

Trắc nghiệm 4 đáp án

Thời gian làm bài: 40 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $a = -i + 2j - 3k$. Tọa độ của vector a là

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

Lời giải

Chọn A

$$a = -i + 2j - 3k \Rightarrow a = (-1; 2; -3)$$

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$ với i, j, k lần lượt là các vectơ đơn vị trên các trục Ox, Oy, Oz . Tính tọa độ của vectơ $i + j - k$.

- A. $i + j - k = (-1; -1; 1)$. B. $i + j - k = (-1; 1; 1)$. *C. $i + j - k = (1; 1; -1)$. D. $i + j - k = (1; -1; 1)$.

Lời giải

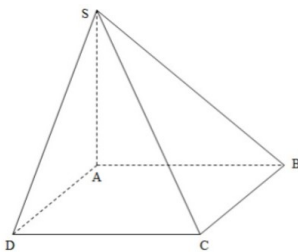
Chọn C

$$u = i + j - k \Rightarrow u = (1; 1; -1)$$

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 3, $SA = 4$ và $SA \perp (ABCD)$. Chọn hệ trục $Oxyz$ có gốc tọa độ tại A; các điểm B, D, S lần lượt trên các tia Ox, Oy, Oz . Xác định tọa độ điểm C?

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

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = 3i + 3j + 0k$. Suy ra: $C(3; 3; 0)$ **Câu 4.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2; AD = 3; AA' = 4$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với A, các điểm B; D; A' lần lượt thuộc $Ox; Oy; Oz$. Tọa độ của C' là:

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

Lời giải

Ta có:

$$\overrightarrow{AB} = 2i + 0j + 0k; \quad \overrightarrow{AD} = 0i + 3j + 0k; \quad \overrightarrow{AA'} = 0i + 0j + 4k$$

$$\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = 2i + 3j + 4k; \text{ suy ra } C'(2; 3; 4)$$

Câu 5. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 8; AD = 6; AA' = 4$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với A, các điểm B; D; A' lần lượt thuộc $Ox; Oy; Oz$. Gọi M là trung điểm $D'C'$. Tọa độ điểm M là:

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

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$$\vec{AB} = 8i + 0j + 0k, \vec{AD} = 0i + 6j + 0k, \vec{AA'} = 0i + 0j + 4k$$

Trong hình bình hành ABCD: $\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{AD} = 8i + 6j + 0k$

Trong hình bình hành ACC'A': $\vec{AC'} = \vec{AC} + \vec{AA'} = 8i + 6j + 4k$

Vì M là trung điểm của D'C' nên: $\vec{AM} = \frac{1}{2}(\vec{AC'} + \vec{AD'}) = \frac{1}{2}(\vec{AC'} + \vec{AD} + \vec{AA'}) = 4i + 6j + 4k$

Vậy $M(4; 6; 4)$.

Câu 6. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho $u = i + 3j - 2k$ và $v = (2; -1; 1)$. Tính $u.v$.

- *A. $u.v = -3$. B. $u.v = 1$. C. $u.v = 2$. D. $u.v = 5\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A

Từ $u = i + 3j - 2k \Rightarrow u = (1; 3; -2)$

Do đó, $u.v = 1.2 + 3.(-1) + (-2).1 = -3$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; -2)$ và $B(2; 2; 1)$. Vector $\vec{AB}$ có tọa độ là

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

Lời giải

$$\vec{AB} = (2 - 1; 2 - 1; 1 - (-2)) \text{ hay } \vec{AB} = (1; 1; 3)$$

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; 2; 1)$. Tính độ dài đoạn thẳng OA .

- A. $OA = \sqrt{5}$. B. $OA = 5$. *C. $OA = 3$. D. $OA = 9$.

Lời giải

Chọn C

$$OA = \sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2} = 3.$$

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $a = (1; 2; 3), b = i + j - 2k$. Tính tọa độ vector $u = a + b$.

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

Lời giải

Chọn C

$$a = (1; 2; 3), b = (1; 1; -2).$$

$$u = a + b = (2; 3; 1)$$

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho ba vecto $a = (1; 2; 3); b = (2; 2; -1); c = (4; 0; -4)$. Tọa độ của vecto $d = a - b + 2c$ là

- A. $d = (-7; 0; -4)$. B. $d = (-7; 0; 4)$. *C. $d = (7; 0; -4)$. D. $d = (7; 0; 4)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $d = a - b + 2c = (1 - 2 + 2.4; 2 - 2 + 2.0; 3 + 1 + 2.(-4)) = (7; 0; -4)$

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho $a = (2; 3; 2)$ và $b = (1; 1; -1)$. Vector $a - b$ có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $a - b = (2 - 1; 3 - 1; 2 + 1) = (1; 2; 3)$

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho ba vector $a = (2; -3; 3)$, $b = (0; 2; -1)$, $c = (3; -1; 5)$. Tìm tọa độ của vector $u = 2a + 3b - 2c$.

- A. $(10; -2; 13)$ *B. $(-2; 2; -7)$ C. $(-2; -2; 7)$ D. $(-2; 2; 7)$

Lời giải

Ta có: $2a = (4; -6; 6)$, $3b = (0; 6; -3)$, $-2c = (-6; 2; -10) \Rightarrow u = 2a + 3b - 2c = (-2; 2; -7)$

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho vector $a = (-2; 1; 3)$. Vector cùng phương với vector a là

- A. $b = (-4; 1; 3)$ *B. $c = (2; -1; -3)$ C. $d = (-4; 2; 3)$ D. $e = (-4; -2; 3)$

Lời giải

Chọn B

Ta có: $c = (2; -1; -3) = -a \Rightarrow a, c$ cùng phương.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, 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. $G(0; 0; 1)$

Lời giải

Chọn A

Toạ độ trọng tâm G của tam giác ABC bằng

$$\begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = \frac{1 - 1 + 0}{3} = 0 \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = \frac{-2 + 2 + 0}{3} = 0 \\ z_G = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} = \frac{3 + 5 + 1}{3} = 3 \end{cases} \Rightarrow G(0; 0; 3)$$

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -3; 1)$, $B(3; 0; -2)$. Tính độ dài đoạn thẳng AB .

- A. 26. B. 22. C. $\sqrt{26}$ *D. $\sqrt{22}$.

Lời giải

Chọn D

$$\overline{AB} = (2; 3; -3) \Rightarrow AB = \sqrt{2^2 + 3^2 + (-3)^2} = \sqrt{22}.$$

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho các vector $a = (2; m - 1; 3)$, $b = (1; 3; -2n)$. Tìm m, n để các vector a, b cùng hướng.

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

Lời giải

Chọn D

$$(k > 0) \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = k \\ m - 1 = 3k \\ 3 = k(-2n) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = 2 \\ m = 7 \\ n = -\frac{3}{4} \end{cases} \text{ Vậy } m = 7; n = -\frac{3}{4}$$

a và b cùng hướng $\Leftrightarrow a = kb$

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 5; 3)$ và $M(2; 1; -2)$. Tìm tọa độ của điểm B , biết M là trung điểm của AB .

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

Lời giải

Chọn D

Giả sử $B(x_B; y_B; z_B)$

Vì M là trung điểm của AB nên ta có:

$$\begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} \\ z_M = \frac{z_A + z_B}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = \frac{-1 + x_B}{2} \\ 1 = \frac{5 + y_B}{2} \\ -2 = \frac{3 + z_B}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = 5 \\ y_B = -3 \\ z_B = -7 \end{cases}$$

Vậy $B(5; -3; -7)$

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -1; 5)$, $B(5; -5; 7)$, $M(x; y; 1)$. Với giá trị nào của x, y thì A, B, M thẳng hàng.

- A. $x = 4; y = 7$ B. $x = -4; y = -7$ C. $x = 4; y = -7$ *D. $x = -4; y = 7$

Lời giải

Chọn D

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

$$A, B, M \text{ thẳng hàng} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AM} \text{ cùng phương} \Leftrightarrow \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-4} = \frac{-4}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = 7 \end{cases}$$

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho các véc tơ $u = 2i - 2j + k$, $v = (m; 2; m+1)$ với m là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị của m để $|u| = |v|$.

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $u = (2; -2; 1)$

$$\text{Khi đó } |u| = \sqrt{2^2 + (-2)^2 + 1^2} = 3 \text{ và } |v| = \sqrt{m^2 + 2^2 + (m+1)^2} = \sqrt{2m^2 + 2m + 5}$$

$$\text{Do đó } |u| = |v| \Leftrightarrow 9 = 2m^2 + 2m + 5 \Leftrightarrow m^2 + m - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -2 \end{cases}$$

Vậy có 2 giá trị của m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $u(2; 0; -1)$. Tìm vectơ v biết v cùng phương với u và $u \cdot v = 20$

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

Lời giải

Chọn C

Vì v cùng phương với u nên $v = k.u = (2k; 0; -k)$, với $k > 0$.

Ta có $u.v = 4k + k = 5k = 20 \Leftrightarrow k = 4$

Vậy $v = (8; 0; -4)$

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $a = (2; 1; 0)$ và $b = (-1; 0; -2)$. Tính $\cos(a, b)$.

- A. $\cos(a, b) = -\frac{2}{25}$ *B. $\cos(a, b) = -\frac{2}{5}$ C. $\cos(a, b) = \frac{2}{25}$ D. $\cos(a, b) = \frac{2}{5}$

Lời giải

Chọn B

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

Ta có:

Câu 22. 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. $m = 2$ B. $m = -6$ *C. $m = 0$ D. $m = -4$

Lời giải

Chọn C

$\overrightarrow{MN}(-3; -2; 2); \overrightarrow{NP}(2; m-2; 1)$

Tam giác MNP vuông tại $N \Leftrightarrow \overrightarrow{MN}.\overrightarrow{NP} = 0 \Leftrightarrow -6 - 2(m-2) + 2 = 0 \Leftrightarrow m - 2 = -2 \Leftrightarrow m = 0$

Câu 23. Trong không gian Oxy , cho tam giác ABC biết $A(1; 3; 0)$, $B(-2; -2; 0)$, $C(3; 1; 0)$. Tính cosin góc A của tam giác.

- A. $\cos A = \frac{2}{\sqrt{17}}$ *B. $\cos A = \frac{1}{\sqrt{17}}$ C. $\cos A = -\frac{2}{\sqrt{17}}$ D. $\cos A = -\frac{1}{\sqrt{17}}$

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{AB}(-3; -5; 0)$, $\overrightarrow{AC}(2; -2; 0)$

$$\cos A = \cos(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AB}|.|\overrightarrow{AC}|} = \frac{-3.2 + 5.2}{\sqrt{34}.2\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{17}}$$

Khi đó:

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, góc giữa hai vector i và $u = (-\sqrt{3}; 0; 1)$ là

- A. 120° B. 60° *C. 150° D. 30°

Lời giải

Chọn C

Ta có $i = (1; 0; 0)$

$$\text{Vậy: } \cos(i, u) = \frac{i.u}{|i|.|u|} = \frac{1.(-\sqrt{3}) + 0.0 + 0.1}{1.\sqrt{(-\sqrt{3})^2 + 0^2 + 1^2}} = \frac{-\sqrt{3}}{2} \Rightarrow (i, u) = 150^\circ$$

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho $a = (-3; 4; 0)$, $b = (5; 0; 12)$. Cosin của góc giữa a và b bằng

- A. $\frac{3}{13}$ B. $\frac{5}{6}$ C. $-\frac{5}{6}$ *D. $-\frac{3}{13}$

Lời giải

Chọn D

$$\cos(\vec{a}; \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-3.5 + 4.0 + 0.12}{\sqrt{(-3)^2 + 4^2 + 0^2} \cdot \sqrt{5^2 + 0^2 + 12^2}} = \frac{-3}{13}$$

Ta có:

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(5;1;5); B(4;3;2); C(-3;-2;1)$. Điểm $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Tính $a+2b+c$?

A. 1.

*B. 3.

C. 6.

D. -9.

Lời giải

Chọn B

Ta có
$$\begin{cases} \vec{AB} = (-1; 2; -3) \\ \vec{BC} = (-7; -5; -1) \end{cases} \Rightarrow \vec{AB} \cdot \vec{BC} = 0 \Rightarrow$$
 tam giác ABC vuông tại B .

$\Rightarrow$ tâm I của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là trung điểm của cạnh huyền AC .

$\Rightarrow I\left(1; -\frac{1}{2}; 3\right)$. Vậy $a+2b+c=3$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;1;1), B(5;-1;2), C(3;2;-4)$. Tọa độ điểm M thỏa mãn $\vec{MA} + 2\vec{MB} - \vec{MC} = \vec{0}$ là

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

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

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

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

Lời giải

Chọn C

Gọi $M(x;y;z)$, ta có:

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

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho các véc tơ $\vec{u} = 2\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{v} = (m; 2; m+1)$ với m là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị của m để $|\vec{u}| = |\vec{v}|$.

A. 0.

B. 1.

*C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\vec{u} = (2; -2; 1)$

Khi đó $|\vec{u}| = \sqrt{2^2 + (-2)^2 + 1^2} = 3$ và $|\vec{v}| = \sqrt{m^2 + 2^2 + (m+1)^2} = \sqrt{2m^2 + 2m + 5}$

Do đó $|\vec{u}| = |\vec{v}| \Leftrightarrow 9 = 2m^2 + 2m + 5 \Leftrightarrow m^2 + m - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m=1 \\ m=-2 \end{cases}$

Vậy có 2 giá trị của m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 29. 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. $|a|$.

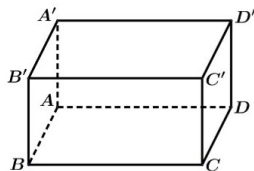
B. $2|a|$.

*C. $3|a|$.

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

Lời giải

Chọn C



Ta có $\vec{AB} = (a;0;0)$, $\vec{AD} = (0;2a;0)$, $\vec{AA'} = (0;0;2a)$

Theo quy tắc hình hộp ta có $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AC'} \Leftrightarrow \vec{AC'} = (a;2a;2a)$

Suy ra $AC = |\vec{AC}| = \sqrt{a^2 + (2a)^2 + (2a)^2} = 3|a|$

Vậy độ dài đoạn thẳng $AC' = 3|a|$.

Câu 30. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2;3;1)$, $\vec{b} = (-1;5;2)$, $\vec{c} = (4;-1;3)$ và $\vec{x} = (-3;22;5)$. Đẳng thức nào đúng trong các đẳng thức sau?

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

Lời giải

Chọn C

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

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

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

Vậy $\vec{x} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - \vec{c}$.

Câu 31. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (2;m-1;3)$, $\vec{b} = (1;3;-2n)$. Tìm m, n để các vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ cùng hướng.

*A. $m=7; n=-\frac{3}{4}$.

B. $m=7; n=-\frac{4}{3}$.

C. $m=4; n=-3$.

D. $m=1; n=0$.

Lời giải

Chọn A

Các vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ cùng hướng khi và chỉ khi tồn tại số thực dương k sao cho $\vec{a} = k\vec{b}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2 = k \\ m - 1 = 3k \\ 3 = k(-2n) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = k \\ m - 1 = 6 \\ 3 = 2(-2n) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = k \\ m = 7 \\ n = -\frac{3}{4} \end{cases}$$

Câu 32. 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. $M(4; 5; 0)$

Lời giải

Chọn A

Ta có $M \in (Oxy) \Rightarrow M(x; y; 0)$; $\overrightarrow{AB} = (-2; 3; 1)$; $\overrightarrow{AM} = (x-2; y+2; -1)$

Để A , B , M thẳng hàng thì $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AM}$ cùng phương, khi đó: $\frac{x-2}{-2} = \frac{y+2}{3} = \frac{-1}{1} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = -5 \end{cases}$

Vậy $M(4; -5; 0)$

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 0; 3)$, $B(2; 3; -4)$, $C(-3; 1; 2)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho $ABCD$ là hình bình hành.

- *A. $D(-4; -2; 9)$ B. $D(-4; 2; 9)$ C. $D(4; -2; 9)$ D. $D(4; 2; -9)$

Lời giải

Chọn A

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

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

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 2 điểm $B(1; 2; -3)$, $C(7; 4; -2)$. Nếu điểm E thỏa mãn đẳng thức $\overrightarrow{CE} = 2\overrightarrow{EB}$ thì tọa độ điểm E là:

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

Lời giải

Chọn A

Gọi $E(x; y; z)$

Ta có: $\overrightarrow{CE} = (x-7; y-4; z+2)$; $2\overrightarrow{EB} = (2-2x; 4-2y; -6-2z)$

$$\overrightarrow{CE} = 2\overrightarrow{EB} \Leftrightarrow \begin{cases} x-7 = 2-2x \\ y-4 = 4-2y \\ z+2 = -6-2z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = \frac{8}{3} \\ z = -\frac{8}{3} \end{cases}$$

Câu 35. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;-2)$ và $B(3;-1;1)$. Tìm tọa độ điểm M sao cho $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{AB}$.

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

Lời giải

Chọn A

Gọi $M(x;y;z)$. Ta có: $\overrightarrow{AM} = (x;y-1;z+2)$; $\overrightarrow{AB} = (3;-2;3)$

$$\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} x=9 \\ y-1=-6 \\ z+2=9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=9 \\ y=-5 \\ z=7 \end{cases} \text{ . Vậy } M(9;-5;7)$$

Câu 36. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-1)$, $\overrightarrow{AB} = (1;3;1)$ thì tọa độ của điểm B là:

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

Lời giải

Chọn A

Gọi $B(x;y;z)$, ta có $\overrightarrow{AB} = (x-1;y-2;z+1)$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=5 \\ z=0 \end{cases} \Rightarrow B(2;5;0)$$

mà $\overrightarrow{AB} = (1;3;1)$

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$. Biết $A=(1;0;1)$, $B=(2;1;2)$ và $D=(1;-1;1)$. Tọa độ điểm C là

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

Lời giải

Chọn A

Gọi tọa độ điểm C là $(x;y;z)$

Vì $ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AB}$

Ta có $\overrightarrow{DC} = (x-1;y+1;z-1)$ và $\overrightarrow{AB} = (1;1;1)$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-1=1 \\ y+1=1 \\ z-1=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=0 \\ z=2 \end{cases}$$

Suy ra $(2;0;2)$

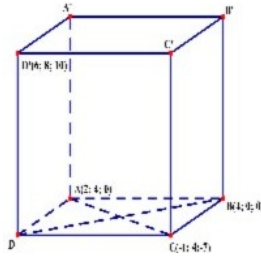
Vậy tọa độ điểm C là $(2;0;2)$.

Câu 38. 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. $B'(13;0;17)$

Lời giải

Chọn D



Giả sử $D(a; b; c)$, $B'(a'; b'; c')$

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

Vậy $\overrightarrow{DD'} = (9; 0; 17)$, $\overrightarrow{BB'} = (a' - 4; b'; c')$. Do $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp nên $\overrightarrow{DD'} = \overrightarrow{BB'}$ $\Rightarrow \begin{cases} a' = 13 \\ b' = 0 \\ c' = 17 \end{cases}$. Vậy $B'(13; 0; 17)$

Câu 39. 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. $A'(3; 4; -6)$

Lời giải

Chọn C

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

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

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

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

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

Câu 40. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; -1)$, $B(2; -1; 3)$, $C(-4; 7; 5)$. Tọa độ chân đường phân giác trong góc B của tam giác ABC là

- *A. $\left(-\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; 1\right)$ B. $\left(\frac{11}{3}; -2; 1\right)$ C. $\left(\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; \frac{1}{3}\right)$ D. $(-2; 1; 1)$

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\overrightarrow{BA} = (-1; -3; 4) \Rightarrow |\overrightarrow{BA}| = \sqrt{26}$; $\overrightarrow{BC} = (-6; 8; 2) \Rightarrow |\overrightarrow{BC}| = 2\sqrt{26}$

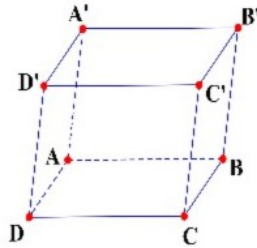
Gọi D là chân đường phân giác trong kẻ từ B lên AC của tam giác ABC

Suy ra: $\frac{DA}{DC} = \frac{BA}{BC} \Rightarrow \overrightarrow{DC} = -2\overrightarrow{DA} \Rightarrow D\left(-\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; 1\right)$

Câu 41. 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. $C'(7; 4; 4)$

Lời giải
Chọn C



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

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 10 + 3 \\ y = 4 - 0 \\ z = 4 - 0 \end{cases} \Rightarrow C'(13; 4; 4)$$

Mà $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} \Rightarrow \overrightarrow{AC'} = (10; 4; 4)$

Câu 42. Trong không gian $Oxyz$, cho véc tơ $u = (1; 1; -2)$, $v = (1; 0; m)$. Tìm tất cả giá trị của m để góc giữa u, v bằng 45° .

- A. $m = 2$. B. $m = 2 \pm \sqrt{6}$. *C. $m = 2 - \sqrt{6}$. D. $m = 2 + \sqrt{6}$.

Lời giải

$$\begin{aligned} (u, v) = 45^\circ &\Leftrightarrow \cos(u, v) = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \frac{uv}{|u||v|} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \frac{1 - 2m}{\sqrt{6} \cdot \sqrt{1 + m^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow \sqrt{3(m^2 + 1)} = 1 - 2m \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 1 - 2m \geq 0 \\ 3m^2 + 3 = 1 - 4m + 4m^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{1}{2} \\ m^2 - 4m - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 2 - \sqrt{6} \end{aligned}$$

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; 0)$, $B(2; 0; -3)$. Điểm M chia đoạn AB theo tỉ số $k = -\frac{1}{2}$ có tọa độ là:

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

Lời giải

Giả sử $M(x; y; z)$ là điểm cần tìm.

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

$$\Rightarrow \begin{cases} 1 - x = -\frac{1}{2}(2 - x) \\ 1 - y = -\frac{1}{2}(0 - y) \\ -z = -\frac{1}{2}(-3 - z) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{4}{3} \\ y = \frac{2}{3} \\ z = -1 \end{cases}$$

Vậy $M\left(\frac{4}{3}; \frac{2}{3}; -1\right)$.

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $u(2; 0; -1)$. Tìm vectơ v biết v cùng phương với u và $u \cdot v = 20$.

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

Lời giải

Vì v cùng phương với u nên $v = k \cdot u = (2k; 0; -k)$, với $k > 0$.

Ta có $u \cdot v = 4k + k = 5k = 20 \Leftrightarrow k = 4$.

Vậy $v = (8; 0; -4)$.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $a = (2; m-1; 3), b = (1; 3; -2n)$. Tìm m, n để các vector a, b cùng hướng.

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

Lời giải

Ta có:

$$(k > 0) \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = k \\ m-1 = 3k \\ 3 = k(-2n) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = 2 \\ m = 7 \\ n = -\frac{3}{4} \end{cases} \text{ Vậy } m=7; n=-\frac{3}{4}.$$

a và b cùng hướng $\Leftrightarrow a = k\vec{b}$

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; 0; 0), B(0; 1; 0), C(0; 0; 1), D(1; 1; 1)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD . Tọa độ điểm G là trung điểm MN là:

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

Lời giải

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

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

Lời giải

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2; 3; 1), B(2; 1; 0), C(-3; -1; 1)$. Tìm tất cả các điểm D sao cho $ABCD$ là hình thang có đáy AD và $S_{ABCD} = 3S_{\triangle ABC}$.

- A. $D(8; 7; -1)$. B. $\begin{bmatrix} D(-8; -7; 1) \\ D(12; 1; -3) \end{bmatrix}$. C. $\begin{bmatrix} D(8; 7; -1) \\ D(-12; -1; 3) \end{bmatrix}$. *D. $D(-12; -1; 3)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $S_{ABCD} = \frac{1}{2}(AD+BC).d(A, BC) \Leftrightarrow S_{ABCD} = \frac{1}{2}(AD+BC). \frac{2S_{\triangle ABC}}{BC}$

$$\Leftrightarrow 3S_{\triangle ABC} = \frac{(AD+BC).S_{\triangle ABC}}{BC} \Leftrightarrow 3BC = AD+BC \Leftrightarrow AD=2BC.$$

Mà $ABCD$ là hình thang có đáy AD nên $\vec{AD} = 2\vec{BC}$ (1).

$$\vec{BC} = (-5; -2; 1) \quad \vec{AD} = (x_D + 2; y_D - 3; z_D - 1)$$

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} x_D + 2 = -10 \\ y_D - 3 = -4 \\ z_D - 1 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = -12 \\ y_D = -1 \\ z_D = 3 \end{cases} \text{ Vậy } D(-12; -1; 3).$$

---HẾT---