B. 2070
- C. 2120
- D. 2140

Câu 8. Một em nhỏ cân nặng $m = 20$ kg trượt trên cầu trượt dài 3 m. Biết rằng, cầu trượt có góc nghiêng so với phương nằm ngang là 30°



Vectơ trọng lực khi em nhỏ ngồi trên cầu trượt là $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$, biết vectơ gia tốc rơi tự do \vec{g} có độ lớn là $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Cho biết công $A(J)$ sinh bởi một lực \vec{F} có độ dịch chuyển \vec{d} được tính bởi công thức $A = \vec{F} \cdot \vec{d}$. Hãy tính công sinh bởi trọng lực \vec{P} khi em nhỏ trượt hết chiều dài cầu trượt.

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN LUYỆN TẬP CHUNG P8)

TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN ABCD

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;1;-1)$ trên trục Oy có tọa độ là

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

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;-1;1)$ trên trục Oz có tọa độ là

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

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;1;-1)$ trên trục Oz có tọa độ là

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

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3;-1;1)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (Oyz) là điểm

- A. $M(3;0;0)$ B. $N(0;-1;1)$ C. $P(0;-1;0)$ D. $Q(0;0;1)$

Câu 5. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho vector $\vec{u}(1;-1;2)$. Khi đó vector $\vec{v} = 3\vec{u}$ có tọa độ là:

- A. $\vec{v}(3;-1;3)$. B. $\vec{v}(3;-3;3)$. C. $\vec{v}(3;-3;6)$. D. $\vec{v}(-3;3;-6)$.

Câu 6. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u}(-1;-2;2), \vec{v}(3;6;-6)$. Mệnh đề nào trong các mệnh đề dưới đây là đúng?

- A. Hai vector $\vec{u}; \vec{v}$ là hai vector không cùng phương.
B. Hai vector $\vec{u}; \vec{v}$ là hai vector cùng hướng.
C. $\vec{v} = 3\vec{u}$.
D. $\vec{v} = -3\vec{u}$.

Câu 7. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho các vector $\vec{a} = (2; m-1; 3), \vec{b} = (1; 3; -2n)$. Tìm m, n để các vector \vec{a}, \vec{b} cùng phương.

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

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-2;1), B(0;1;2)$. Tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng là

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

Câu 9. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$. Biết $A = (-1; 0; 2), B(1; -1; 3), C(1; 4; 2)$. Tọa độ điểm D là

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

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vector $\vec{a} = (0; -1; 1), \vec{b} = (-1; 0; -m)$. Có bao nhiêu giá trị thực của m để góc giữa vector \vec{a} và vector \vec{b} bằng 60° ?

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

Câu 11. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 0; -2), B(1; -1; 0)$. Tìm tọa độ điểm C nằm trên trục Oz sao cho $AB \perp BC$?

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

Câu 12. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 5)$. Điểm đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxz) là

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

Câu 13. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1; -2; 3), B(0; 3; 1), C(4; 2; 2)$. Cosin của góc \widehat{BAC} là

- A. $\frac{9}{\sqrt{35}}$. B. $-\frac{9}{\sqrt{35}}$. C. $-\frac{9}{2\sqrt{35}}$. D. $\frac{9}{2\sqrt{35}}$.

Câu 14. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các vector $\vec{a} = (1; 2; 3)$ và $\vec{b} = (-2; 1; 0)$. Tính tích vô

hướng $\vec{a} \cdot (\vec{a} + 2\vec{b})$.

A. 14.

B. 16.

C. 22.

D. 10.

Câu 15. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (-1; 1; 0)$; $\vec{b} = (1; 1; 0)$; $\vec{c} = (1; 1; 1)$. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $\vec{b} \perp \vec{c}$.

B. $|\vec{c}| = \sqrt{3}$.

C. $|\vec{a}| = \sqrt{2}$.

D. $\vec{a} \perp \vec{b}$.

Câu 16. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2; 1; 0)$ và $\vec{b} = (-1; 0; -2)$. Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$.

A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{2}{25}$.

B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{2}{5}$.

C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{25}$.

D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{5}$.

Câu 17. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (5; 3; -2)$ và $\vec{b} = (m; -1; m+3)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để góc giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} là góc tù?

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 5.

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 3; 5)$ và $B(3; 7; 1)$. Tọa độ trung điểm M của đoạn thẳng AB là

A. $M(2; 5; 3)$.

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

C. $M(4; 10; 6)$.

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

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(0; 2; -4)$, $B(1; 4; -1)$ và $C(2; 3; -1)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

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

B. $G(6; 9; -6)$.

C. $G\left(\frac{3}{2}; \frac{9}{2}; -3\right)$.

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

Câu 20. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. Vì I là trung điểm AB nên từ một điểm M bất kì ta có: $\vec{MI} = \frac{1}{2}(\vec{MA} + \vec{MB})$.

B. Từ hệ thức $\vec{MN} = 2\vec{AB} - 5\vec{CD}$ ta suy ra ba vectơ \vec{MN} , \vec{AB} , \vec{CD} đồng phẳng.

C. Vì $\vec{MI} - \vec{IN} = \vec{0}$ nên I là trung điểm của đoạn MN .

D. Từ hệ thức $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DA} = \vec{0}$ nên các điểm A, B, C, D đồng phẳng.

Câu 21. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC A'B'C'$. Đặt $\vec{AA'} = \vec{a}$, $\vec{AB} = \vec{b}$, $\vec{AC} = \vec{c}$, $\vec{BC} = \vec{d}$. Trong các biểu thức vectơ sau đây, biểu thức nào đúng.

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

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

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

D. $\vec{b} - \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$.

Câu 22. Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ với tâm O . Chọn đẳng thức sai.

A. $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CC}_1 = \vec{AD}_1 + \vec{D}_1O + \vec{OC}_1$.

B. $\vec{AB} + \vec{AA}_1 = \vec{AD} + \vec{DD}_1$.

C. $\vec{AC}_1 = \vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA}_1$.

D. $\vec{AB} + \vec{BC}_1 + \vec{CD} + \vec{D}_1A = \vec{0}$.

Câu 23. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tâm O . Đặt $\vec{AB} = \vec{a}$, $\vec{BC} = \vec{b}$. M là điểm xác định bởi $\vec{OM} = \frac{1}{2}(\vec{a} - \vec{b})$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. M là tâm hình bình hành $ABB'A'$.

B. M là tâm hình bình hành $BCC'B'$.

C. M là trung điểm BB' .

D. M là trung điểm CC' .

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-1; 2; -2)$. Tìm tọa độ điểm M' là hình chiếu của điểm M trên mặt phẳng (Oxy) .

A. $M'(-1; 2; 0)$.

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

C. $M'(0; 0; -2)$.

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

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(3; 2; -1)$. Tìm tọa độ điểm A' thuộc mặt phẳng (Oxz) sao cho độ dài đoạn thẳng AA' ngắn nhất.

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

B. $A'(0; 0; -1)$.

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

D. $A'(0; 2; -1)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(-2; -4; 1)$; $B(1; 2; 2)$; $C(1; -6; 4)$. Tìm tung độ điểm $I(a; b; c)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

A. 2

B. 1

C. -2

D. 0

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-3;4;2)$, $B(-5;6;2)$, $C(-10;17;-7)$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Tọa độ trung điểm của AB là $I(-4;5;2)$.
- b) Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G(-6;9;-1)$.
- c) $\overline{AB} \cdot \overline{AD} = 10$.
- d) Tọa độ trực tâm của tam giác ABD là $H(-5;12;4)$.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(2;1;-1)$, $B(3;1;0)$, $C(-1;1;3)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.
- b) Ba điểm $A, B, D(4;1;1)$ thẳng hàng.
- c) Góc $\widehat{ABC} = 45^\circ$.
- d) $[\overline{AB}, \overline{AC}] = (0; -7; 0)$.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;1;2)$, $B(3;-1;2)$ và $C(2;0;1)$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.
- b) Điểm $M(a; b; 3)$ thỏa mãn ba điểm A, C, M thẳng hàng thì $a + b = 2$.
- c) Gọi α là góc tạo bởi hai véc-tơ $\overline{AB}, \overline{BC}$ thì $\cos \alpha = -1$.
- d) Gọi điểm $M(a; b; 3)$ thỏa mãn ba điểm A, B, M thẳng hàng. Khi đó tích có hướng của hai véc-tơ \overline{AB} và \overline{AM} là $(1; 1; 2)$.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;-1;2)$, $B(-2;0;3)$, $C(0;1;-2)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Tọa độ trọng tâm tam giác ABC là $G\left(\frac{-1}{3}; 0; 1\right)$.
- b) Độ dài đoạn thẳng $AB = \sqrt{11}$.
- c) Tích có hướng $[\overline{AB}, \overline{AC}] = (-6; 13; -5)$.
- d) $M(a; b; c)$ là điểm thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho biểu thức $S = 2\overline{MA} \cdot \overline{MB} + \overline{MB} \cdot \overline{MC} + \overline{MC} \cdot \overline{MA}$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó biểu thức $T = a - b + c = \frac{1}{4}$.

Câu 5. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Trên các cạnh CD và BB' ta lần lượt lấy các điểm M và N sao cho $DM = BN = x$ với $0 \leq x \leq a$. Các mệnh đề dưới đây đúng hay sai?

- a) $\overline{AC'} = \overline{AA'} + \overline{AB} + \overline{AD}$
- b) Gọi K là trung điểm AD khi đó $\overline{C'K} = \overline{C'C} + \overline{C'D'} + \frac{1}{2}\overline{C'B'}$.
- c) $\overline{AB} \cdot \overline{B'D'} = a^2$.
- d) Góc giữa vectơ $\overline{AC'}$ và \overline{MN} bằng 60° .

Câu 6. Trong Vật lý, ta biết rằng nếu lực \overline{F} tác động vào một vật và làm vật dịch chuyển theo đoạn thẳng từ M đến N , thì công A sinh bởi lực \overline{F} được tính bằng công thức $A = \overline{F} \cdot \overline{MN}$. Trong không gian $Oxyz$, một người tác động một lực không đổi $\overline{F} = (2; 3; -1)$ vào một vật đang ở gốc tọa độ O và làm cho vật dịch chuyển thẳng từ O đến điểm $M(1; 2; 1)$. Biết lực tính bằng Newton (N) và đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét. Tính công A (đơn vị: J) sinh ra bởi lực \overline{F} trong tình huống trên.

A. 7.

B. 9.

C. 8.

D. 10.

TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một phòng học có thiết kế dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài là 8 m , chiều rộng là 6 m và chiều cao là 3 m . Một chiếc đèn được treo tại chính giữa trần nhà của phòng học. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với một góc phòng và mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sàn, đơn vị đo được lấy theo mét. Điểm treo đèn khi đó có tung độ bằng

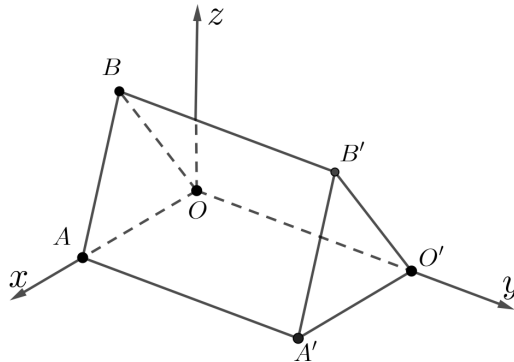
- A. 5 B. 4 C. 3 D. 3,5

Câu 2. Những căn lều gỗ trong Hình 1 được phác thảo dưới dạng một hình lăng trụ đứng tam giác $OAB.O'A'B'$ như trong Hình 2. Với hệ trục tọa độ $Oxyz$ thể hiện như Hình 2 (đơn vị đo lấy theo centimet), hai điểm A' và B' có tọa độ lần lượt là $(240;450;0)$ và $(120;450;300)$. Mỗi căn nhà gỗ có chiều dài là $a\text{ cm}$, chiều rộng là $b\text{ cm}$, mỗi cạnh bên của mặt tiền có độ dài là $c\text{ cm}$. Tính $a+b+c$ (Làm tròn đến hàng đơn vị).

- A. 1000 B. 1013 C. 1020 D. 1018



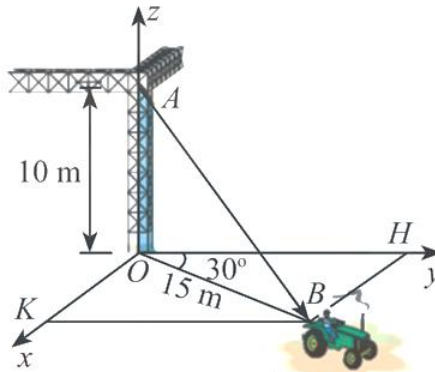
Hình 1



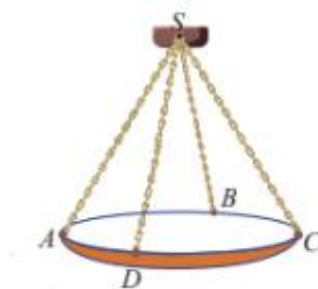
Hình 2

Câu 3. Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như Hình với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng 1 m . Tìm được tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB} = (a;b;c)$, khi đó $a+c=?$

- A. 3,5 B. 3 C. 2,5 D. 1,5



Câu 4. Một chiếc đèn chùm có khối lượng $m=10(kg)$ được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn cáp SA,SB,SC,SD cùng chất liệu và không đàn hồi sao cho $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều (xem hình vẽ). Biết rằng gia tốc rơi tự do là $g = 10(m/s^2)$



Tìm độ lớn của lực căng (đơn vị (N)) của mỗi sợi dây cáp (4 lực căng có độ lớn đều nhau).

- A. 25N B. 27N C. 28N D. 30N