

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 $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -3)$. Hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

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

Lời giải

Do điểm $A(1; 2; -3)$ nên hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là $(1; 2; 0)$.

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

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

Lời giải**Chọn D**

Hình chiếu của $M(2; 1; -1)$ lên mặt phẳng (Ozx) là điểm có tọa độ $(2; 0; -1)$.

Câu 3. 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. $Q(0; 0; 1)$.

Lời giải**Chọn B**

Khi chiếu vuông góc một điểm trong không gian lên mặt phẳng (Oyz) , ta giữ lại các thành phần tung độ và cao độ nên hình chiếu của $A(3; -1; 1)$ lên (Oyz) là điểm $N(0; -1; 1)$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(1; 2; 5)$ trên trục Ox có tọa độ là

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

Lời giải**Chọn C**

Hình chiếu vuông góc của điểm $A(1; 2; 5)$ trên trục Ox có tọa độ là $(1; 0; 0)$.

Câu 5. 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. $(0; 0; -1)$.

Lời giải**Chọn B**

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(3; 1; -1)$ trên trục Oy có tọa độ là $(0; 1; 0)$.

Câu 6. 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. $(3; 0; 0)$.

Lời giải**Chọn B**

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(3; -1; 1)$ trên trục Oz có tọa độ là $(0; 0; 1)$.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$. Điểm đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là

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

Lời giải

Tọa độ hình chiếu của điểm $A(1;2;3)$ trên mặt phẳng (Oxz) là $(1;0;3)$. Điểm đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là $(1; -2; 3)$

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; -3; 5)$. Tìm tọa độ A' là điểm đối xứng với A qua trục Oy .

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

Lời giải

Gọi H là hình chiếu vuông góc của $A(2; -3; 5)$ lên Oy . Suy ra $H(0; -3; 0)$

Khi đó H là trung điểm đoạn AA' .

$$\begin{cases} x_{A'} = 2x_H - x_A = -2 \\ y_{A'} = 2y_H - y_A = -3 \\ z_{A'} = 2z_H - z_A = -5 \end{cases} \Rightarrow A'(-2; -3; -5)$$

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1; -2)$ và $B(2;2;1)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn C

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

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1; -1)$ và $B(2;3;2)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn A

$$\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A; z_B - z_A) = (1;2;3)$$

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

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

Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $a = (2; -3; 3)$, $b = (0; 2; -1)$, $c = (3; -1; 5)$. 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

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

Câu 13. Trong không gian 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

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

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ giả sử $u = 2i + 3j - k$, khi đó tọa độ véc tơ u là

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

Lời giải

Theo định nghĩa ta có $i = (1; 0; 0)$, $j = (0; 1; 0)$ và $k = (0; 0; 1)$

Do đó, $u = 2i + 3j - k \Leftrightarrow u = (2; 3; -1)$

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

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

Lời giải

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

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $u = (1; 3; -2)$ và $v = (2; 1; -1)$. Tọa độ của vectơ $u - v$ là

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

Lời giải

Ta có $u - v = (1 - 2; 3 - 1; -2 + 1) = (-1; 2; -1)$

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$ cho hai vectơ $u = (1; 2; -2)$ và $v = (2; -2; 3)$. Tọa độ của vectơ $u + v$ là

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

Lời giải

Tọa độ của vectơ $u + v = (3; 0; 1)$

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -4; 3)$ và $B(2; 2; 7)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có tọa độ là

- A. $(4; -2; 10)$ B. $(1; 3; 2)$ C. $(2; 6; 4)$ *D. $(2; -1; 5)$

Lời giải

Chọn D

$$\begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_B}{2} = 2 \\ y_I = \frac{y_A + y_B}{2} = -1 \\ z_I = \frac{z_A + z_B}{2} = 5 \end{cases}$$

Gọi I là trung điểm của AB , ta có tọa độ điểm I là

Vậy $I(2; -1; 5)$

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(3; -2; 3)$ và $B(-1; 2; 5)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là :

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

Lời giải

Chọn B

Cho hai điểm $A(3; -2; 3)$ và $B(-1; 2; 5)$.

$$\text{Trung điểm } I \text{ có tọa độ: } \begin{cases} \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{3 + (-1)}{2} = 1 \\ \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{(-2) + 2}{2} = 0 \\ \frac{z_A + z_B}{2} = \frac{3 + 5}{2} = 4 \end{cases} \Rightarrow I(1; 0; 4)$$

Câu 20. 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. $G(0; 0; 1)$

Lời giải

Tọa 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 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 3; 4), B(2; -1; 0), C(3; 1; 2)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

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

Lời giải

Tọa độ trọng tâm G là

$$\begin{cases} x_G = \frac{1 + 2 + 3}{3} = 2 \\ y_G = \frac{3 - 1 + 1}{3} = 1 \\ z_G = \frac{4 + 0 + 2}{3} = 2 \end{cases} \Rightarrow G(2; 1; 2)$$

Câu 22. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(-1; 5; 3)$ và $M(2; 1; -2)$. Tọa độ điểm B biết M là trung điểm của AB là

- 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

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 23. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (2; 1; 0)$ 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. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{5}$

Lời giải

Chọn B

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

Ta có:

Câu 24. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC biết $A(1; 3)$, $B(-2; -2)$, $C(3; 1)$. 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: $\vec{AB} = (-3; -5)$, $\vec{AC} = (2; -2)$

$$\cos A = \cos(\vec{AB}; \vec{AC}) = \frac{\vec{AB} \cdot \vec{AC}}{|\vec{AB}| \cdot |\vec{AC}|} = \frac{-3 \cdot 2 + 5 \cdot 2}{\sqrt{34} \cdot 2\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{17}}$$

Khi đó:

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, góc giữa hai vector $\vec{i}$ và $\vec{u} = (-\sqrt{3}; 0; 1)$ là

- A. 120° B. 60° *C. 150° D. 30°

Lời giải

Ta có $\vec{i} = (1; 0; 0)$

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

Câu 26. 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. $-\frac{3}{13}$

Lời giải

Chọn D

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

Ta có:

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vector $u = (3; 0; 1)$ và $v = (2; 1; 0)$. Tính tích vô hướng $u.v$.

- A. $u.v = 8$. *B. $u.v = 6$. C. $u.v = 0$. D. $u.v = -6$.

Lời giải

Ta có $u.v = 3.2 + 0.1 + 1.0 = 6$.

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; 0; 0)$, $B(0; 0; 1)$, $C(2; 1; 1)$. Diện tích của tam giác ABC bằng:

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-1; 0; 1)$, $\overrightarrow{AC} = (1; 1; 1) \Rightarrow (-1).1 + 0.1 + 1.1 = 0 \Rightarrow AB \perp AC$

Nên diện tích tam giác ABC là $S = \frac{1}{2} AB.AC = \frac{\sqrt{6}}{2}$.

Câu 29. Trong hệ tọa độ Oxy , cho $u = i + 3j$ và $v = (2; -1)$. Tính $u.v$.

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

Lời giải

Chọn A

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

Do đó, $u.v = 1.2 + 3.(-1) = -1$.

Câu 30. Cho hai véc tơ $a = (1; -2; 3)$, $b = (-2; 1; 2)$. Khi đó, tích vô hướng $(a+b).b$ bằng

- A. 12. B. 2. *C. 11. D. 10.

Lời giải

Chọn C

$a+b = (-1; -1; 5) \Rightarrow (a+b).b = -1.(-2) + (-1).1 + 5.2 = 11$

Câu 31. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(0; 0; 3)$, $B(0; 0; -1)$, $C(1; 0; -1)$, $D(0; 1; -1)$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $AB \perp BD$. B. $AB \perp BC$. *C. $AB \perp AC$. D. $AB \perp CD$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (0; 0; -4)$, $\overrightarrow{AC} = (1; 0; -4) \Rightarrow \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = 16 \neq 0 \Rightarrow AB$ và AC không vuông góc.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$ cho 2 véc tơ $a = (2; 1; -1)$, $b = (1; 3; m)$. Tìm m để $(a; b) = 90^\circ$.

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

Lời giải

$(a; b) = 90^\circ \Leftrightarrow a.b = 0 \Leftrightarrow 5 - m = 0 \Leftrightarrow m = 5$.

Câu 33. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $u = (2; -1; 1)$ và $v = (0; -3; -m)$. Tìm số thực m sao cho tích vô hướng $u.v = 1$.

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

Lời giải

Ta có: $u.v = 1 \Leftrightarrow 3 - m = 1 \Leftrightarrow m = 2$.

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $a = (2; 1; -2)$ và vector $b = (1; 0; 2)$. Tìm tọa độ vector c là tích có hướng của a và b .

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

Lời giải

Chọn D.

Áp dụng công thức tính tích có hướng trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ ta được:

$$c = [a, b] = (2; -6; -1)$$

Vậy chọn đáp án D

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, tọa độ một vector n vuông góc với cả hai vector $a = (1; 1; -2)$, $b = (1; 0; 3)$ là

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $[a, b] = (3; -5; -1)$

Câu 36. 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. $Q\left(\frac{-3}{4}; 0; \frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Ta có: $A(2; 2; 2)$ và $PA = PB = PC = \frac{3\sqrt{21}}{4}$.

Câu 37. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $O(0; 0; 0)$, $A(0; 1; -2)$, $B(1; 2; 1)$, $C(4; 3; m)$. Tất cả giá trị của m để 4 điểm O, A, B, C đồng phẳng?

- *A. $m = 14$. B. $m = -14$. C. $m = 7$. D. $m = -7$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\vec{OA} = (0; 1; -2)$, $\vec{OB} = (1; 2; 1)$, $\vec{OC} = (4; 3; m)$. Bốn điểm O, A, B, C đồng phẳng $\Leftrightarrow [\vec{OA}, \vec{OB}] \cdot \vec{OC} = 0$
 $\Leftrightarrow 5.4 - 2.3 - 1.m = 0 \Leftrightarrow m = 14$.

Vậy $m = 14$.

Câu 38. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; -2; 0)$, $B(2; 0; 3)$, $C(-2; 1; 3)$ và $D(0; 1; 1)$. Thể tích khối tứ diện $ABCD$ bằng:

- A. 6. B. 8. C. 12. *D. 4.

Lời giải

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

$$[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-3; -12; 9)$$

$$[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} = (-3) \cdot (-1) + (-12) \cdot 3 + 9 \cdot 1 = -24$$

$$V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD}| = \frac{1}{6} |-24| = 4$$

Câu 39. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 0; -1)$, $B(1; -1; 2)$. Diện tích tam giác OAB bằng

A. $\sqrt{11}$. B. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. *C. $\frac{\sqrt{11}}{2}$. D. $\sqrt{6}$.

Lời giải

$$[\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}] = (-1; -3; -1)$$

$$S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} |[\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}]| = \frac{1}{2} \sqrt{1+9+1} = \frac{\sqrt{11}}{2}$$

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho 4 điểm $A(2; 0; 2)$, $B(1; -1; -2)$, $C(-1; 1; 0)$, $D(-2; 1; 2)$. Thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng

A. $\frac{42}{3}$. B. $\frac{14}{3}$. C. $\frac{21}{3}$. *D. $\frac{7}{3}$.

Lời giải

$$\overrightarrow{AC} = (-3; 1; -2); \overrightarrow{AB} = (-1; -1; -4); \overrightarrow{AD} = (-4; 1; 0)$$

$$[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-6; -10; 4)$$

$$V = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD}| = \frac{1}{6} |14| = \frac{7}{3}$$

Thể tích khối tứ diện là:

Câu 41. Trong không gian $Oxyz$, tính diện tích S của tam giác ABC , biết $A(2; 0; 0)$, $B(0; 3; 0)$ và $C(0; 0; 4)$

A. $S = \frac{\sqrt{61}}{3}$. B. $S = \frac{\sqrt{61}}{2}$. C. $S = 2\sqrt{61}$. *D. $S = \sqrt{61}$.

Lời giải

Chọn D

$$\overrightarrow{AB} = (-2; 3; 0) \quad \overrightarrow{AC} = (-2; 0; 4) \quad [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (12; 8; 6)$$

Ta có $|[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}]| = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}| \cdot \sin(\angle ABC) = 2S$

$$S = \frac{1}{2} |[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}]| = \frac{1}{2} \sqrt{12^2 + 8^2 + 6^2} = \sqrt{61}$$

Diện tích tam giác ABC là

Câu 42. 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. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Có $\overrightarrow{BC} = (0; -2; -2)$, $\overrightarrow{BD} = (-1; -1; -1)$, $\overrightarrow{BA} = (-1; 0; -3)$; $[\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}] = (0; 2; -2)$; $[\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}] \cdot \overrightarrow{BA} = 6$

$$h_A = \frac{|[\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}] \cdot \overrightarrow{BA}|}{|[\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}]|} = \frac{6}{2\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}.$$

Câu 43. Trong không gian với hệ trục tọa độ, cho hình bình hành $ABCD$. Biết $A(2; 1; -3)$, $B(0; -2; 5)$ và $C(1; 1; 3)$. Diện tích hình bình hành $ABCD$ là

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

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-2; -3; 8)$ và $\overrightarrow{AC} = (-1; 0; 6) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-18; 4; -3)$

Vậy: $S_{ABCD} = |[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}]| = \sqrt{(-18)^2 + 4^2 + (-3)^2} = \sqrt{349}$

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0; 1; 1)$, $B(-1; 0; 2)$, $C(-1; 1; 0)$ và điểm $D(2; 1; -2)$. Khi đó thể tích tứ diện $ABCD$ là

- *A. $V = \frac{5}{6}$. B. $V = \frac{5}{3}$. C. $V = \frac{6}{5}$. D. $V = \frac{3}{2}$.

Lời giải

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

Thể tích tứ diện $ABCD$ là $V = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD}| = \frac{5}{6}$.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; 2; -1)$, $B(0; -2; 3)$. Tính diện tích tam giác OAB .

- A. $\frac{\sqrt{29}}{6}$. *B. $\frac{\sqrt{29}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{78}}{2}$. D. 2.

Lời giải

Diện tích tam giác OAB được xác định bởi công thức: $S = \frac{1}{2} |[\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}]|$

Ta có $\overrightarrow{OA} = (1; 2; -1)$, $\overrightarrow{OB} = (0; -2; 3) \Rightarrow [\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}] = (4; -3; -2)$

Vậy $S = \frac{1}{2} |[\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}]| = \frac{1}{2} \sqrt{4^2 + (-3)^2 + (-2)^2} = \frac{\sqrt{29}}{2}$.

Câu 46. Tính công sinh bởi lực $\vec{F} = (20; 30; -10)$ (đơn vị: N) tạo bởi một drone giao hàng (Hình) khi thực hiện một độ dịch chuyển $\vec{d} = (150; 200; 100)$ (đơn vị: m).



- A. $3200J$. *B. $8000J$. C. $10000J$. D. $5800J$.

Lời giải

Công sinh bởi lực $\vec{F}$ là: $A = \vec{F} \cdot \vec{d} = 20.150 + 30.200 - 10.100 = 8000J$

Câu 47. 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. $x + y = \frac{11}{5}$

Lời giải

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

$$\hat{U} \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{1}{5} \hat{U} \begin{cases} x = -\frac{3}{5} \\ y = \frac{8}{5} \end{cases} \text{ p } x+y=1$$

A, B, C thẳng hàng $\hat{U} \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ cùng phương

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, 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

$$a \text{ và } b \text{ cùng hướng} \Leftrightarrow a = k\hat{b} \quad (k > 0) \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = k \\ m-1 = 3k \\ 3 = k(-2n) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = 2 \\ m = 7 \\ n = -\frac{3}{4} \end{cases} \text{ Vậy } m=7; n=-\frac{3}{4}$$

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, 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 A

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 50. 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

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

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

Vậy $M(4; -5; 0)$

Câu 51. 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

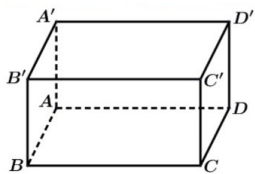
A. $|a|$.

B. $2|a|$.

*C. $3|a|$.

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

Lời giải



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

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

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

Vậy độ dài đoạn thẳng $AC' = 3|a|$.

Câu 52. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{a} = (2; 3; 1)$, $\overrightarrow{b} = (-1; 5; 2)$, $\overrightarrow{c} = (4; -1; 3)$ và $\overrightarrow{x} = (-3; 22; 5)$. Đẳng thức nào đúng trong các đẳng thức sau?

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

Lời giải

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

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

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

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

Câu 53. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\overrightarrow{a} = (2; m-1; 3)$, $\overrightarrow{b} = (1; 3; -2n)$. Tìm m, n để các vectơ $\overrightarrow{a}, \overrightarrow{b}$ 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

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

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

Câu 54. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình vuông $ABCD$, $B(3; 0; 8)$, $D(-5; -4; 0)$. Biết đỉnh A thuộc mặt phẳng (Oxy) và có tọa độ là những số nguyên, khi đó $|\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}|$ bằng:

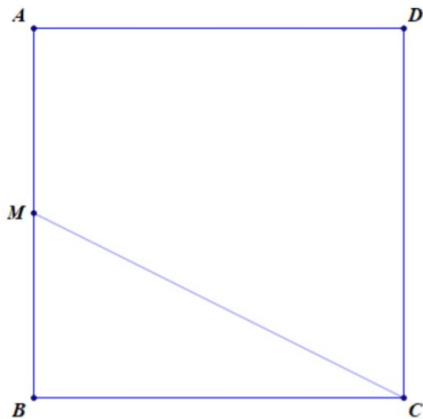
A. $10\sqrt{5}$.

*B. $6\sqrt{10}$.

C. $10\sqrt{6}$.

D. $5\sqrt{10}$.

Lời giải



$$\overrightarrow{BD} = (-8; -4; -8) \Rightarrow BD = 12 \Rightarrow AB = \frac{12}{\sqrt{2}} = 6\sqrt{2}$$

Gọi M là trung điểm $AB \Rightarrow MC = 3\sqrt{10}$.

$$|\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}| = |\overrightarrow{2CM}| = 2CM = 6\sqrt{10}$$

Câu 55. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; -1)$, $B(2; -1; 3)$ và $C(-3; 5; 1)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

A. $D(-2; 8; -3)$

B. $D(-4; 8; -5)$

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

*D. $D(-4; 8; -3)$

Lời giải

Chọn DGọi $D(x_D; y_D; z_D)$ cần tìmTứ giác $ABCD$ là hình bình hành $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_B - x_A = x_C - x_D \\ y_B - y_A = y_C - y_D \\ z_B - z_A = z_C - z_D \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 - 1 = -3 - x_D \\ -1 - 2 = 5 - y_D \\ 3 - (-1) = 1 - z_D \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = -4 \\ y_D = 8 \\ z_D = -3 \end{cases}$$

Suy ra: $D(-4; 8; -3)$.

Câu 56. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 2; -3)$, $B(2; 5; 7)$, $C(-3; 1; 4)$. Điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành là

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

B. $D\left(0; \frac{8}{3}; \frac{8}{3}\right)$

C. $D(0; 8; 8)$

*D. $D(-4; -2; -6)$

Lời giải

Chọn D

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = -3 - x_D \\ 3 = 1 - y_D \\ 10 = 4 - z_D \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = -4 \\ y_D = -2 \\ z_D = -6 \end{cases}$$

Tứ giác $ABCD$ là hình bình hànhVậy $D(-4; -2; -6)$.

Câu 57. Cho tam giác ABC có $A(1; -2; 0)$, $B(2; 1; -2)$, $C(0; 3; 4)$. Tìm tọa độ điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

A. $(1; 0; -6)$

B. $(1; 6; 2)$

*C. $(-1; 0; 6)$

D. $(1; 6; -2)$

Lời giải

Ta có: $ABCD$ là hình bình hành $\Leftrightarrow \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OD} \Leftrightarrow \overrightarrow{OD} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OB}$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_D = x_A + x_C - x_B \\ y_D = y_A + y_C - y_B \\ z_D = z_A + z_C - z_B \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 1 + 0 - 2 \\ y_D = -2 + 3 - 1 \\ z_D = 0 + 4 + 2 \end{cases} \Rightarrow D(-1; 0; 6)$$

Câu 58. 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

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 59. 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

Gọi $B(x; y; z)$

$$\text{Có } A(1; 2; -1) \overrightarrow{AB} = (1; 3; 1) = (x - 1; y - 2; z + 1) \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 5 \\ z = 0 \end{cases} \Rightarrow B(2; 5; 0)$$

Câu 60. 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

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

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

Vậy tọa độ điểm C là $(2; 0; 2)$.

Câu 61. 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. $\frac{AM}{BM} = 3$

Lời giải

Chọn A

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

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

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

Câu 62. 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 diện tích tứ giác $ABCD$ bằng 3 lần diện tích tam giác ABC .

*A. $D(-12; -1; 3)$

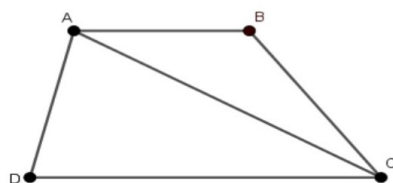
B. $\begin{cases} D(-8; -7; 1) \\ D(12; 1; -3) \end{cases}$

C. $D(8; 7; -1)$

D. $\begin{cases} D(8; 7; -1) \\ D(-12; -1; 3) \end{cases}$

Lời giải

Chọn A



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

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

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

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

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

Vậy $D(-12; -1; 3)$

Câu 63. 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

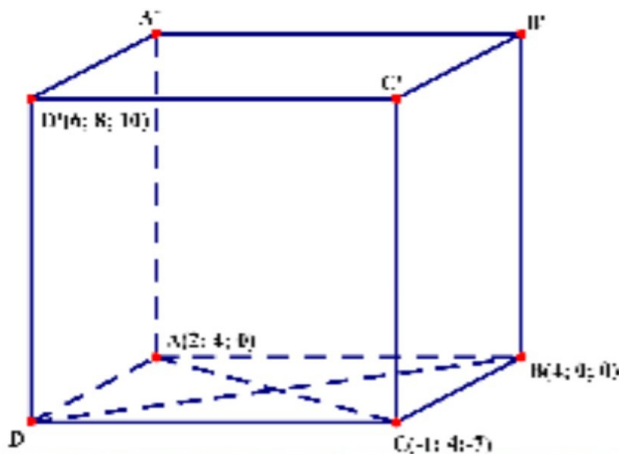
A. $B'(8; 4; 10)$

B. $B'(6; 12; 0)$

C. $B'(10; 8; 6)$

*D. $B'(13; 0; 17)$

Lời giải



Giả sử $D(a; b; c)$, $B'(a'; b'; c')$

O

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

A. $M\left(\frac{5}{3}; \frac{13}{3}; 1\right)$

B. $M\left(\frac{7}{3}; \frac{1}{3}; 3\right)$

C. $M\left(\frac{7}{3}; \frac{1}{3}; 3\right)$

*D. $M(4; -3; 8)$

Lời giải

$$\overrightarrow{MA} = 3\overrightarrow{MB} \Rightarrow \begin{cases} x_M = \frac{x_A - 3x_B}{1 - 3} = 4 \\ y_M = \frac{y_A - 3y_B}{1 - 3} = -3 \\ z_M = \frac{z_A - 3z_B}{1 - 3} = 8 \end{cases} \Rightarrow M(4; -3; 8)$$

Ta có

Câu 65. 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' .

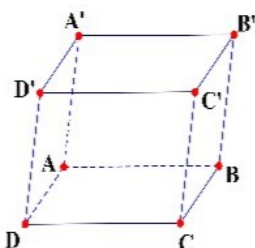
A. $C'(10; 4; 4)$

B. $C'(-13; 4; 4)$

*C. $C'(13; 4; 4)$

D. $C'(7; 4; 4)$

Lời giải



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

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

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

Câu 66. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho $A(2;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;2)$. Có tất cả bao nhiêu điểm M trong không gian thỏa mãn M không trùng với các điểm A, B, C và $\angle AMB = \angle BMC = \angle CMA = 90^\circ$

A. 0.

B. 1.

*C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn C

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM} = 0 \\ \overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{CM} = 0 \\ \overrightarrow{CM} \cdot \overrightarrow{AM} = 0 \end{cases}$$

Gọi $M(x; y; z)$. Ta có: $\angle AMB = \angle BMC = \angle CMA = 90^\circ$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x(x-2)+y(y-2)+z^2=0 \\ x^2+y(y-2)+z(z-2)=0 \\ x(x-2)+y^2+z(z-2)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+y^2+z^2-2x-2y=0 \\ x^2+y^2+z^2-2y-2z=0 \\ x^2+y^2+z^2-2x-2z=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+y^2+z^2-2x-2y=0 \\ x=z \\ y=z \end{cases}$$

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

Câu 67. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector u và v tạo với nhau một góc 120° và $|u|=2$, $|v|=5$. Tính $|u+v|$

*A. $\sqrt{19}$.

B. -5.

C. 7.

D. $\sqrt{39}$.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } |u+v|^2 &= (u+v)^2 = u^2 + 2uv + v^2 = |u|^2 + 2|u||v|\cos(u;v) + |v|^2 \\ &= 2^2 + 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) + 5^2 = 19 \end{aligned}$$

$$\text{Suy ra } |u+v| = \sqrt{19}$$

Câu 68. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(2;3;-1)$, $N(-1;1;1)$ và $P(1;m-1;2)$. Tìm m để tam giác MNP vuông tại N .

A. $m = -6$.

*B. $m = 0$.

C. $m = -4$.

D. $m = 2$.

Lời giải

Ta có

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

Tam giác MNP vuông tại N khi và chỉ khi $\overrightarrow{NM} \cdot \overrightarrow{NP} = 0$

$$\Leftrightarrow 3 \cdot 2 + 2 \cdot (m-2) - 2 \cdot 1 = 0 \Leftrightarrow m = 0$$

Vậy giá trị cần tìm của m là (THPT Hoàng Hoa Thám - Hưng Yên - 2018) 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. $(-2; 2)$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB}(a+3; 1; a-1)$, $\overrightarrow{AC}(-4; -1; a-2)$, $\overrightarrow{AD}(-1; 0; 2a-3)$
 $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (2a-3; -a^2-5a+10; -a+1)$

Để bốn điểm A, B, C, D đồng phẳng:

$$[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} = 0 \Leftrightarrow -2a+3+(2a-3)(-a+1)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} a=0 \\ a=\frac{3}{2} \end{cases}$$

Câu 69. 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. $m=6$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{DA}=(3; -2; m-3)$, $\overrightarrow{DB}=(2; 0; -3)$, $\overrightarrow{DC}=(0; 4; -3)$

$$V = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{DB}, \overrightarrow{DC}] \cdot \overrightarrow{DA}| \Leftrightarrow 8 = \frac{1}{6} |24 + 8(m-3)| \Leftrightarrow \begin{cases} m=-6 \\ m=6 \end{cases}$$

Thể tích tứ diện:

Vì m dương nên $m=6$. Do đó chọn D.

Câu 70. 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. $2m-3n=10$.

Lời giải

Ta tính

$$\overrightarrow{AB}=(0; 2; -1); \overrightarrow{AC}=(-1; 1; 2); \overrightarrow{AD}=(-3; m+2; n); \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD} \text{ đồng phẳng}$$

Bốn điểm A, B, C, D đồng phẳng $\Leftrightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} = 0 \Leftrightarrow m+2n=13$

Câu 71. 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. 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 890 km/h trong nửa giờ. Xác định tọa độ của vectơ biểu diễn độ dịch chuyển của chiếc máy bay trong nửa giờ đó đối với hệ tọa độ đã chọn, biết rằng đơn vị đo trong không gian $Oxyz$ được lấy theo kilômét.



- A. $(0; 435; 0)$. B. $(445; 0; 0)$. *C. $(0; 445; 0)$. D. $(435; 0; 0)$.

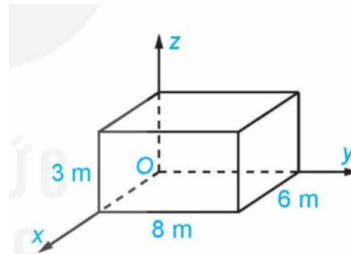
Lời giải

Quãng đường máy bay bay được với vận tốc 890 km/h trong nửa giờ là:

$$890 \cdot \frac{1}{2} = 445 (km)$$

Vì máy bay duy trì hướng bay về phía nam nên tọa độ của vector biểu diễn độ dịch chuyển của chiếc máy bay trong nửa giờ đó với hệ tọa độ đã chọn là $(0; 445; 0)$.

Câu 72. Một phòng học có thiết kế dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài là $8m$, chiều rộng là $6m$ và chiều cao là $3m$. 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. Hãy tìm tọa độ của điểm treo đèn.



A. $(4; 4; 4)$

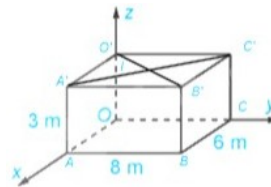
B. $(4; 3; 4)$

*C. $(4; 3; 3)$

D. $(4; 5; 4)$

Lời giải

Đặt tên các điểm như hình vẽ.



Khi đó, $O'(0; 0; 3), B'(8; 6; 3)$.

Vì phòng học thiết kế dạng hình hộp chữ nhật nên hình $O'C'B'A'$ là hình chữ nhật. Gọi I là giao điểm của hai đường chéo $O'B'$ và $A'C'$ nên I là trung điểm của $O'B'$.

Vì đèn được treo tại chính giữa trần nhà của phòng học nên đèn trùng với I .

$$\begin{cases} x_I = \frac{x_{O'} + x_{B'}}{2} = 4 \\ y_I = \frac{y_{O'} + y_{B'}}{2} = 3 \\ z_I = \frac{z_{O'} + z_{B'}}{2} = 3 \end{cases}$$

Do đó:

Vậy điểm treo đèn là $(4; 3; 3)$

---HẾT---