

## CHUYÊN ĐỀ 5

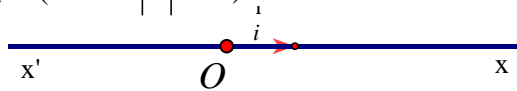
### TRỤC TỌA ĐỘ VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ

#### §4 TRỤC TỌA ĐỘ VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ

#### A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT :

##### I. TRỤC TỌA ĐỘ:

**1. Định nghĩa:** Trục tọa độ (Trục, hay trục số) là một đường thẳng trên đó ta đã xác định một điểm O và một vectơ đơn vị  $\vec{i}$  (tức là  $|\vec{i}| = 1$ )



Hình 1.30

Điểm O được gọi là *gốc tọa độ*, vectơ  $\vec{i}$  được gọi là *vector đơn vị* của trục tọa độ. Kí hiệu  $(O; \vec{i})$  hay  $x'Ox$  hoặc đơn giản là  $Ox$

##### 2. Tọa độ của vector và của điểm trên trục:

+ Cho vectơ  $\vec{u}$  nằm trên trục  $(O; \vec{i})$  thì có số thực  $a$  sao cho  $\vec{u} = a\vec{i}$  với  $a \in \mathbb{R}$ . Số  $a$  như thế được gọi là *tọa độ của vectơ  $\vec{u}$  đối với trục  $(O; \vec{i})$*

+ Cho điểm M nằm trên trục  $(O; \vec{i})$  thì có số  $m$  sao cho  $\vec{OM} = m\vec{i}$ . Số  $m$  như thế được gọi là *tọa độ của điểm M đối với trục  $(O; \vec{i})$*

Như vậy tọa độ điểm M là tọa độ vectơ  $\vec{OM}$

##### 3. Độ dài đại số của vectơ trên trục :

Cho hai điểm A, B nằm trên trục  $Ox$  thì tọa độ của vectơ  $\vec{AB}$  kí hiệu là  $\overline{AB}$  và gọi là *độ dài đại số của vectơ  $\vec{AB}$  trên trục  $Ox$*

Như vậy  $\overline{AB} = \overline{AB} \vec{i}$

Tính chất :

$$+ \overline{AB} = -\overline{BA}$$

$$+ \overline{AB} = \overline{CD} \hat{=} \overline{AB} = \overline{CD}$$

$$+ "A;B;C \hat{=} (O; \vec{i}) : \overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$$

##### II. HỆ TRỤC TỌA ĐỘ

**1. Định nghĩa:** Hệ trục tọa độ gồm hai trục vuông vectơ đơn vị lần lượt là  $\vec{i}, \vec{j}$ . Điểm O gọi là *gốc tọa độ* và  $Ox$  gọi là *trục hoành* và  $Oy$  gọi là *trục tung*.

Kí hiệu  $Oxy$  hay  $(O; \vec{i}, \vec{j})$

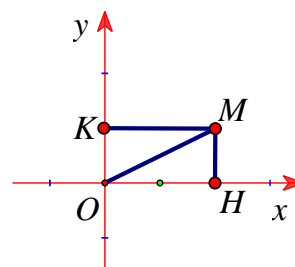
##### 2. Tọa độ điểm, tọa độ vectơ.

+ Trong hệ trục tọa độ  $(O; \vec{i}, \vec{j})$  nếu  $\vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j}$  thì

là tọa độ của vectơ  $\vec{u}$ , kí hiệu là  $\vec{u} = (x; y)$  hay  $\vec{u}(x; y)$ .

$x$  được gọi là *hoành độ*,  $y$  được gọi là *tung độ* của vectơ  $\vec{u}$

+ Trong hệ trục tọa độ  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ , tọa độ của vectơ  $\vec{OM}$  gọi là *tọa độ của điểm M*, kí hiệu là  $M = (x; y)$  hay  $M(x; y)$ .  $x$  được gọi là *hoành độ*,  $y$  được gọi là *tung độ* của điểm M.



Hình 1.31

góc  $Ox$  và  $Oy$  với hai trục,  $Ox$  gọi là *trục*

cặp số  $(x; y)$  được gọi

Nhận xét: (hình 1.31) Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của M lên Ox và Oy thì

$$\vec{OM} = x\vec{i} + y\vec{j} = \vec{OH} + \vec{OK}$$

Như vậy  $\vec{OH} = x\vec{i}$ ,  $\vec{OK} = y\vec{j}$  hay  $x = \overline{OH}$ ,  $y = \overline{OK}$

### 3. Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng. Tọa độ trọng tâm tam giác.

+ Cho  $A(x_A; y_A)$ ,  $B(x_B; y_B)$  và M là trung điểm AB. Tọa độ trung điểm  $M(x_M; y_M)$  của đoạn thẳng

$$AB \text{ là } x_M = \frac{x_A + x_B}{2}, y_M = \frac{y_A + y_B}{2}$$

+ Cho tam giác ABC có  $A(x_A; y_A)$ ,  $B(x_B; y_B)$ ,  $C(x_C; y_C)$ . Tọa độ trọng tâm  $G(x_G; y_G)$  của tam giác

$$ABC \text{ là } x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \text{ và } y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3}$$

### 4. Biểu thức tọa độ của các phép toán vector.

Cho  $\vec{u} = (x; y)$ ;  $\vec{u}' = (x'; y')$  và số thực k. Khi đó ta có :

$$1) \vec{u} = \vec{u}' \Leftrightarrow \begin{cases} x = x' \\ y = y' \end{cases}$$

$$2) \vec{u} \pm \vec{v} = (x \pm x'; y \pm y')$$

$$3) k\vec{u} = (kx; ky)$$

$$4) \vec{u}' \text{ cùng phương } \vec{u} (\vec{u}' \neq \vec{0}) \text{ khi và chỉ khi có số } k \text{ sao cho } \begin{cases} x' = kx \\ y' = ky \end{cases}$$

$$5) \text{ Cho } A(x_A; y_A), B(x_B; y_B) \text{ thì } \vec{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A)$$

**Câu 1:** Trong mặt phẳng Oxy, cho  $A(x_A; y_A)$  và  $B(x_B; y_B)$ . Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là:

A.  $I\left(\frac{x_A - x_B}{2}; \frac{y_A - y_B}{2}\right)$ .

B.  $I\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}\right)$ .

C.  $I\left(\frac{x_A + x_B}{3}; \frac{y_A + y_B}{3}\right)$ .

D.  $I\left(\frac{x_A + y_A}{2}; \frac{x_B + y_B}{2}\right)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{Ta có: } I \text{ là trung điểm của đoạn thẳng } AB \Rightarrow \vec{AI} = \vec{IB} \Leftrightarrow \begin{cases} x_I - x_A = x_B - x_I \\ y_I - y_A = y_B - y_I \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_B}{2} \\ y_I = \frac{y_A + y_B}{2} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } I\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}\right).$$

**Câu 2:** Cho các vector  $\vec{u} = (u_1; u_2)$ ,  $\vec{v} = (v_1; v_2)$ . Điều kiện để vector  $\vec{u} = \vec{v}$  là

A.  $\begin{cases} u_1 = u_2 \\ v_1 = v_2 \end{cases}$ .

B.  $\begin{cases} u_1 = -v_1 \\ u_2 = -v_2 \end{cases}$ .

C.  $\begin{cases} u_1 = v_1 \\ u_2 = v_2 \end{cases}$ .

D.  $\begin{cases} u_1 = v_2 \\ u_2 = v_1 \end{cases}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Ta có: } \vec{u} = \vec{v} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = v_1 \\ u_2 = v_2 \end{cases}$$

**Câu 3:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho  $A(x_A; y_A)$  và  $B(x_B; y_B)$ . Tọa độ của vectơ  $\overline{AB}$  là

**A.**  $\overline{AB} = (y_A - x_A; y_B - x_B)$ .

**B.**  $\overline{AB} = (x_A + x_B; y_A + y_B)$ .

**C.**  $\overline{AB} = (x_A - x_B; y_A - y_B)$ .

**D.**  $\overline{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Theo công thức tọa độ vectơ  $\overline{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A)$ .

**Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho  $A(x_A; y_A)$ ,  $B(x_B; y_B)$  và  $C(x_C; y_C)$ . Tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$  là:

**A.**  $G\left(\frac{x_A - x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$ .

**B.**  $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{2}\right)$ .

**C.**  $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$ .

**D.**  $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{2}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $G$  là trọng tâm của tam giác  $ABC \Rightarrow \overline{OA} + \overline{OB} + \overline{OC} = 3\overline{OG}$  với  $O$  là điểm bất kì.

Chọn  $O$  chính là gốc tọa độ  $O$ . Khi đó, ta có:

$$\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{OC} = 3\overline{OG} \Leftrightarrow \begin{cases} x_A + x_B + x_C = 3x_G \\ y_A + y_B + y_C = 3y_G \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right).$$

**Câu 5:** Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A.** Hai vectơ  $\vec{u} = (2; -1)$  và  $\vec{v} = (-1; 2)$  đối nhau.

**B.** Hai vectơ  $\vec{u} = (2; -1)$  và  $\vec{v} = (-2; -1)$  đối nhau.

**C.** Hai vectơ  $\vec{u} = (2; -1)$  và  $\vec{v} = (-2; 1)$  đối nhau.

**D.** Hai vectơ  $\vec{u} = (2; -1)$  và  $\vec{v} = (2; 1)$  đối nhau.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $\vec{u} = (2; -1) = -(-2; 1) = -\vec{v} \Rightarrow \vec{u}$  và  $\vec{v}$  đối nhau.

**Câu 6:** Trong hệ trục  $(O; \vec{i}; \vec{j})$ , tọa độ của vectơ  $\vec{i} + \vec{j}$  là:

**A.**  $(-1; 1)$ .

**B.**  $(1; 0)$ .

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

**D.**  $(1; 1)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $\vec{i} + \vec{j} = (1; 0) + (0; 1) = (1; 1)$ .

**Câu 7:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho  $A(5; 2)$ ,  $B(10; 8)$ . Tọa độ của vectơ  $\overline{AB}$  là:

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

**B.**  $(5; 6)$ .

**C.**  $(15; 10)$ .

**D.**  $(50; 6)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $\overline{AB} = (10 - 5; 8 - 2) = (5; 6)$ .

**Câu 8:** Cho hai điểm  $A(1;0)$  và  $B(0;-2)$ . Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  là:

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có: Trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  là:  $I = \left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}\right) = \left(\frac{1+0}{2}; \frac{0+(-2)}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}; -1\right)$ .

**Câu 9:** Cho tam giác  $ABC$  có trọng tâm là gốc tọa độ  $O$ , hai đỉnh  $A$  và  $B$  có tọa độ là  $A(-2;2)$ ;  $B(3;5)$ . Tọa độ của đỉnh  $C$  là:

- A.  $(1;7)$ .      B.  $(-1;-7)$ .      C.  $(-3;-5)$ .      D.  $(2;-2)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} x_O = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_O = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 = \frac{-2+3+x_C}{3} \\ 0 = \frac{2+5+y_C}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = -1 \\ y_C = -7 \end{cases}$$

**Câu 10:** Vectơ  $\vec{a} = (-4;0)$  được phân tích theo hai vectơ đơn vị như thế nào?

- A.  $\vec{a} = -4\vec{i} + \vec{j}$ .      B.  $\vec{a} = -\vec{i} + 4\vec{j}$ .      C.  $\vec{a} = -4\vec{j}$ .      D.  $\vec{a} = -4\vec{i}$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $\vec{a} = (-4;0) \Rightarrow \vec{a} = -4\vec{i} + 0\vec{j} = -4\vec{i}$ .

**Câu 11:** Cho hai điểm  $A(1;0)$  và  $B(0;-2)$ . Tọa độ điểm  $D$  sao cho  $\overrightarrow{AD} = -3\overrightarrow{AB}$  là:

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

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AD} = -3\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D - x_A = -3(x_B - x_A) \\ y_D - y_A = -3(y_B - y_A) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D - 1 = -3(0-1) \\ y_D - 0 = -3(-2-0) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 4 \\ y_D = 6 \end{cases}$$

**Câu 12:** Cho  $\vec{a} = (-5;0)$ ,  $\vec{b} = (4;x)$ . Hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng phương nếu số  $x$  là:

- A.  $-5$ .      B.  $4$ .      C.  $-1$ .      D.  $0$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng phương khi  $\vec{a} = k\vec{b} \Rightarrow x = 0$ .

**Câu 13:** Cho  $\vec{a} = (-1;2)$ ,  $\vec{b} = (5;-7)$ . Tọa độ của vectơ  $\vec{a} - \vec{b}$  là:

- A.  $(6;-9)$ .      B.  $(4;-5)$ .      C.  $(-6;9)$ .      D.  $(-5;-14)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $\vec{a} - \vec{b} = (-1-5; 2+7) = (-6;9)$ .

**Câu 14:** Cho hình chữ nhật  $ABCD$  có  $AB = 3$ ,  $BC = 4$ . Độ dài của vectơ  $\overrightarrow{AC}$  là:

- A.  $9$ .      B.  $5$ .      C.  $6$ .      D.  $7$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $|\overline{AC}| = AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ .

**Câu 15:** Cho hai điểm  $A(1;0)$  và  $B(0;-2)$ . Vec tơ đối của vectơ  $\overline{AB}$  có tọa độ là:

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có vectơ đối của  $\overline{AB}$  là  $\overline{BA} = (0-1; -2-0) = (-1; -2)$ .

**Câu 16:** Cho  $\vec{a} = (3; -4), \vec{b} = (-1; 2)$ . Tọa độ của vec tơ  $\vec{a} + \vec{b}$  là:

- A.**  $(2; -2)$ .                      **B.**  $(4; -6)$ .                      **C.**  $(-3; -8)$ .                      **D.**  $(-4; 6)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

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

**Câu 17:** Khẳng định nào trong các khẳng định sau là đúng?

- A.** Hai vec tơ  $\vec{u} = (4; 2)$  và  $\vec{v} = (8; 3)$  cùng phương.  
**B.** Hai vec tơ  $\vec{a} = (-5; 0)$  và  $\vec{b} = (-4; 0)$  cùng hướng.  
**C.** Hai vec tơ  $\vec{a} = (6; 3)$  và  $\vec{b} = (2; 1)$  ngượcchương.  
**D.** Vec tơ  $\vec{c} = (7; 3)$  là vec tơ đối của  $\vec{d} = (-7; 3)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $\vec{a} = \frac{5}{4}\vec{b}$  suy ra  $\vec{a}$  cùng hướng với  $\vec{b}$ .

**Câu 18:** Cho  $\vec{a} = (x; 2), \vec{b} = (-5; 1), \vec{c} = (x; 7)$ . Vec tơ  $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$  nếu:

- A.**  $x = 3$ .                      **B.**  $x = -15$ .                      **C.**  $x = 15$ .                      **D.**  $x = 5$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2x + 3 \cdot (-5) \\ 7 = 2 \cdot 2 + 3 \cdot 1 \end{cases} \Leftrightarrow x = 15$ .

**Câu 19:** Cho  $\vec{a} = (0, 1), \vec{b} = (-1; 2), \vec{c} = (-3; -2)$ . Tọa độ của  $\vec{u} = 3\vec{a} + 2\vec{b} - 4\vec{c}$ :

- A.**  $(10; -15)$ .                      **B.**  $(15; 10)$ .                      **C.**  $(10; 15)$ .                      **D.**  $(-10; 15)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $\vec{u} = 3\vec{a} + 2\vec{b} - 4\vec{c} = (3 \cdot 0 + 2 \cdot (-1) - 4 \cdot (-3); 3 \cdot 1 + 2 \cdot 2 - 4 \cdot (-2)) = (10; 15)$ .

**Câu 20:** Cho  $A(0;3), B(4;2)$ . Điểm  $D$  thỏa  $\overline{OD} + 2\overline{DA} - 2\overline{DB} = \vec{0}$ , tọa độ  $D$  là:

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $\overline{OD} + 2\overline{DA} - 2\overline{DB} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D - 0 + 2(0 - x_D) - 2(4 - x_D) = 0 \\ y_D - 0 + 2(3 - y_D) - 2(2 - y_D) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 8 \\ y_D = -2 \end{cases}$ .

**Câu 21:** Tam giác  $ABC$  có  $C(-2;-4)$ , trọng tâm  $G(0;4)$ , trung điểm cạnh  $BC$  là  $M(2;0)$ . Tọa độ  $A$  và  $B$  là:

**A.**  $A(4;12), B(4;6)$ .

**B.**  $A(-4;-12), B(6;4)$ .

**C.**  $A(-4;12), B(6;4)$ .

**D.**  $A(4;-12), B(-6;4)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Ta có: } M(2;0) \text{ là trung điểm } BC \text{ nên } \begin{cases} 2 = \frac{x_B + (-2)}{2} \\ 0 = \frac{y_B + (-4)}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = 6 \\ y_B = 4 \end{cases} \Rightarrow B(6;4)$$

$$G(0;4) \text{ là trọng tâm tam giác } ABC \text{ nên } \begin{cases} 0 = \frac{x_A + 6 + (-2)}{3} \\ 4 = \frac{y_A + 4 + (-4)}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_A = -4 \\ y_A = 12 \end{cases} \Rightarrow A(-4;12).$$

**Câu 22:** Cho  $\vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$  và  $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$ . Tìm phát biểu sai:

**A.**  $|\vec{a}| = 5$ .

**B.**  $|\vec{b}| = 0$ .

**C.**  $\vec{a} - \vec{b} = (2; -3)$ .

**D.**  $|\vec{b}| = \sqrt{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{Ta có: } \vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j} \Rightarrow \vec{a}(3; -4), \vec{b} = \vec{i} - \vec{j} \Rightarrow \vec{b}(1; -1) \Rightarrow |\vec{b}| = \sqrt{2}.$$

**Câu 23:** Cho  $A(1;2), B(-2;6)$ . Điểm  $M$  trên trục  $Oy$  sao cho ba điểm  $A, B, M$  thẳng hàng thì tọa độ điểm  $M$  là:

**A.**  $(0;10)$ .

**B.**  $(0;-10)$ .

**C.**  $(10;0)$ .

**D.**  $(-10;0)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Ta có: } M \text{ trên trục } Oy \Rightarrow M(0; y)$$

Ba điểm  $A, B, M$  thẳng hàng khi  $\overline{AB}$  cùng phương với  $\overline{AM}$

Ta có  $\overline{AB} = (-3; 4), \overline{AM} = (-1; y - 2)$ . Do đó,  $\overline{AB}$  cùng phương với

$$\overline{AM} \Leftrightarrow \frac{-1}{-3} = \frac{y-2}{4} \Rightarrow y = 10. \text{ Vậy } M(0;10).$$

**Câu 24:** Cho 4 điểm  $A(1;-2), B(0;3), C(-3;4), D(-1;8)$ . Ba điểm nào trong 4 điểm đã cho là thẳng hàng?

**A.**  $A, B, C$ .

**B.**  $B, C, D$ .

**C.**  $A, B, D$ .

**D.**  $A, C, D$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Ta có: } \overline{AD}(-2;10), \overline{AB}(-1;5) \Rightarrow \overline{AD} = 2\overline{AB} \Rightarrow 3 \text{ điểm } A, B, D \text{ thẳng hàng.}$$

**Câu 25:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho  $B(5;-4), C(3;7)$ . Tọa độ của điểm  $E$  đối xứng với  $C$  qua  $B$  là

**A.**  $E(1;18)$ .

**B.**  $E(7;15)$ .

**C.**  $E(7;-1)$ .

**D.**  $E(7;-15)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có: } E \text{ đối xứng với } C \text{ qua } B \Rightarrow B \text{ là trung điểm đoạn thẳng } EC$$

$$\text{Do đó, ta có: } \begin{cases} 5 = \frac{x_E + 3}{2} \\ -4 = \frac{y_E + 7}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_E = 7 \\ y_E = -15 \end{cases} \Rightarrow E(7; -15).$$

**Câu 26:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho các điểm  $A(1;3), B(4;0)$ . Tọa độ điểm  $M$  thỏa  $3\overline{AM} + \overline{AB} = \vec{0}$  là

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

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Ta có: } 3\overline{AM} + \overline{AB} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} 3(x_M - 1) + (4 - 1) = 0 \\ 3(y_M - 3) + (0 - 3) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = 0 \\ y_M = 4 \end{cases} \Rightarrow M(0;4).$$

**Câu 27:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho các điểm  $A(-3;3), B(1;4), C(2;-5)$ . Tọa độ điểm  $M$  thỏa mãn  $2\overline{MA} - \overline{BC} = 4\overline{CM}$  là:

- A.**  $M\left(\frac{1}{6}; \frac{5}{6}\right)$ .      **B.**  $M\left(-\frac{1}{6}; -\frac{5}{6}\right)$ .      **C.**  $M\left(\frac{1}{6}; -\frac{5}{6}\right)$ .      **D.**  $M\left(\frac{5}{6}; -\frac{1}{6}\right)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Ta có: } 2\overline{MA} - \overline{BC} = 4\overline{CM} \Leftrightarrow \begin{cases} 2(-3 - x_M) - (2 - 1) = 4(x_M - 2) \\ 2(3 - y_M) - (-5 - 4) = 4(y_M + 5) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = \frac{1}{6} \\ y_M = -\frac{5}{6} \end{cases} \Rightarrow M\left(\frac{1}{6}; -\frac{5}{6}\right).$$

**Câu 28:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho bốn điểm  $A(3;-2), B(7;1), C(0;1), D(-8;-5)$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.**  $\overline{AB}, \overline{CD}$  đối nhau.      **B.**  $\overline{AB}, \overline{CD}$  cùng phương nhưng ngược hướng.  
**C.**  $\overline{AB}, \overline{CD}$  cùng phương cùng hướng.      **D.** A, B, C, D thẳng hàng.

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{Ta có: } \overline{AB} = (4;3), \overline{CD} = (-8;-6) \Rightarrow \overline{CD} = -2\overline{AB}.$$

**Câu 29:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho các điểm  $A(1;3), B(4;0), C(2;-5)$ . Tọa độ điểm  $M$  thỏa mãn  $\overline{MA} + \overline{MB} - 3\overline{MC} = \vec{0}$  là

- A.**  $M(1;18)$ .      **B.**  $M(-1;18)$ .      **C.**  $M(-18;1)$ .      **D.**  $M(1;-18)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có: } \overline{MA} + \overline{MB} - 3\overline{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} (1 - x_M) + (4 - x_M) - 3(2 - x_M) = 0 \\ (3 - y_M) + (0 - y_M) - 3(-5 - y_M) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = 1 \\ y_M = -18 \end{cases}$$

**Câu 30:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho  $A(-2;0), B(5;-4), C(-5;1)$ . Tọa độ điểm  $D$  để tứ giác  $BCAD$  là hình bình hành là:

- A.**  $D(-8;-5)$ .      **B.**  $D(8;5)$ .      **C.**  $D(-8;5)$ .      **D.**  $D(8;-5)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có: tứ giác } BCAD \text{ là hình bình hành khi } \overline{BC} = \overline{DA} \Leftrightarrow \begin{cases} -5 - 5 = -2 - x_D \\ 1 + 4 = 0 - y_D \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 8 \\ y_D = -5 \end{cases}$$

**Câu 31:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho  $A(2;4), B(-1;4), C(-5;1)$ . Tọa độ điểm  $D$  để tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành là:

- A.  $D(-8;1)$ .                      B.  $D(6;7)$ .                      C.  $D(-2;1)$ .                      D.  $D(8;1)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có: tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành khi  $\overline{AB} = \overline{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -1-2 = -5-x_D \\ 4-4 = 1-y_D \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = -2 \\ y_D = 1 \end{cases}$ .

**Câu 32:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , gọi  $B', B''$  và  $B'''$  lần lượt là điểm đối xứng của  $B(-2;7)$  qua trục  $Ox$ ,  $Oy$  và qua gốc tọa độ  $O$ . Tọa độ của các điểm  $B', B''$  và  $B'''$  là:

- A.  $B'(-2;-7)$ ,  $B''(2;7)$  và  $B'''(2;-7)$ .                      B.  $B'(-7;2)$ ,  $B''(2;7)$  và  $B'''(2;-7)$ .  
C.  $B'(-2;-7)$ ,  $B''(2;7)$  và  $B'''(-7;-2)$ .                      D.  $B'(-2;-7)$ ,  $B''(7;2)$  và  $B'''(2;-7)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $B'$  đối xứng với  $B(-2;7)$  qua trục  $Ox \Rightarrow B'(-2;-7)$

$B''$  đối xứng với  $B(-2;7)$  qua trục  $Oy \Rightarrow B''(2;7)$

$B'''$  đối xứng với  $B(-2;7)$  qua gốc tọa độ  $O \Rightarrow B'''(2;-7)$ .

**Câu 33:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(0;2), B(1;4)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  thỏa mãn  $\overline{AM} = -2\overline{AB}$  là:

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $\overline{AM} = -2\overline{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M - 0 = -2(1-0) \\ y_M - 2 = -2(4-2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = -2 \\ y_M = -2 \end{cases} \Rightarrow M(-2;-2)$ .

**Câu 34:** Cho  $\vec{a} = (-4, 1)$  và  $\vec{b} = (-3, -2)$ . Tọa độ  $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$  là:

- A.  $\vec{c} = (1; -3)$ .                      B.  $\vec{c} = (2; 5)$ .                      C.  $\vec{c} = (-7; -1)$ .                      D.  $\vec{c} = (-10; -3)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b} = (-4 - 2 \cdot (-3); 1 - 2 \cdot (-2)) = (2; 5)$ .

**Câu 35:** Cho  $\vec{a} = (2016\sqrt{2015}; 0)$ ,  $\vec{b} = (4; x)$ . Hai vector  $\vec{a}, \vec{b}$  cùng phương nếu

- A.  $x = 504$ .                      B.  $x = 0$ .                      C.  $x = -504$ .                      D.  $x = 2017$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $\vec{a}, \vec{b}$  cùng phương  $\Leftrightarrow \vec{a} = k\vec{b} \Rightarrow x = 0$ .

**Câu 36:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , Cho  $A\left(\frac{7}{2}; -3\right); B(-2; 5)$ . Khi đó  $\vec{a} = -4\overline{AB} = ?$

- A.  $\vec{a} = (22; -32)$ .                      B.  $\vec{a} = (22; 32)$ .                      C.  $\vec{a} = (-22; 32)$ .                      D.  $\vec{a} = \left(\frac{-11}{2}; 8\right)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**



Ta có:  $\vec{a} = -4\overline{AB} = -4\left(-2 - \frac{7}{2}; 5 + 3\right) = (22; -32)$ .

**Câu 37:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho  $\vec{a} = (m-2; 2n+1), \vec{b} = (3; -2)$ . Nếu  $\vec{a} = \vec{b}$  thì

- A.**  $m=5, n=-3$ .      **B.**  $m=5, n=-\frac{3}{2}$ .      **C.**  $m=5, n=-2$ .      **D.**  $m=5, n=2$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $\vec{a} = \vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} m-2=3 \\ 2n+1=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=5 \\ n=-\frac{3}{2} \end{cases}$ .

**Câu 38:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(2; -1)$ . Điểm  $B$  là điểm đối xứng của  $A$  qua trục hoành. Tọa độ điểm  $B$  là:

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $B$  là điểm đối xứng của  $A$  qua trục hoành  $\Rightarrow B(2; 1)$ .

**Câu 39:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho  $\vec{a} = (2; 1), \vec{b} = (3; 4), \vec{c} = (7; 2)$ . Cho biết  $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$ . Khi đó

- A.**  $m = -\frac{22}{5}; n = \frac{-3}{5}$ .      **B.**  $m = \frac{1}{5}; n = \frac{-3}{5}$ .      **C.**  $m = \frac{22}{5}; n = \frac{-3}{5}$ .      **D.**  $m = \frac{22}{5}; n = \frac{3}{5}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} 7 = 2m + 3n \\ 2 = m + 4n \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{22}{5} \\ n = -\frac{3}{5} \end{cases}$ .

**Câu 40:** Cho các vector  $\vec{a} = (4; -2), \vec{b} = (-1; -1), \vec{c} = (2; 5)$ . Phân tích vector  $\vec{b}$  theo hai vector  $\vec{a}$  và  $\vec{c}$ , ta được:

- A.**  $\vec{b} = -\frac{1}{8}\vec{a} - \frac{1}{4}\vec{c}$ .      **B.**  $\vec{b} = \frac{1}{8}\vec{a} - \frac{1}{4}\vec{c}$ .      **C.**  $\vec{b} = -\frac{1}{2}\vec{a} - 4\vec{c}$ .      **D.**  $\vec{b} = -\frac{1}{8}\vec{a} + \frac{1}{4}\vec{c}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Giả sử  $\vec{b} = m\vec{a} + n\vec{c} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 = 4m + 2n \\ -1 = -2m + 5n \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -\frac{1}{8} \\ n = -\frac{1}{4} \end{cases}$ . Vậy  $\vec{b} = -\frac{1}{8}\vec{a} - \frac{1}{4}\vec{c}$ .

**Câu 41:** Cho  $\vec{a} = (x; 2), \vec{b} = \left(-5; \frac{1}{3}\right), \vec{c} = (x; 7)$ . Vector  $\vec{c} = 4\vec{a} - 3\vec{b}$  nếu

- A.**  $x=15$ .      **B.**  $x=3$ .      **C.**  $x=-15$ .      **D.**  $x=-5$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $\vec{c} = 4\vec{a} - 3\vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4x - 3 \cdot (-5) \\ 7 = 4 \cdot 2 - 3 \cdot \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x = -5$ .

**Câu 42:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho  $A(m-1; -1), B(2; 2-2m), C(m+3; 3)$ . Tìm giá trị  $m$  để  $A, B, C$  là ba điểm thẳng hàng?

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $\overline{AB} = (3-m; 3-2m), \overline{AC} = (4; 4)$

Ba điểm  $A, B, C$  thẳng hàng khi và chỉ khi  $\overline{AB}$  cùng phương với  $\overline{AC}$

$$\Leftrightarrow \frac{3-m}{4} = \frac{3-2m}{4} \Leftrightarrow m = 0.$$

**Câu 43:** Cho hai điểm  $M(8; -1), N(3; 2)$ . Nếu  $P$  là điểm đối xứng với điểm  $M$  qua điểm  $N$  thì  $P$  có tọa độ là:

- A.  $(-2; 5)$ .                      B.  $(13; -3)$ .                      C.  $(11; -1)$ .                      D.  $\left(\frac{11}{2}; \frac{1}{2}\right)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $P$  là điểm đối xứng với điểm  $M$  qua điểm  $N$  nên  $N$  là trung điểm đoạn thẳng  $PM$

$$\text{Do đó, ta có: } \begin{cases} 3 = \frac{8+x_P}{2} \\ 2 = \frac{(-1)+y_P}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_P = -2 \\ y_P = 5 \end{cases} \Rightarrow P(-2; 5).$$

**Câu 44:** Cho tam giác  $ABC$  với  $A(3; -1), B(-4; 2), C(4; 3)$ . Tìm  $D$  để  $ABDC$  là hình bình hành?

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $ABDC$  là hình bình hành  $\Leftrightarrow \overline{AB} = \overline{CD} \Leftrightarrow \begin{cases} -4-3 = x_D - 4 \\ 2+1 = y_D - 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = -3 \\ y_D = 6 \end{cases} \Rightarrow D(-3; 6)$ .

**Câu 45:** Cho  $K(1; -3)$ . Điểm  $A \in Ox, B \in Oy$  sao cho  $A$  là trung điểm  $KB$ . Tọa độ điểm  $B$  là:

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $A \in Ox, B \in Oy \Rightarrow A(x; 0), B(0; y)$

$$A \text{ là trung điểm } KB \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1+0}{2} \\ 0 = \frac{-3+y}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = 3 \end{cases}. \text{ Vậy } B(0; 3).$$

**Câu 46:** Cho tam giác  $ABC$  với  $A(3; 1), B(4; 2), C(4; -3)$ . Tìm  $D$  để  $ABCD$  là hình bình hành?

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

**Lời giải**

**Chọn B**

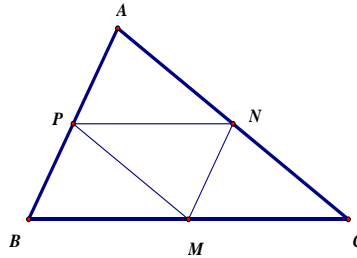
Ta có:  $ABCD$  là hình bình hành  $\Leftrightarrow \overline{AB} = \overline{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} 4-3 = 4-x_D \\ 2-1 = -3-y_D \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = -3 \\ y_D = -4 \end{cases} \Rightarrow D(-3; -4)$ .

**Câu 47:** Cho  $M(2;0), N(2;2), P(-1;3)$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $BC, CA, AB$  của  $\Delta ABC$ . Tọa độ  $B$  là:

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

**Lời giải**

**Chọn C**



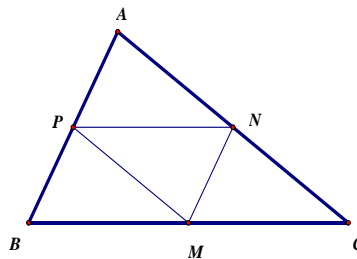
Ta có:  $BPNM$  là hình bình hành nên  $\begin{cases} x_B + x_N = x_P + x_M \\ y_B + y_N = y_P + y_M \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B + 2 = 2 + (-1) \\ y_B + 2 = 0 + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = -1 \\ y_B = 1 \end{cases}$ .

**Câu 48:** Các điểm  $M(2;3), N(0;-4), P(-1;6)$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $BC, CA, AB$  của tam giác  $ABC$ . Tọa độ đỉnh  $A$  của tam giác là:

- A.  $(1;-10)$ .                      B.  $(1;5)$ .                      C.  $(-3;-1)$ .                      D.  $(-2;-7)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**



Ta có:  $APMN$  là hình bình hành nên  $\begin{cases} x_A + x_M = x_P + x_N \\ y_A + y_M = y_P + y_N \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_A + 2 = 0 + (-1) \\ y_A + 3 = (-4) + 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_A = -3 \\ y_A = -1 \end{cases}$ .

**Câu 49:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $MNP$  có  $M(1;-1), N(5;-3)$  và  $P$  thuộc trục  $Oy$ , trọng tâm  $G$  của tam giác nằm trên trục  $Ox$ . Tọa độ của điểm  $P$  là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $P$  thuộc trục  $Oy \Rightarrow P(0; y)$ ,  $G$  nằm trên trục  $Ox \Rightarrow G(x; 0)$

$G$  là trọng tâm tam giác  $MNP$  nên ta có:  $\begin{cases} x = \frac{1+5+0}{3} \\ 0 = \frac{(-1)+(-3)+y}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases}$

Vậy  $P(0;4)$ .

**Câu 50:** Cho các điểm  $A(-2;1), B(4;0), C(2;3)$ . Tìm điểm  $M$  biết rằng  $\overline{CM} + 3\overline{AC} = 2\overline{AB}$

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

**Lời giải**

**Chọn A**

---

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{CM} + 3\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M - 2 + 3(2+2) = 2(4+2) \\ y_M - 3 + 3(3-1) = 2(0-1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = 2 \\ y_M = -5 \end{cases} \Rightarrow M(2; -5)$$