



Chương

Bài 3. BIỂU THỨC TỌA ĐỘ CỦA CÁC PHÉP TOÁN VECTƠ

A. Câu hỏi - Trả lời trắc nghiệm

» Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (-1; 5; 0)$ và $\vec{v} = (1; -5; -3)$, tọa độ của vectơ $\vec{u} + \vec{v}$ là

- A. $(2; -10; 3)$ B. $(2; 10; 3)$ C. $(0; 0; -3)$ D. $(2; 0; 3)$

👉 **Lời giải**

Chọn C

Do $\vec{u} + \vec{v} = (-1+1; 5+(-5); 0+(-3)) = (0; 0; -3)$

» Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (-2; 5; 2)$ và $\vec{b} = (1; -3; -1)$, vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ có tọa độ là

- A. $(1; -2; 3)$ B. $(-3; 8; 3)$ C. $(-1; 2; 1)$ D. $(3; -8; -3)$

👉 **Lời giải**

Chọn B

Do $\vec{a} - \vec{b} = (-2-1; 5-(-3); 2-(-1)) = (-3; 8; 3)$

» Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a} = (-2; 6; 2)$, vectơ $\frac{3}{2}\vec{a}$ có tọa độ là

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

👉 **Lời giải**

Chọn B

Do $\frac{3}{2}\vec{a} = \left(\frac{3}{2} \cdot (-2); \frac{3}{2} \cdot 6; \frac{3}{2} \cdot 2 \right) = (-3; 9; 3)$

» Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (2; -1; 0)$, $\vec{b} = (-1; -3; 2)$, $\vec{c} = (-2; -4; -3)$, tọa độ của $\vec{u} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$ là

- A. $(5; 3; -9)$ B. $(-5; -3; 9)$ C. $(-3; -7; -9)$ D. $(3; 7; 9)$

👉 **Lời giải**

Chọn A

Do $\vec{u} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c} = (2 \cdot 2 - 3 \cdot (-1) + (-2); 2 \cdot (-1) - 3 \cdot (-3) + (-4); 2 \cdot 0 - 3 \cdot 2 + (-3)) = (5; 3; -9)$

» Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (3; 0; 1)$, $\vec{c} = (1; 1; 0)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{b}$ thỏa mãn đẳng thức $\vec{b} - \vec{a} + 2\vec{c} = \vec{0}$?

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

👉 **Lời giải**

Chọn C



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

» **Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; -2; 1)$ trên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

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

👉 **Lời giải**

Chọn B

Ta có hình chiếu của điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ trên mặt phẳng (Oxy) là điểm $M'(x_0; y_0; 0)$.

Do đó hình chiếu của điểm $M(2; -2; 1)$ trên mặt phẳng (Oxy) là điểm $M'(2; -2; 0)$.

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai 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. $(1; 0; 3)$.

👉 **Lời giải**

Chọn A

$$\begin{cases} x_I = \frac{x_M + x_N}{2} = \frac{1+1}{2} = 1 \\ y_I = \frac{y_M + y_N}{2} = \frac{-2+0}{2} = -1 \\ z_I = \frac{z_M + z_N}{2} = \frac{2+4}{2} = 3 \end{cases}$$

Gọi I là trung điểm MN . Ta có

Vậy $I(1; -1; 3)$.

» **Câu 8.** 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**

Chọn C

Ta có $\vec{AB} = (1; 1; 3)$.

» **Câu 9.** 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**

Chọn D

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

Vì A' đối xứng với A qua trục Oy nên H là trung điểm đoạn AA' .



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

Suy ra

» Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 3; 2)$ và $B(3; -1; 4)$. Tọa độ vector $\vec{u} = 2\vec{BA} - \vec{OB}$ là

- A. $\vec{u} = (-7; 7; -8)$ B. $\vec{u} = (-7; 3; -8)$ C. $\vec{u} = (-7; 5; -8)$ D. $\vec{u} = (-7; 9; -8)$

👉 **Lời giải**

Chọn D

Ta có $\vec{BA} = (-2; 4; -2)$ và $\vec{OB} = (3; -1; 4)$ suy ra $2\vec{BA} = (-4; 8; -4)$.

Vậy $\vec{u} = 2\vec{BA} - \vec{OB} = (-7; 9; -8)$.

» Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 2; 1)$ và $B(3; -2; 1)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

- A. 5. B. 3. C. 25. D. 9.

👉 **Lời giải**

Chọn A

Ta có $\vec{AB} = (3; -4; 0)$ nên $AB = |\vec{AB}| = \sqrt{3^2 + (-4)^2 + 0^2} = 5$.

» Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $MNPQ$ có $M(-4; 3; 3)$, $N(4; -4; 2)$ và $P(3; 6; -1)$. Biết chu vi của hình bình hành $MNPQ$ bằng $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ với $a, b \in \mathbb{N}^*$ và $a > b$. Tính $a - b$.

- A. 4. B. 8. C. 16. D. 32.

👉 **Lời giải**

Chọn C

Ta có $\vec{MN} = (8; -7; -1)$ và $\vec{NP} = (-1; 10; -3)$.

Suy ra $MN = |\vec{MN}| = \sqrt{8^2 + (-7)^2 + (-1)^2} = \sqrt{114}$ và

$NP = |\vec{NP}| = \sqrt{(-1)^2 + 10^2 + (-3)^2} = \sqrt{110}$.

Chu vi của hình bình hành $MNPQ$ là $2(MN + NP) = 2\sqrt{114} + 2\sqrt{110} = \sqrt{456} + \sqrt{440}$.
Khi đó $a = 456, b = 440$. Vậy $a - b = 16$.

» Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho vector $\vec{u} = (1; -2; 3)$. Vector nào sau đây cùng phương với vector $\vec{u}$?

- A. $\vec{a} = (2; 4; 6)$ B. $\vec{b} = (-3; 6; -9)$ C. $\vec{c} = \left(\frac{1}{2}; -2; \frac{3}{2}\right)$ D. $\vec{d} = (-1; 2; -3)$

👉 **Lời giải**

Chọn D

Dựa vào các đáp án, ta thấy $\vec{u} = -\vec{d}$ nên $\vec{d}$ cùng phương với $\vec{u}$



» **Câu 14.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;3;-1)$ và $B(-1;-6;2)$. Tìm giao điểm C của đường thẳng AB và trục Ox .

- A.** $C\left(-\frac{1}{3};0;0\right)$. **B.** $C\left(\frac{1}{3};0;0\right)$. **C.** $C(3;0;0)$. **D.** $C(-3;0;0)$.

👉 **Lời giải**

Chọn A

Do C thuộc trục Ox nên $C(c;0;0)$.

Ta có $\vec{AB}=(-1;-9;3)$ và $\vec{AC}=(c-3;1)$.

Vì $C=AB \cap Ox$ nên ba điểm A, B, C thẳng hàng hay $\vec{AB}$ cùng phương $\vec{AC}$

$$\Leftrightarrow \frac{c}{-1} = \frac{-3}{-9} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow c = -\frac{1}{3}. \text{ Vậy } C\left(-\frac{1}{3};0;0\right).$$

» **Câu 15.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(-1;4;1)$. Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB . Tính $\vec{IA} \cdot \vec{BA}$.

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

👉 **Lời giải**

Chọn B

Vì I là trung điểm AB nên $I(0;3;2)$. Suy ra $\vec{IA}=(1;-1;1)$ và $\vec{BA}=(2;-2;2)$.

Vậy $\vec{IA} \cdot \vec{BA} = 1 \cdot 2 + (-1) \cdot (-2) + 1 \cdot 2 = 6$.

B. Câu hỏi - Trả lời đúng/sai

» **Câu 16.** Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}=(2;-1;3), \vec{b}=(-1;5;2)$

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\vec{a} + \vec{b} = (-3; 6; -1)$		
(b)	$\vec{a} - \vec{b} = (3; -6; 1)$		
(c)	$3\vec{b} = (-3; 15; 6)$		
(d)	$2\vec{a} - \vec{b} = (5; -7; 4)$		

👉 **Lời giải**

(a) $\vec{a} + \vec{b} = (-3; 6; -1)$

$$\vec{a} + \vec{b} = (2 + (-1); -1 + 5; 3 + 2) = (1; 4; 5)$$

» **Chọn SAI.**

(b) $\vec{a} - \vec{b} = (3; -6; 1)$

$$\vec{a} - \vec{b} = (2 - (-1)); -1 - 5; 3 - 2) = (3; -6; 1)$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) $3\vec{b} = (-3; 15; 6)$



$$3\vec{b} = (-1.3; 3.5; 3.2) = (-3; 15; 6)$$

» Chọn ĐÚNG.

(d) $2\vec{a} - \vec{b} = (5; -7; 4)$

$$2\vec{a} - \vec{b} = (2.2 + 1; -1.2 - 5; 2.3 - 2) = (5; -7; 4)$$

» Chọn ĐÚNG.

» Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; 1; 0)$, $\vec{b} = (-1; 0; -2)$, $\vec{c} = (m; -2; 4)$.

	Mệnh đề	Đúng g	Sai
(a)	$-2\vec{a} + \vec{b} = (-5; -2; -2)$		
(b)	$\vec{b} \perp \vec{c} \Leftrightarrow m = 8$		
(c)	$\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{5}$		
(d)	$ \vec{c} = 2 \vec{a} \Leftrightarrow m = 0$		

🔑 Lời giải

(a) $-2\vec{a} + \vec{b} = (-5; -2; -2)$

$$-2\vec{a} + \vec{b} = (-2.2 - 1; -2.1; -2) = (-5; -2; -2)$$

» Chọn ĐÚNG.

(b) $\vec{b} \perp \vec{c} \Leftrightarrow m = 8$

$$\vec{b} \perp \vec{c} \Leftrightarrow \vec{b} \cdot \vec{c} = 0 \Leftrightarrow -m - 8 = 0 \Leftrightarrow m = -8$$

» Chọn SAI.

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

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

» Chọn SAI.

(d) $|\vec{c}| = 2|\vec{a}| \Leftrightarrow m = 0$

$$|\vec{c}| = 2|\vec{a}| \Leftrightarrow \sqrt{m^2 + 20} = 2\sqrt{5} \Leftrightarrow m^2 + 20 = 20 \Leftrightarrow m = 0$$

» Chọn ĐÚNG.

» Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho $\triangle ABC$, biết $A(-1; 0; 3)$, $B(4; 2; 0)$, $C(3; 1; -3)$.

	Mệnh đề	Đúng g	Sai
(a)	$G(2; 1; 0)$ là trọng tâm tam giác ABC		
(b)	$D(-2; -1; 0)$ là một đỉnh của hình bình hành $ABCD$		
(c)	$M(a; b; c)$ thoả mãn $\vec{AM} = 3\vec{CB}$. Khi đó $a + b + c = -13$		



- (d) $M(a;b;c) \in O_x$ sao cho BM vuông góc với đường thẳng AC .
Khi đó $4a^2 + b^2 + c^2 = 162$

👉 **Lời giải**

- (a) $G(2;1;0)$ là trọng tâm tam giác ABC .

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

$G(x;y;z)$ là trọng tâm tam giác ABC

» **Chọn ĐÚNG.**

- (b) $D(-2;-1;0)$ là một đỉnh của hình bình hành $ABCD$.

$$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \begin{cases} x+1=3-4 \\ y-0=1-2 \\ z-3=-3-0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-2 \\ y=-1 \\ z=0 \end{cases}$$

D là một đỉnh của hình bình hành $ABCD$

» **Chọn ĐÚNG.**

- (c) $M(a;b;c)$ thỏa mãn $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{CB}$. Khi đó $a+b+c = -13$

$$\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{CB}$$

$$\overrightarrow{AM} = (x+1;y;z-3); \overrightarrow{CB} = (1;1;3) \Rightarrow 3\overrightarrow{CB} = (3;3;9)$$

$$\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{CB} \Leftrightarrow \begin{cases} x+1=3 \\ y=3 \\ z-3=9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=3 \\ z=12 \end{cases} \text{ . Vậy } M(2;3;12)$$

Suy ra $a+b+c=17$

» **Chọn SAI.**

- (d) $M(a;b;c) \in O_x$ sao cho BM vuông góc với đường thẳng AC . Khi đó $4a^2 + b^2 + c^2 = 162$

$$M(a;b;c) \in O_x \Rightarrow b=0; c=0$$

$$\overrightarrow{BM} = (a-4;-2;0); \overrightarrow{AC} = (4;1;-6)$$

BM vuông góc với đường thẳng AC khi

$$\overrightarrow{BM} \perp \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \Leftrightarrow 4(a-4) - 2 \cdot 1 = 0 \Leftrightarrow 4a = 18 \Leftrightarrow a = \frac{9}{2}$$

$$4a^2 + b^2 + c^2 = 81$$

» **Chọn SAI.**

- » **Câu 19.** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;3)$, $B(2;5;4)$, $C(0;2;0)$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng? Khẳng định nào sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Khi vector $\vec{v} = (1;3;-2n)$ cùng phương với $\overrightarrow{AB}$ thì n có giá trị là		



	$-\frac{1}{2}$		
(b)	Khi $ABCD$ là hình bình hành thì điểm $D(-1; -1; -1)$		
(c)	Với điểm $E(x; y; -2)$ để A, B, E thẳng hàng thì $x + y = -\frac{1}{2}$		
(d)	Điểm $M \in (Oxy)$ sao cho A, B, M thẳng hàng có tọa độ là $M(-2; 7; 0)$		

Lời giải

(a) Khi vector $\vec{v} = (1; 3; -2n)$ cùng phương với $\vec{AB}$ thì n có giá trị là $-\frac{1}{2}$

Khi vector $\vec{v} = (1; 3; -2n)$ cùng phương với $\vec{AB}$ thì n có giá trị là

Ta có: $\begin{cases} \vec{AB} = (1; 3; 1) \\ \vec{v} = (1; 3; -2n) \end{cases}$, để hai vector $\vec{v}, \vec{AB}$ cùng phương $\Leftrightarrow \frac{1}{1} = \frac{3}{3} = \frac{-2n}{1} \Leftrightarrow n = -\frac{1}{2}$

» Chọn ĐÚNG.

(b) Khi $ABCD$ là hình bình hành thì điểm $D(-1; -1; -1)$

Gọi $D(a; b; c)$, ta có: $\begin{cases} \vec{AB} = (1; 3; 1) \\ \vec{DC} = (-a; 2-b; -c) \end{cases}$. Để $ABCD$ là hình bình hành

$$\Leftrightarrow \vec{AB} = \vec{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -a = 1 \\ 2-b = 3 \\ -c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -1 \\ c = -1 \end{cases} \Rightarrow D(-1; -1; -1)$$

» Chọn ĐÚNG

(c) Với điểm $E(x; y; -2)$ để A, B, E thẳng hàng thì $x + y = -\frac{1}{2}$

Để B, C, E thẳng hàng $\Leftrightarrow \vec{BC}, \vec{BE}$ cùng phương nhau, ta có: $\begin{cases} \vec{BC} = (-2; -3; -4) \\ \vec{BE} = (x-2; y-5; -6) \end{cases}$

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

» Chọn ĐÚNG.

(d) Điểm $M \in (Oxy)$ sao cho A, B, M thẳng hàng có tọa độ là $M(-2; 7; 0)$

Ta có $M \in (Oxy) \Rightarrow M(m; n; 0)$, với $\begin{cases} \vec{AB} = (1; 3; 1) \\ \vec{AM} = (m-1; n-2; -3) \end{cases}$.

Để A, B, M thẳng hàng

$$\Leftrightarrow \vec{AB}, \vec{AM} \text{ cùng phương} \Leftrightarrow \frac{m-1}{1} = \frac{n-2}{3} = \frac{-3}{1} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ n = -7 \end{cases} \Rightarrow M(-2; -7; 0)$$

» Chọn SAI



» **Câu 20.** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -1; 1)$, $B(-1; 3; -1)$, $C(5; -3; 4)$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng? Khẳng định nào sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tích vô hướng của hai vector $\vec{AB}$ và $\vec{BC}$ bằng -52		
(b)	Góc $\widehat{ABC}$ là góc tù		
(c)	Côsin giữa hai vector $\vec{AB}$, $\vec{AC}$ bằng $\frac{-23}{\sqrt{638}}$		
(d)	Điểm $D(1; 2; x)$ với $\triangle ABD$ vuông tại B thì giá trị $x = -6$		

» **Lời giải**

(a) Tích vô hướng của hai vector $\vec{AB}$ và $\vec{BC}$ bằng -52

$$\begin{cases} \vec{AB} = (-3; 4; -2) \\ \vec{BC} = (6; -6; 5) \end{cases} \Rightarrow \vec{AB} \cdot \vec{BC} = (-3) \cdot 6 + 4 \cdot (-6) + (-2) \cdot 5 = -52$$

Ta có:

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Góc $\widehat{ABC}$ là góc tù.

Ta có: $\vec{BA} \cdot \vec{BC} = 52 > 0$ nên góc $\widehat{ABC}$ là góc nhọn

» **Chọn SAI**

(c) Côsin giữa hai vector $\vec{AB}$, $\vec{AC}$ bằng $\frac{-23}{\sqrt{638}}$

$$\begin{cases} \vec{AB} = (-3; 4; -2) \\ \vec{AC} = (3; -2; 3) \end{cases} \Rightarrow \cos(\vec{AB}, \vec{AC}) = \frac{\vec{AB} \cdot \vec{AC}}{|\vec{AB}| \cdot |\vec{AC}|}$$

Ta có:

$$\frac{-9 - 8 - 6}{\sqrt{(-3)^2 + 4^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{3^2 + (-2)^2 + 3^2}} = \frac{-23}{\sqrt{638}}$$

» **Chọn ĐÚNG**

(d) Điểm $D(1; 2; x)$ với $\triangle ABD$ vuông tại B thì giá trị $x = -6$

$$\begin{cases} \vec{AB} = (-3; 4; -2) \\ \vec{BD} = (2; -1; x+1) \end{cases}$$

Ta có: $\triangle ABD$ vuông tại $B \Leftrightarrow \vec{AB} \perp \vec{BD} \Leftrightarrow \vec{AB} \cdot \vec{BD} = 0$, với

$$\Leftrightarrow -6 - 4 - 2(x+1) = 0 \Leftrightarrow x = -6$$

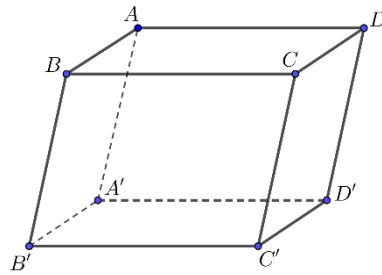
» **Chọn ĐÚNG**

C. Câu hỏi - Trả lời ngắn

» **Câu 21.** Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tọa độ các điểm $A(1; 2; -1)$, $C(3; -4; 1)$, $B(2; -1; 3)$, $D'(0; 3; 5)$. Giả sử tọa độ điểm $A'(x; y; z)$ thì $x+y+z$ là

» **Lời giải**

✓ **Trả lời: 7**



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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (2-x) + (0-x) + (1-x) = 3-x \\ (-1-y) + (3-y) + (2-y) = -4-y \\ (3-z) + (5-z) + (-1-z) = 1-z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=4 \\ z=3 \end{cases}$$

Suy ra $x+y+z=0+4+3=7$.

» **Câu 22.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $B(1;2;-3)$ và $C(7;4;-2)$. Gọi $E(x;y;z)$ là điểm thỏa mãn đẳng thức $\vec{CE} = 2\vec{EB}$ khi đó $x+y+z$ bằng

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 3**

Giả sử điểm cần tìm có tọa độ $E(x;y;z)$, khi đó $\vec{CE} = (x-7; y-4; z+2)$ và $\vec{EB} = (1-x; 2-y; -3-z)$.

Theo giả thiết ta có $\vec{CE} = 2\vec{EB}$ nên ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} x-7 = 2-2x \\ y-4 = 4-2y \\ z+2 = -6-2z \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta thu được nghiệm là $(x;y;z) = \left(3; \frac{8}{3}; -\frac{8}{3}\right)$.

Vậy điểm E có tọa độ là $E\left(3; \frac{8}{3}; -\frac{8}{3}\right)$. Suy ra $x+y+z = 3 + \frac{8}{3} - \frac{8}{3} = 3$.

» **Câu 23.** Trong không gian $Oxyz$ cho 3 điểm $A(2;0;0), B(0;3;1), C(-3;6;4)$. Gọi M là điểm nằm trên đoạn BC sao cho $\vec{MC} = 2\vec{MB}$. Tính độ dài đoạn AM (Kết quả được làm tròn ở chữ số thập phân thứ nhất)

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 5,4**

Gọi tọa độ điểm $M(a;b;c)$, do M thuộc đoạn BC và $\vec{MC} = 2\vec{MB} \Rightarrow \vec{CM} = 2\vec{MB} (*)$

Ta có $\vec{CM} = (a+3; b-6; c-4)$ và $\vec{MB} = (-a; 3-b; 1-c)$.

$$(*) \Leftrightarrow \begin{cases} a+3 = -2a \\ b-6 = 6-2b \\ c-4 = 2-2c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \\ c = 2 \end{cases} \Rightarrow M(-1; 4; 2) \Rightarrow \vec{AM} = (-3; 4; 2) \Rightarrow AM = \sqrt{29} \approx 5,4$$

Do đó

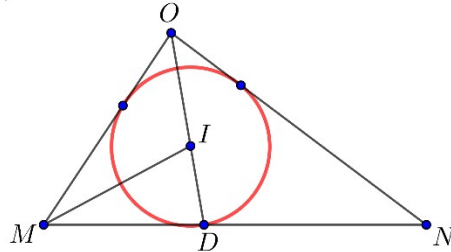


» **Câu 24.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(2;2;1), N\left(-\frac{8}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right), E(2;2;3)$. Gọi $I(a,b,c)$ là tâm đường tròn nội tiếp tam giác OMN . Tính độ dài IE .

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 3**

Gọi D là chân đường phân giác trong kẻ từ O . Đặt $OM=c, ON=b, MD=a$.



$$\vec{MD} = \frac{c}{b} \vec{DN} \Leftrightarrow b\vec{MD} + c\vec{ND} = \vec{0} \quad (1)$$

$$\vec{IO} = \frac{OM}{MD} \vec{DI} = \frac{c}{a} \vec{DI} = \frac{b+c}{a} \vec{DI} \Leftrightarrow a\vec{IO} + (b+c)\vec{DI} = \vec{0}.$$

$$\Leftrightarrow a\vec{IO} + b\vec{ID} + c\vec{ID} = \vec{0} \Leftrightarrow a\vec{IO} + b\vec{IM} + b\vec{MD} + c\vec{IN} + c\vec{ND} = \vec{0}$$

$$\Leftrightarrow a\vec{IO} + b\vec{IM} + c\vec{IN} + \underbrace{b\vec{MD} + c\vec{ND}}_{\vec{0}} = \vec{0}$$

$$\Leftrightarrow a\vec{IO} + b\vec{IM} + c\vec{IN} = \vec{0}$$

Áp dụng công thức trong tam giác OMN , ta được $\vec{OM} \cdot \vec{IN} + \vec{ON} \cdot \vec{IM} + \vec{MN} \cdot \vec{IO} = 0$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_I = \frac{OM \cdot x_N + ON \cdot x_M + MN \cdot x_O}{OM + ON + MN} = 0, \\ y_I = \frac{OM \cdot y_N + ON \cdot y_M + MN \cdot y_O}{OM + ON + MN} = 1, \\ z_I = \frac{OM \cdot z_N + ON \cdot z_M + MN \cdot z_O}{OM + ON + MN} = 1. \end{cases}$$

Vậy điểm $I(0;1;1) \Rightarrow \vec{IE} = (2;1;2) \Rightarrow IE = \sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2} = 3$.

» **Câu 25.** 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 $\frac{AM}{BM}$

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 0,5**

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

$$\Rightarrow \vec{AM} = k \cdot \vec{AB} (k \in \mathbb{R}) \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 = 7k \\ -3 = 3k \\ z-1 = k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -9 \\ -1 = k \\ z = 0 \end{cases} \Rightarrow M(-9;0;0)$$

hàng

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



$$\Rightarrow BM = 2\sqrt{59} \Rightarrow \frac{AB}{BM} = \frac{1}{2} = 0,5$$

» **Câu 26.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (1; 1; -2)$ và $\vec{v} = (1; 0; m)$. Gọi S là tập hợp các giá trị m để hai vector $\vec{u}$ và $\vec{v}$ tạo với nhau một góc 45° . Số phần tử của S là bao nhiêu?

Lời giải

✓ **Trả lời: 1**

$$\cos(\vec{u}; \vec{v}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} = \frac{1 \cdot 1 + 1 \cdot 0 + (-2) \cdot m}{\sqrt{1^2 + 1^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 0 + m^2}} = \frac{1 - 2m}{\sqrt{6(1 + m^2)}}$$

$$\cos(\vec{u}; \vec{v}) = \cos 45^\circ \Leftrightarrow \frac{1 - 2m}{\sqrt{6(1 + m^2)}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \sqrt{3(1 + m^2)} = 1 - 2m$$

Mà giả thiết cho:

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

Vậy có 1 giá trị m thỏa mãn.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com
<https://www.vnteach.com>