

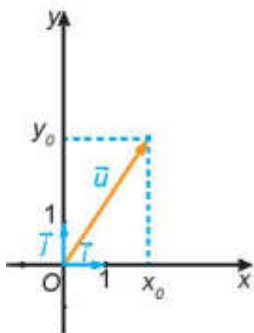
## BÀI 12. TỌA ĐỘ VECTO

• |FanPage: Nguyễn Bảo Vương

### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

#### 1. Tọa độ của véc tơ

Với mỗi vectơ  $\vec{u}$  trên mặt phẳng  $Oxy$ , có duy nhất cặp số  $(x_0; y_0)$  sao cho  $\vec{u} = x_0\vec{i} + y_0\vec{j}$ . Ta nói vectơ  $\vec{u}$  có tọa độ  $(x_0; y_0)$  và viết  $\vec{u} = (x_0; y_0)$  hay  $\vec{u}(x_0; y_0)$ . Các số  $x_0, y_0$  tương ứng được gọi là hoành độ, tung độ của  $\vec{u}$ .



Nhận xét. Hai vectơ bằng nhau khi và chỉ khi chúng có cùng tọa độ  $\vec{u}(x; y) = \vec{v}(x'; y') \Leftrightarrow \begin{cases} x = x' \\ y = y' \end{cases}$

#### 2. Biểu thức tọa độ của các phép toán vectơ

Cho  $\vec{a} = (x; y), \vec{b} = (x'; y'); k \in \mathbb{R}$ ,

$$+) \vec{a} \pm \vec{b} = (x \pm x'; y \pm y')$$

$$+) k \cdot \vec{a} = (kx; ky)$$

Nhận xét:  $\vec{b}$  cùng phương với  $\vec{a} \neq 0 \Leftrightarrow \exists k \in \mathbb{R} : x' = kx \text{ và } y' = ky \Leftrightarrow \frac{x'}{x} = \frac{y'}{y} \text{ (nếu } x \neq 0, y \neq 0 \text{)}.$

Nếu điểm  $M$  có tọa độ  $(x; y)$  thì vectơ  $\overrightarrow{OM}$  có tọa độ  $(x; y)$  và độ dài  $|\overrightarrow{OM}| = \sqrt{x^2 + y^2}$

Với hai điểm  $M(x; y)$  và  $N(x'; y')$  thì  $\overrightarrow{MN} = (x' - x; y' - y)$  và khoảng cách giữa hai điểm  $M, N$

$$\text{là } MN = |\overrightarrow{MN}| = \sqrt{(x' - x)^2 + (y' - y)^2}$$

- Cho hai điểm  $A(x_A; y_A)$  và  $B(x_B; y_B)$ . Nếu  $M(x_M; y_M)$  là trung điểm đoạn thẳng  $AB$  thì

$$x_M = \frac{x_A + x_B}{2}; y_M = \frac{y_A + y_B}{2}.$$

- Cho tam giác  $ABC$  có  $A(x_A; y_A), B(x_B; y_B), C(x_C; y_C)$ . Nếu  $G(x_G; y_G)$  là trọng tâm tam giác  $ABC$  thì

$$x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3}; y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3}.$$

#### 3. Ứng dụng biểu thức tọa độ của các phép toán vectơ

Cho hai vectơ  $\vec{a} = (a_1; a_2), \vec{b} = (b_1; b_2)$  và hai điểm  $A(x_A; y_A), B(x_B; y_B)$ . Ta có:

$$- \vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow a_1b_1 + a_2b_2 = 0;$$

$$- \vec{a} \text{ và } \vec{b} \text{ cùng phương} \Leftrightarrow a_1b_2 - a_2b_1 = 0$$

$$- |\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2}$$

$$- \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{a_1 b_1 + a_2 b_2}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2} \cdot \sqrt{b_1^2 + b_2^2}} (\vec{a}, \vec{b} \text{ khác } \vec{0}).$$

## B. CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP

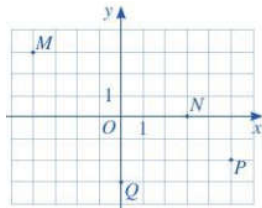
### Dạng 1. Tìm tọa độ của vector

Phương pháp

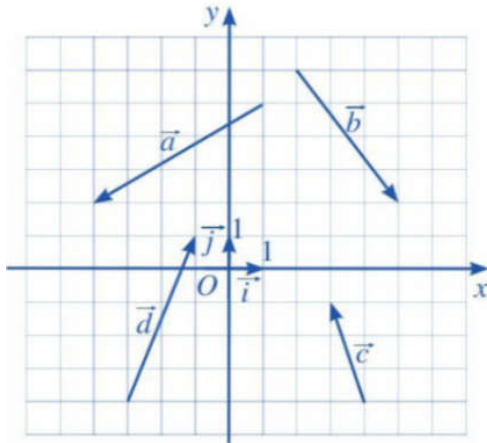
Ta thường tìm những hệ thức về vector liên hệ giữa vector  $\vec{a}$  với các vector đã biết. Từ đó lập hệ phương trình mà hai ẩn là tọa độ của vector  $\vec{a}$ . Giải hệ phương trình ta tìm được tọa độ của vector  $\vec{a}$ .

## BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA, SÁCH BÀI TẬP

**Câu 1.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho các điểm  $M, N, P, Q$ . Tìm tọa độ các vector  $\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{ON}, \overrightarrow{OP}, \overrightarrow{OQ}$ .



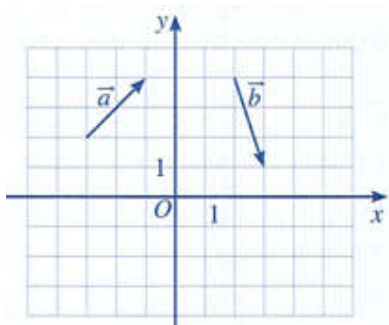
**Câu 2.** Tìm tọa độ của các vector trong Hình và biểu diễn mỗi vector đó qua hai vector  $\vec{i}$  và  $\vec{j}$



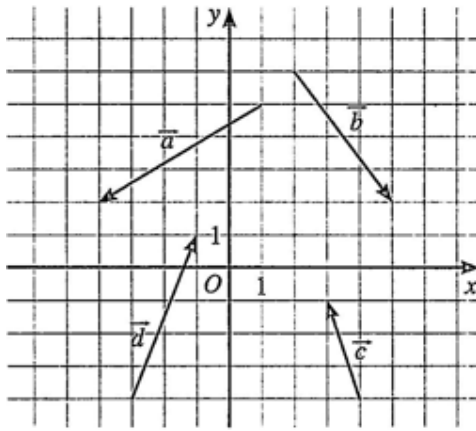
**Câu 3.** Tìm tọa độ của các vector sau:

- $\vec{a} = 3\vec{i}$
- $\vec{b} = -\vec{j}$
- $\vec{c} = \vec{i} - 4\vec{j}$
- $\vec{d} = 0,5\vec{i} + \sqrt{6}\vec{j}$

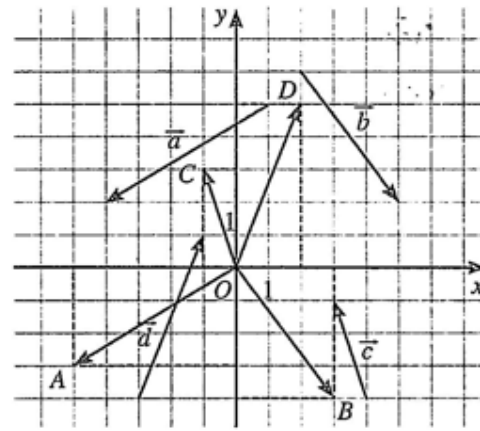
**Câu 4.** Tìm tọa độ của các vector  $\vec{a}, \vec{b}$  ở hình



**Câu 5.** Tìm tọa độ của các vector trong Hình 2.



Hình 2



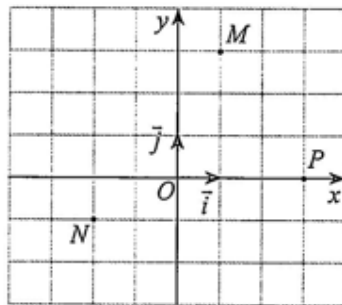
Hình 3

**Câu 6.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $A(1;2)$  và vector  $\vec{u} = (3;-4)$ .

a) Biểu diễn vector  $\vec{OA}$  qua vector  $\vec{i}$  và  $\vec{j}$ .

b) Biểu diễn vector  $\vec{u}$  qua vector  $\vec{i}$  và  $\vec{j}$ .

**Câu 7.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho ba điểm  $M, N, P$  được biểu diễn như Hình 5.



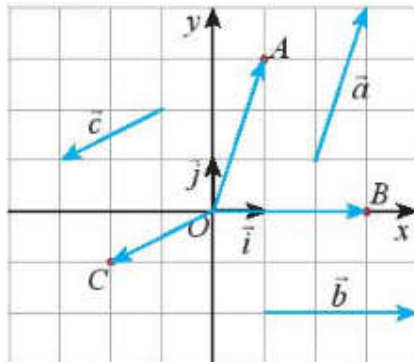
Hình 5

a) Tìm tọa độ của các điểm  $M, N, P$ .

b) Hãy biểu thị các vector  $\vec{OM}, \vec{ON}, \vec{OP}$  qua hai vector  $\vec{i}$  và  $\vec{j}$ .

c) Tìm tọa độ các vector  $\vec{PM}, \vec{PN}, \vec{PO}, \vec{NM}$ .

**Câu 8.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho ba điểm  $A, B, C$  được biểu diễn như Hình.



a) Hãy biểu thị các vector  $\vec{OA}, \vec{OB}, \vec{OC}$  qua hai vector  $\vec{i}$  và  $\vec{j}$ .

b) Tìm tọa độ của các vector  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  và các điểm  $A, B, C$ .

**Câu 9.** Tìm tọa độ các vector sau:

a.  $\vec{a} = 2\vec{i} + 7\vec{j}$

b.  $\vec{b} = -\vec{i} + 3\vec{j}$

c.  $\vec{c} = 4\vec{i}$

d.  $\vec{d} = -9\vec{j}$

**Câu 10.** Cho  $M(1;2), N(-3;4), P(5;0)$ . Tìm tọa độ của các vector  $\vec{MN}, \vec{PM}, \vec{NP}$ .

**Câu 11.** Tìm tọa độ của các vector sau:

- a)  $\vec{a} = -2\vec{i}$
- b)  $\vec{b} = 3\vec{j}$ ;
- c)  $\vec{c} = -4\vec{i} + \vec{j}$
- d)  $\vec{d} = \sqrt{5}\vec{i} + \frac{1}{2}\vec{j}$ .

**Câu 12.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $\vec{u} = (1; -2)$ ,  $\vec{v} = (-2; -3)$ .  
Tìm tọa độ của các vector  $\vec{u} + \vec{v}$ ,  $\vec{u} - \vec{v}$ ,  $-2\vec{u}$  và  $3\vec{u} - 4\vec{v}$ .

**Câu 13.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $\vec{a} = (-1; 2)$ ,  $\vec{b} = (3; 1)$ ,  $\vec{c} = (2; -3)$ .

- a) Tìm tọa độ của vector  $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b} - 3\vec{c}$ .
- b) Tìm tọa độ của vector  $\vec{x}$  sao cho  $\vec{x} + 2\vec{b} = \vec{a} + \vec{c}$ .

$$\vec{a} = (1; 2), \vec{b} = \left(\frac{3}{2}; 3\right)$$

**Câu 14.** Cho

- a) Tìm tọa độ của  $\vec{a} + \vec{b}$ ,  $\vec{a} - 2\vec{b}$ .
- b) Hỏi  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  có cùng phương hay không?

**Câu 15.** Cho hai vector  $\vec{a} = (1; 2)$ ,  $\vec{b} = (3; 0)$ .

- a) Tìm tọa độ của vector  $2\vec{a} + 3\vec{b}$ .
- b) Tính các tích vô hướng:  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ ,  $(3\vec{a}) \cdot (2\vec{b})$ .

**Câu 16.** Cho ba vector  $\vec{m} = (1; 1)$ ,  $\vec{n} = (2; 2)$ ,  $\vec{p} = (-1; -1)$ . Tìm tọa độ của các vector:

- a)  $\vec{m} + 2\vec{n} - 3\vec{p}$
- b)  $(\vec{p} \cdot \vec{n})\vec{m}$ .

**Câu 17.** Cho  $\vec{u} = (2; -1)$ ,  $\vec{v} = (1; 5)$ . Tìm tọa độ của mỗi vector sau:

- a)  $\vec{u} + \vec{v}$ ;
- b)  $\vec{u} - \vec{v}$ .

**Câu 18.** Cho  $\vec{a} = (-2; 3)$ ,  $\vec{b} = (2; 1)$ ,  $\vec{c} = (1; 2)$ . Tính tọa độ của mỗi vector sau:  $3\vec{a}$ ;  $2\vec{a} - \vec{b}$ ;  $\vec{a} + 2\vec{b} - \frac{3}{2}\vec{c}$ .

**Câu 19.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $\vec{a} = (-1; 2)$ ;  $\vec{b} = (3; 1)$ ;  $\vec{c} = (2; -3)$

- a. Tìm tọa độ vector  $\vec{u}$  sao cho  $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b} - 3\vec{c}$
- b. Tìm tọa độ vector  $\vec{x}$  sao cho  $\vec{x} + 2\vec{b} = \vec{a} + \vec{c}$

## BÀI TẬP BỔ SUNG

**Câu 20.** Viết tọa độ của các vector sau:

- a)  $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ ;  $\vec{b} = \frac{1}{3}\vec{i} - 5\vec{j}$ ;  $\vec{c} = 3\vec{i}$ ;  $\vec{d} = -2\vec{j}$ .
- b)  $\vec{a} = \vec{i} - 3\vec{j}$ ;  $\vec{b} = \frac{1}{2}\vec{i} + \vec{j}$ ;  $\vec{c} = -\vec{i} + \frac{3}{2}\vec{j}$ ;  $\vec{d} = -4\vec{j}$ ;  $\vec{e} = 3\vec{i}$

**Câu 21.** Viết dưới dạng  $\vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j}$  khi biết tọa độ của vector  $\vec{u}$  là:

- a)  $\vec{u} = (2; -3)$ ;  $\vec{u} = (-1; 4)$ ;  $\vec{u} = (2; 0)$ ;  $\vec{u} = (0; -1)$ .
- b)  $\vec{u} = (1; 3)$ ;  $\vec{u} = (4; -1)$ ;  $\vec{u} = (1; 0)$ ;  $\vec{u} = (0; 0)$ .

**Câu 22.** Cho  $\vec{a} = (1; -2)$ ;  $\vec{b} = (0; 3)$  tìm tọa độ của các vector sau:

- a)  $\vec{x} = \vec{a} + \vec{b}$ ;  $\vec{y} = \vec{a} - \vec{b}$ ;  $\vec{z} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ .
- b)  $\vec{u} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ ;  $\vec{v} = 2 + \vec{b}$ ;  $\vec{w} = 4\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b}$ .

- Câu 23.** Cho  $\vec{a} = (2; 0); \vec{b} = \left(-1; \frac{1}{2}\right); \vec{c} = (4; -6)$
- Tìm tọa độ của vector  $\vec{d} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 5\vec{c}$ .
  - Tìm 2 số  $m, n$  sao cho  $m\vec{a} + \vec{b} - n\vec{c} = \vec{0}$ .
  - Biểu diễn vector  $\vec{c}$  theo  $\vec{a}, \vec{b}$ .

### Dạng 2. Tìm điều kiện để hai vector bằng nhau, ba điểm thẳng hàng

Phương pháp: Với  $\vec{a} = (x_1; y_1); \vec{b} = (x_2; y_2)$ , ta có  $\vec{a} = \vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = x_2 \\ y_1 = y_2 \end{cases}$ .

$A, B, C$  thẳng hàng  $\Leftrightarrow$  Tồn tại  $k \in \mathbb{R}$  sao cho  $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC}$ .

### BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA, SÁCH BÀI TẬP

- Câu 24.** Cho ba điểm  $A(-1; -3), B(2; 3)$  và  $C(3; 5)$ . Chứng minh ba điểm  $A, B, C$  thẳng hàng.
- Câu 25.** Cho tam giác  $ABC$  có  $A(-2; 1), B(2; 5), C(5; 2)$ . Tìm tọa độ trung điểm  $M$  của đoạn thẳng  $AB$  và trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$ .
- Câu 26.** Tìm các số thực  $a$  và  $b$  sao cho mỗi cặp vector sau bằng nhau:
- $\vec{u} = (2a - 1; -3)$  và  $\vec{v} = (3; 4b + 1)$
  - $\vec{x} = (a + b; -2a + 3b)$  và  $\vec{y} = (2a - 3; 4b)$ .
- Câu 27.** Chứng minh rằng:
- $\vec{a} = (4; -6)$  và  $\vec{b} = (-2; 3)$  là hai vector ngược hướng.
  - $\vec{a} = (-2; 3)$  và  $\vec{b} = (-8; 12)$  là hai vector cùng hướng.
  - $\vec{a} = (0; 4)$  và  $\vec{b} = (0; -4)$  là hai vector đối nhau.
- Câu 28.** Tìm các số thực  $a$  và  $b$  sao cho mỗi cặp vector sau bằng nhau:
- $\vec{m} = (3a - 1; 2b + 1)$  và  $\vec{n} = (-4; 2)$ ;
  - $\vec{u} = (2a - 1; -3)$  và  $\vec{v} = (3; 4b + 1)$ ;
  - $\vec{x} = (a + b; -2a + 3b)$  và  $\vec{y} = (2a - 3; 4b)$ .
- Câu 29.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $A(-1; 2), B(2; 3), C(-4; m)$ . Tìm  $m$  để ba điểm  $A, B, C$  thẳng hàng.
- Câu 30.** Cho tam giác  $ABC$  có tọa độ các đỉnh là  $A(1; 1), B(7; 3), C(4; 7)$  và cho các điểm  $M(2; 3), N(3; 5)$ .
- Chứng minh bốn điểm  $A, M, N, C$  thẳng hàng.
  - Chứng minh trọng tâm của các tam giác  $ABC$  và  $MNB$  trùng nhau.
- Câu 31.** Tìm các số thực  $a$  và  $b$  sao cho mỗi cặp vector sau bằng nhau:
- $\vec{m} = (2a + 3; b - 1)$  và  $\vec{n} = (1; -2)$ ;
  - $\vec{u} = (3a - 2; 5)$  và  $\vec{v} = (5; 2b + 1)$ ;
  - $\vec{x} = (2a + b; 2b)$  và  $\vec{y} = (3 + 2b; b - 3a)$ .

### BÀI TẬP BỔ SUNG

- Câu 32.** Cho ba điểm  $A(-1; 1), B(1; 3), C(-2; 0)$ .
- Chứng minh ba điểm  $A, B, C$  thẳng hàng.
  - Tìm các tỉ số mà điểm  $A$  chia đoạn  $BC$ , điểm  $B$  chia đoạn  $AC$ , điểm  $C$  chia đoạn  $AB$ .

### Dạng 3. Tìm tọa độ của một điểm M thỏa mãn điều kiện cho trước

Phương pháp

Ta thường tìm những hệ thức về vector liên hệ giữa  $M$  với các điểm đã biết. Từ đó lập hệ phương trình mà hai ẩn là tọa độ của  $M$ . Giải hệ phương trình ta tìm được tọa độ của  $M$ .

-Cho hai điểm  $A(x_A; y_A)$  và  $B(x_B; y_B)$ . Nếu  $M(x_M; y_M)$  là trung điểm đoạn thẳng  $AB$  thì

$$x_M = \frac{x_A + x_B}{2}; y_M = \frac{y_A + y_B}{2}.$$

-Cho tam giác  $ABC$  có  $A(x_A; y_A), B(x_B; y_B), C(x_C; y_C)$ . Nếu  $G(x_G; y_G)$  là trọng tâm tam giác  $ABC$  thì

$$x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3}; y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3}.$$

## BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA, SÁCH BÀI TẬP

- Câu 33.** Cho bốn điểm  $A(3;5), B(4;0), C(0;-3), D(2;2)$ . Trong các điểm đã cho, hãy tìm điểm:
- Thuộc trục hoành;
  - Thuộc trục tung;
  - Thuộc đường phân giác của góc phần tư thứ nhất
- Câu 34.** Cho điểm  $M(x_0; y_0)$ . Tìm tọa độ:
- Điểm  $H$  là hình chiếu vuông góc của điểm  $M$  trên trục  $Ox$ ;
  - Điểm  $M'$  đối xứng với  $M$  qua trục  $Ox$ ;
  - Điểm  $K$  là hình chiếu vuông góc của điểm  $M$  trên trục  $Oy$ ;
  - Điểm  $M''$  đối xứng với  $M$  qua trục  $Oy$ .
  - Điểm  $C$  đối xứng với điểm  $M$  qua gốc tọa độ.
- Câu 35.** Cho tam giác  $DEF$  có tọa độ các đỉnh là  $D(2;2), E(6;2)$  và  $F(2;6)$ .
- Tìm tọa độ trung điểm  $M$  của cạnh  $EF$ .
  - Tìm tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $DEF$ .
- Câu 36.** Cho tam giác  $MNP$  có tọa độ các đỉnh là  $M(3;3), N(7;3)$  và  $P(3;7)$ .
- Tìm tọa độ trung điểm  $E$  của cạnh  $MN$ .
  - Tìm tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $MNP$ .
- Câu 37.** Cho tam giác  $ABC$  có tọa độ các đỉnh là  $A(1;3), B(3;1)$  và  $C(6;4)$ .
- Tính độ dài ba cạnh của tam giác  $ABC$  và số đo của góc  $B$ .
  - Tìm tọa độ tâm  $I$  của đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ .
- Câu 38.** Cho năm điểm  $A(2;0), B(0;-2), C(3;3), D(-2;-2), E(1;-1)$ . Trong các điểm đã cho, hãy tìm điểm:
- Thuộc trục hoành;
  - Thuộc trục tung;
  - Thuộc đường phân giác của góc phần tư thứ nhất.
- Câu 39.** Cho điểm  $M(4;5)$ . Tìm tọa độ:
- Điểm  $H$  là hình chiếu vuông góc của điểm  $M$  trên trục  $Ox$ ;
  - Điểm  $M'$  đối xứng với  $M$  qua trục  $Ox$ ;
  - Điểm  $K$  là hình chiếu vuông góc của điểm  $M$  trên trục  $Oy$ ;
  - Điểm  $M''$  đối xứng với  $M$  qua trục  $Oy$ ;
  - Điểm  $C$  đối xứng với  $M$  qua gốc  $O$ .
- Câu 40.** Cho ba điểm  $A(1;1), B(2;4), C(4;4)$ .
- Tìm tọa độ điểm  $D$  sao cho  $ABCD$  là một hình bình hành.
  - Tìm tọa độ giao điểm hai đường chéo của hình bình hành  $ABCD$ .
- Câu 41.** Cho ba điểm  $A(2;2), B(3;5), C(5;5)$ .
- Tìm tọa độ điểm  $D$  sao cho  $ABCD$  là hình bình hành.
  - Tìm tọa độ giao điểm hai đường chéo của hình bình hành.
  - Giải tam giác  $ABC$ .
- Câu 42.** Cho tam giác  $ABC$  có các điểm  $M(2;2), N(3;4), P(5;3)$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AB, BC$  và  $CA$ .
- Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác  $ABC$ .
  - Chứng minh rằng trọng tâm của tam giác  $ABC$  và  $MNP$  trùng nhau.
  - Giải tam giác  $ABC$ .
- Câu 43.** Cho hai điểm  $A(1;3), B(4;2)$ .
- Tìm tọa độ điểm  $D$  nằm trên trục  $Ox$  sao cho  $DA = DB$
  - Tính chu vi tam giác  $OAB$ .

- c. Chứng minh rằng  $OA$  vuông góc với  $AB$  và từ đó tính diện tích tam giác  $OAB$ .
- Câu 44.** Cho tam giác  $MNP$  có tọa độ các đỉnh là  $M(2;2), N(6;3)$  và  $P(5;5)$ .
- Tìm tọa độ trung điểm  $E$  của cạnh  $MN$ .
  - Tìm tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $MNP$ .
- Câu 45.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm  $A(2;3), B(-1;1), C(3;-1)$ .
- Tìm tọa độ điểm  $M$  sao cho  $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BC}$ .
  - Tìm tọa độ trung điểm  $N$  của đoạn thẳng  $AC$ . Chứng minh  $\overrightarrow{BN} = \overrightarrow{NM}$ .
- Câu 46.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$ . Các điểm  $M(1;-2), N(4;-1)$  và  $P(6;2)$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $BC, CA, AB$ . Tìm tọa độ của các điểm  $A, B, C$ .
- Câu 47.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm  $A(1;-2), B(3;2), C(7;4)$ .
- Tìm tọa độ của các vectơ  $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}$ . So sánh các khoảng cách từ  $B$  tới  $A$  và  $C$ .
  - Ba điểm  $A, B, C$  có thẳng hàng hay không?
  - Tìm điểm  $D(x; y)$  để  $ABCD$  là một hình thoi.
- Câu 48.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho các vectơ  $\vec{a} = 3 \cdot \vec{i} - 2 \cdot \vec{j}, \vec{b} = (4;-1)$  và các điểm  $M(-3;6), N(3;-3)$ .
- Tìm mối liên hệ giữa các vectơ  $\overrightarrow{MN}$  và  $2\vec{a} - \vec{b}$ .
  - Các điểm  $O, M, N$  có thẳng hàng hay không?
  - Tìm điểm  $P(x; y)$  để  $OMNP$  là một hình bình hành.
- Câu 49.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho các điểm  $A(1;3), B(2;4), C(-3;2)$ .
- Hãy giải thích vì sao các điểm  $A, B, C$  không thẳng hàng.
  - Tìm tọa độ trung điểm  $M$  của đoạn thẳng  $AB$ .
  - Tìm tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$ .
  - Tìm điểm  $D(x; y)$  để  $O(0;0)$  là trọng tâm của tam giác  $ABD$ .
- Câu 50.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(-2;3), B(4;5), C(2;-3)$ .
- Chứng minh ba điểm  $A, B, C$  không thẳng hàng.
  - Tìm tọa độ trung điểm  $M$  của đoạn thẳng  $BC$ .
  - Tìm tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$ .
- Câu 51.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm không thẳng hàng:  $A(1;3), B(-2;6), C(5;1)$ .
- Tìm tọa độ trung điểm  $I$  của đoạn thẳng  $AB$ .
  - Tìm tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$ .
- Câu 52.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho hai điểm  $A(1;2)$  và  $B(3;-4)$ .
- Tìm tọa độ trung điểm  $M$  của đoạn  $AB$ .
  - Tìm tọa độ điểm  $N$  sao cho  $\overrightarrow{NA} = 2\overrightarrow{NB}$ .
- Câu 53.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho ba điểm  $A(2;-1), B(1;4)$  và  $C(-2;3)$ .
- Chứng minh rằng  $A, B, C$  là ba đỉnh của một tam giác.
  - Tìm tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$ .
- Câu 54.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho hai điểm  $A, B$  thỏa mãn  $\overrightarrow{OA} = 2\vec{i} - 3\vec{j}, \overrightarrow{OB} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$ .
- Chứng minh rằng  $O, A, B$  không thẳng hàng.
  - Tìm tọa độ của điểm  $C$  sao cho tứ giác  $ABCO$  là hình bình hành.
  - Tìm tọa độ của điểm  $D$  thuộc trục hoành sao cho  $DA = DB$ .
- Câu 55.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho hai điểm  $A(1;2)$  và  $B(3;-4)$ . Tìm tọa độ của điểm  $C$  thuộc trục tung sao cho vectơ  $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$  có độ dài ngắn nhất.
- Câu 56.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho ba điểm  $M(4;0), N(5;2)$  và  $P(2;3)$ . Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác  $ABC$ , biết  $M, N, P$  theo thứ tự là trung điểm các cạnh  $BC, CA, AB$ .
- Câu 57.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho ba điểm  $A(2;-1), B(1;4)$  và  $C(7;0)$ .
- Tính độ dài các đoạn thẳng  $AB, BC$  và  $CA$ . Từ đó suy ra tam giác  $ABC$  là một tam giác vuông cân.

b) Tìm tọa độ của điểm  $D$  sao cho tứ giác  $ABDC$  là một hình vuông.

**Câu 58.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho hai điểm  $M(-2;1)$  và  $N(4;5)$ .

a) Tìm tọa độ của điểm  $P$  thuộc  $Ox$  sao cho  $PM = PN$ .

b) Tìm tọa độ của điểm  $Q$  sao cho  $\overrightarrow{MQ} = 2\overrightarrow{PN}$ .

c) Tìm tọa độ của điểm  $R$  thỏa mãn  $\overrightarrow{RM} + 2\overrightarrow{RN} = \vec{0}$ . Từ đó suy ra  $P, Q, R$  thẳng hàng.

**Câu 59.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho hai điểm  $M(-3;2)$  và  $N(2;7)$ .

a) Tìm tọa độ của điểm  $P$  thuộc trục tung sao cho  $M, N, P$  thẳng hàng.

b) Tìm tọa độ của điểm  $Q$  đối xứng với  $N$  qua  $Oy$ .

c) Tìm tọa độ của điểm  $R$  đối xứng với  $M$  qua trục hoành.

**Câu 60.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho hai điểm  $C(1;6)$  và  $D(1;2)$ .

a) Tìm tọa độ của điểm  $E$  thuộc trục tung sao cho vectơ  $\overrightarrow{EC} + \overrightarrow{ED}$  có độ dài ngắn nhất.

b) Tìm tọa độ của điểm  $F$  thuộc trục hoành sao cho  $|2\overrightarrow{FC} + 3\overrightarrow{FD}|$  đạt giá trị nhỏ nhất.

c) Tìm tập hợp các điểm  $M$  sao cho  $|\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}| = CD$ .

**Câu 61.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho ba điểm  $A(1;2), B(3;4)$  và  $C(2;-1)$ .

a) Chứng minh rằng  $A, B, C$  là ba đỉnh của một tam giác. Tìm tọa độ trọng tâm của tam giác đó.

b) Tìm tọa độ tâm  $I$  của đường tròn ngoại tiếp và trực tâm  $H$  của tam giác  $ABC$ .

**Câu 62.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho hai điểm  $A(2;1)$  và  $B(4;3)$ .

a) Tìm tọa độ của điểm  $C$  thuộc trục hoành sao cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ . Tính chu vi và diện tích của tam giác  $ABC$ .

b) Tìm tọa độ của điểm  $D$  sao cho tam giác  $ABD$  vuông cân tại  $A$ .

**Câu 63.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho hai điểm  $A(1;4)$  và  $C(9;2)$  là hai đỉnh của hình vuông  $ABCD$ .

Tìm tọa độ các đỉnh  $B, D$ , biết rằng tung độ của  $B$  là một số âm.

**Câu 64.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho hai điểm  $A(1;1)$  và  $B(7;5)$ .

a) Tìm tọa độ của điểm  $C$  thuộc trục hoành sao cho  $C$  cách đều  $A$  và  $B$ .

b) Tìm tọa độ của điểm  $D$  thuộc trục tung sao cho vectơ  $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB}$  có độ dài ngắn nhất.

**Câu 65.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho ba điểm  $A(-3;2), B(1;5)$  và  $C(3;-1)$ .

a) Chứng minh rằng  $A, B, C$  là ba đỉnh của một tam giác. Tìm tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác ấy.

b) Tìm tọa độ trực tâm  $H$  của tam giác  $ABC$ .

c) Gọi  $I$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ . Tìm tọa độ của  $I$ .

**Câu 66.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có tọa độ các đỉnh là  $A(1;1), B(5;2)$  và  $C(4;4)$ .

a) Tìm tọa độ điểm  $H$  là chân đường cao của tam giác  $ABC$  kẻ từ  $A$ .

b) Giải tam giác  $ABC$ .

**Câu 67.** Cho tam giác  $ABC$  có tọa độ các đỉnh là  $A(2;2), B(6;3)$  và  $C(5;5)$ .

a) Tìm tọa độ điểm  $H$  là chân đường cao của tam giác  $ABC$  kẻ từ  $A$ .

b) Tính độ dài ba cạnh của tam giác  $ABC$  và số đo của góc  $C$ .

**Câu 68.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm  $A(1;1), B(4;3), C(-1;-2)$  không thẳng hàng.

a) Tìm tọa độ của vectơ  $\overrightarrow{AB}$ .

b) Tìm tọa độ của điểm  $D$  sao cho tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành.

**Câu 69.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm  $A(2;3), B(-1;1), C(3;-1)$ .

a. Tìm tọa độ điểm  $M$  sao cho  $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BC}$ .

b. Tìm tọa độ trung điểm  $N$  của đoạn thẳng  $AC$ . Chứng minh  $\overrightarrow{BN} = \overrightarrow{NM}$ .

**Câu 70.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $M(-1;3)$ .

a. Tìm tọa độ điểm  $A$  đối xứng với điểm  $M$  qua gốc  $O$ .

b. Tìm tọa độ điểm  $B$  đối xứng với điểm  $M$  qua trục  $Ox$ .

c. Tìm tọa độ điểm  $C$  đối xứng với điểm  $M$  qua trục  $Oy$ .

**Câu 71.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm không thẳng hàng  $A(-3;1), B(-1;3), I(4;2)$ . Tìm tọa độ của hai điểm  $C, D$  sao cho tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành nhận  $I$  làm tâm đối xứng.

- Câu 72.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$ . Các điểm  $M(1;-2)$ ,  $N(4;-1)$  và  $P(6;2)$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $BC, CA, AB$ . Tìm tọa độ của các điểm  $A, B, C$ .
- Câu 73.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có trung điểm các cạnh  $BC, CA, AB$  tương ứng là  $M(2;0)$ ;  $N(4;2)$ ;  $P(1;3)$
- Tìm tọa độ các điểm  $A, B, C$ .
  - Trọng tâm hai tam giác  $ABC$  và  $MNP$  có trùng nhau không? Vì sao?
- Câu 74.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(2;4)$ ;  $B(-1;1)$ ;  $C(-8;2)$
- Tính số đo góc  $ABC$  (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị theo đơn vị độ)
  - Tính chu vi của tam giác  $ABC$ .
  - Tìm tọa độ điểm  $M$  trên đường thẳng  $BC$  sao cho diện tích của tam giác  $ABC$  bằng hai lần diện tích của tam giác  $ABM$ .
- Câu 75.** Cho ba điểm  $A(1;1)$ ;  $B(4;3)$  và  $C(6;-2)$
- Chứng minh ba điểm  $A, B, C$  không thẳng hàng.
  - Tìm tọa độ điểm  $D$  sao cho tứ giác  $ABCD$  là hình thang có  $AB // CD$  và  $CD = 2AB$
- Câu 76.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm không thẳng hàng  $A(-4;2)$ ,  $B(2;4)$ ,  $C(8;-2)$ . Tìm tọa độ của điểm  $D$  sao cho tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành.
- Câu 77.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm không thẳng hàng  $M(1;-2)$ ,  $N(3;1)$ ,  $P(-1;2)$ . Tìm tọa độ điểm  $Q$  sao cho tứ giác  $MNPQ$  là hình thang có  $MN // PQ$  và  $PQ = 2MN$ .
- Câu 78.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm  $A(1;5)$ ,  $B(-1;-1)$ ,  $C(2;-5)$ .
- Chứng minh ba điểm  $A, B, C$  không thẳng hàng.
  - Tìm tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$ .
  - Tìm tọa độ điểm  $D$  sao cho tứ giác  $ABCD$  là hình thang có  $AB // CD$  và  $CD = \frac{3}{2}AB$
- Câu 79.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(4;-2)$ ,  $B(10;4)$  và điểm  $M$  nằm trên trục  $Ox$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  sao cho  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}|$  có giá trị nhỏ nhất.

### BÀI TẬP BỔ SUNG

- Câu 80.** Cho hai điểm  $A(3;-5)$ ,  $B(1;0)$ .
- Tìm tọa độ điểm  $C$  sao cho:  $\overrightarrow{OC} = -3\overrightarrow{AB}$ .
  - Tìm điểm  $D$  đối xứng với  $A$  qua  $C$ .
  - Tìm điểm  $M$  chia đoạn  $AB$  theo tỉ số  $k = -3$ .
- Câu 81.** Cho ba điểm  $A(1;-2)$ ,  $B(0;4)$ ,  $C(3;2)$ .
- Tìm tọa độ các vectơ  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$ ,  $\overrightarrow{BC}$ .
  - Tìm tọa độ trung điểm  $I$  của đoạn thẳng  $AB$ .
  - Tìm tọa độ điểm  $M$  sao cho  $\overrightarrow{CM} = 2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$ .
  - Tìm tọa độ điểm  $N$  sao cho  $\overrightarrow{AN} + 2\overrightarrow{BN} - 4\overrightarrow{CN} = \vec{0}$ .
- Câu 82.** Cho ba điểm  $A(1;-2)$ ,  $B(2;3)$ ,  $C(-1;-2)$ .
- Tìm tọa độ điểm  $D$  đối xứng với  $A$  qua  $C$ .
  - Tìm tọa độ điểm  $E$  là đỉnh thứ tư của hình bình hành có 3 đỉnh là  $A, B, C$ .
  - Tìm tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$ .
- Câu 83.** Cho ba điểm  $A(-1;1)$ ,  $B(2;1)$ ,  $C(-1;-3)$ .
- CMR: Tồn tại tam giác  $ABC$ .
  - Tính chu vi tam giác.
  - Tìm tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$ .
  - Xác định điểm  $D$  sao cho tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành.
  - Tìm điểm  $M$  thuộc trục  $Ox$  sao cho  $M$  cách đều  $A, B$ .

f) Tìm điểm  $N$  thuộc trục  $Oy$  sao cho  $N$  cách đều  $B, C$ .

**Câu 84.** Cho tam giác  $ABC$  có  $A(4;1)$ ,  $B(2;4)$ ,  $C(2;-2)$ .

- Tính chu vi tam giác.
- Xác định điểm  $D$  sao cho tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành.
- Xác định tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$ .
- Xác định tọa độ trực tâm  $H$  của tam giác.
- Xác định tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác.

**Câu 85.** Cho  $A(1;3)$ ,  $B(2;5)$  và  $C(4;-1)$ .

- Tìm chu vi của tam giác  $ABC$ .
- Tìm tọa độ trung điểm của các đoạn thẳng  $AB$ ,  $AC$ .
- Tìm tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$ .
- Tìm tọa độ điểm  $D$  để tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành.
- Tìm tọa độ trực tâm  $H$  của tam giác.
- Tìm tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác.

**Câu 86.** Cho ba điểm  $A(1;1)$ ,  $B(3;5)$ ,  $C(-4;7)$

- Tìm điểm  $M$  thuộc trục  $Ox$  sao cho  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}|$  nhỏ nhất
- Tìm điểm  $N$  thuộc trục  $Oy$  sao cho  $NB + NC$  nhỏ nhất
- Tìm điểm  $K$  thuộc trục  $Oy$  sao cho  $|KC - KB|$  nhỏ nhất
- Tìm điểm  $P$  thuộc trục  $Ox$  sao cho  $|\overrightarrow{PA} + 2\overrightarrow{PB} + 3\overrightarrow{PC}|$  nhỏ nhất

#### **Dạng 5. Biểu thức tọa độ của tích vô hướng và ứng dụng**

Phương pháp

Cho hai vector  $\vec{a} = (a_1; a_2)$ ,  $\vec{b} = (b_1; b_2)$  và hai điểm  $A(x_A; y_A)$ ,  $B(x_B; y_B)$ . Ta có:

- $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1b_1 + a_2b_2$
- $\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow a_1b_1 + a_2b_2 = 0$ ;
- $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng phương  $\Leftrightarrow a_1b_2 - a_2b_1 = 0$
- $|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2}$
- $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{a_1b_1 + a_2b_2}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2} \cdot \sqrt{b_1^2 + b_2^2}} (\vec{a}, \vec{b} \text{ khác } \vec{0})$ .

### **BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA, SÁCH BÀI TẬP**

**Câu 87.** Tính góc xen giữa hai vector  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  trong các trường hợp sau:

- $\vec{a} = (2; -3)$ ,  $\vec{b} = (6; 4)$
- $\vec{a} = (3; 2)$ ,  $\vec{b} = (5; -1)$
- $\vec{a} = (-2; -2\sqrt{3})$ ,  $\vec{b} = (3; \sqrt{3})$

**Câu 88.** Cho hai vector  $\vec{a} = (3; 4)$ ,  $\vec{b} = (-1; 5)$ .

- Tìm tọa độ của vector:  $\vec{a} + \vec{b}$ ,  $\vec{a} - \vec{b}$ ,  $10\vec{a}$ ,  $-2\vec{b}$ .
- Tính các tích vô hướng:  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ ,  $(-2\vec{a}) \cdot (5\vec{b})$ .

**Câu 89.** Cho ba vector  $\vec{m} = (-6; 1)$ ,  $\vec{n} = (0; 2)$ ,  $\vec{p} = (1; 1)$ . Tìm tọa độ của các vector:

- $\vec{m} + \vec{n} - \vec{p}$ .
- $(\vec{m} \cdot \vec{n})\vec{p}$ .

**Câu 90.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tính tích vô hướng của các cặp vector sau:

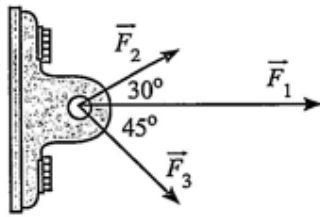
- $\vec{u} = (2; -3)$  và  $\vec{v} = (5; 3)$ ;

- b) Hai vector đơn vị  $\vec{i}$  và  $\vec{j}$  tương ứng của các trục  $Ox, Oy$ .
- Câu 91.** Cho hai vector  $\vec{a} = (1; 5), \vec{b} = (4; -2)$ .
- a) Tìm tọa độ của các vector  $\vec{a} + \vec{b}, \vec{a} - \vec{b}, 3\vec{a}, -5\vec{b}$ .
- b) Tính các tích vô hướng  $\vec{a} \cdot \vec{b}, (3\vec{a}) \cdot (-\vec{b})$ .
- Câu 92.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , hãy tính góc giữa hai vector  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  trong mỗi trường hợp sau:
- a)  $\vec{a} = (-3; 1), \vec{b} = (2; 6)$
- b)  $\vec{a} = (3; 1), \vec{b} = (2; 4)$
- c)  $\vec{a} = (-\sqrt{2}; 1), \vec{b} = (2; -\sqrt{2})$
- Câu 93.** Tính góc giữa hai vector  $\vec{u} = (-2; -2\sqrt{3}), \vec{v} = (3; \sqrt{3})$ .
- Câu 94.** Cho bốn điểm  $A(7; -3), B(8; 4), C(1; 5), D(0; -2)$ . Chứng minh rằng tứ giác  $ABCD$  là hình vuông.
- Câu 95.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(-2; 3), B(4; 5), C(2; -3)$ . Giải tam giác  $ABC$  (làm tròn các kết quả đến hàng đơn vị).
- Câu 96.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho các điểm  $M(1; 3), N(4; 2)$
- a) Tính độ dài các đoạn thẳng  $OM, ON, MN$ .
- b) Chứng minh rằng tam giác  $OMN$  vuông cân.
- Câu 97.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1; 2), B(-4; 3)$ . Gọi  $M(t; 0)$  là một điểm thuộc trục hoành.
- a) Tính  $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM}$  theo  $t$ .
- b) Tính  $t$  để  $\widehat{AMB} = 90^\circ$
- Câu 98.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm không thẳng hàng  $A(-4; 1), B(2; 4), C(2; -2)$
- a) Giải tam giác
- b) Tìm tọa độ trực tâm  $H$  của tam giác  $ABC$ .
- Câu 99.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho hai điểm  $A(1; 3)$  và  $B(7; 1)$ .
- a) Tính chu vi của tam giác  $OAB$ .
- b) Chứng minh rằng  $OA$  vuông góc với  $AB$ . Tính diện tích của tam giác  $OAB$ .
- c) Gọi  $M$  là trung điểm của  $AB$ . Tính số đo góc  $\widehat{BOM}$ .
- Câu 100.** Cho bốn điểm  $M(6; -4), N(7; 3), P(0; 4), Q(-1; -3)$ . Chứng minh rằng tứ giác  $MNPQ$  là hình vuông.
- Câu 101.** Tính góc giữa hai vector  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  trong các trường hợp sau:
- a)  $\vec{a} = (1; -4), \vec{b} = (5; 3)$ ;
- b)  $\vec{a} = (4; 3), \vec{b} = (6; 0)$ ;
- c)  $\vec{a} = (2; 2\sqrt{3}), \vec{b} = (-3; \sqrt{3})$ .
- Câu 102.** Cho điểm  $A(1; 4)$ . Gọi  $B$  là điểm đối xứng với điểm  $A$  qua gốc tọa độ  $O$ . Tìm tọa độ của điểm  $C$  có tung độ bằng 3, sao cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $C$ .
- Câu 103.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(2; 2), B(1; -1), C(8; 0)$ .
- a) Tính  $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}$  và  $\cos \widehat{ABC}$ .
- b) Chứng minh  $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AC}$ .
- c) Giải tam giác  $ABC$ .
- Câu 104.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(-2; 3), B(4; 5), C(2; -3)$
- a. Chứng minh ba điểm  $A, B, C$  không thẳng hàng.
- b. Tìm tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$ .
- c. Giải tam giác  $ABC$  (làm tròn các kết quả đến hàng đơn vị).

## Dạng 6. Bài toán thực tế

### BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA, SÁCH BÀI TẬP

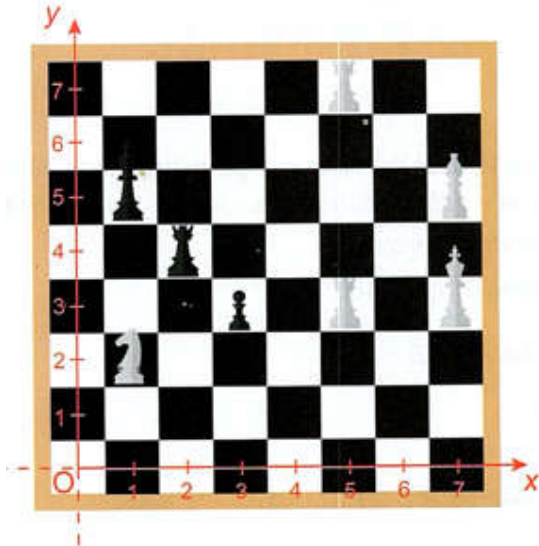
- Câu 105.** Một vật đồng thời bị ba lực tác động: lực tác động thứ nhất  $\vec{F}_1$  có độ lớn là  $1500\text{ N}$ , lực tác động thứ hai  $\vec{F}_2$  có độ lớn là  $600\text{ N}$ , lực tác động thứ ba  $\vec{F}_3$  có độ lớn là  $800\text{ N}$ .



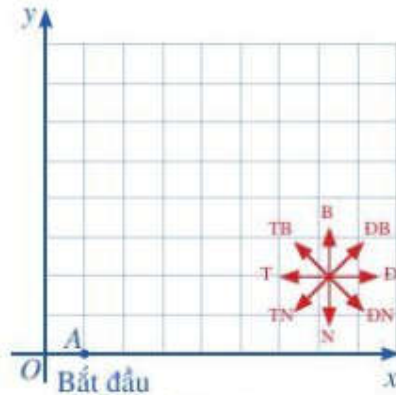
Hình 5

Các lực này được biểu diễn bằng những vector như Hình 5, với  $(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 30^\circ$ ,  $(\vec{F}_1, \vec{F}_3) = 45^\circ$  và  $(\vec{F}_2, \vec{F}_3) = 75^\circ$ . Tính độ lớn lực tổng hợp tác động lên vật (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

- Câu 106.** Một máy bay đang hạ cánh với vận tốc  $\vec{v} = (-210; -42)$ . Cho biết vận tốc của gió là  $\vec{w} = (-12; -4)$  và một đơn vị trên hệ trục tọa độ tương ứng với  $1\text{ km}$ . Tìm độ dài vector tổng hai vận tốc  $\vec{v}$  và  $\vec{w}$
- Câu 107.** Sự chuyển động của một tàu thủy được thể hiện trên một mặt phẳng tọa độ như sau: Tàu khởi hành từ vị trí  $A(1; 2)$  chuyển động thẳng đều với vận tốc (tính theo giờ) được biểu thị bởi vector  $\vec{v} = (3; 4)$ . Xác định vị trí của tàu (trên mặt phẳng tọa độ) tại thời điểm sau khi khởi hành 1,5 giờ.
- Câu 108.** Trong hình, quân mã đang ở vị trí có tọa độ  $(1; 2)$ . Hỏi sau một nước đi, quân mã có thể đến những vị trí nào?



- Câu 109.** Để kéo đường dây điện băng qua một hồ hình chữ nhật  $ABCD$  với độ dài  $AB = 200\text{ m}$ ,  $AD = 180\text{ m}$ , người ta dự định làm 4 cột điện liên tiếp cách đều, cột thứ nhất nằm trên bờ  $AB$  và cách đỉnh  $A$  khoảng cách  $20\text{ m}$ , cột thứ tư nằm trên bờ  $CD$  và cách đỉnh  $C$  khoảng cách  $30\text{ m}$ . Tính các khoảng cách từ vị trí các cột thứ hai, thứ ba đến các bờ  $AB$ ,  $AD$ .
- Câu 110.** Trong một bài luyện tập của các cầu thủ bóng nước, huấn luyện viên cho các cầu thủ di chuyển theo ba đoạn liên tiếp. Đoạn thứ nhất di chuyển về hướng Đông Bắc với quãng đường là  $20\text{ m}$ ; đoạn thứ hai di chuyển về hướng Tây Bắc với quãng đường là  $10\text{ m}$  và đoạn thứ ba di chuyển theo hướng Đông Bắc với quãng đường  $5\text{ m}$ .



a) Vẽ các vector biểu diễn sự di chuyển của các cầu thủ trong hệ trục tọa độ  $Oxy$  với vị trí bắt đầu như hình, trong đó ta quy ước độ dài đường chéo của mỗi ô vuông là  $5m$ .

b) Tìm tọa độ của các vector trên.

**Câu 111.** Một chiếc xe ô tô con bị mắc kẹt trong bùn lầy. Để kéo xe ra, người ta dùng xe tải kéo bằng cách gắn một đầu dây cáp kéo xe vào đầu xe ô tô con và móc đầu còn lại vào phía sau của xe tải kéo. Khi kéo, xe tải tạo ra một lực  $\vec{F}_1$  có độ lớn (cường độ) là  $2000N$  theo phương ngang lên xe ô tô con.



Ngoài ra, có thêm một người đẩy phía sau xe ô tô con, tạo ra lực  $\vec{F}_2$  có độ lớn là  $300N$  lên xe.

Các lực này được biểu diễn bằng vector như hình sao cho  $(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 5^\circ$ . Độ lớn lực tổng hợp tác động lên xe ô tô con là bao nhiêu Newton (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

**Câu 112.** Trên màn hình radar của đài kiểm soát không lưu (được coi như mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  với đơn vị trên các trục tính theo ki-lô-mét), một máy bay trực thăng chuyển động thẳng đều từ thành phố  $A$  có tọa độ  $(600; 200)$  đến thành phố  $B$  có tọa độ  $(200; 500)$  và thời gian bay quãng đường  $AB$  là 3 giờ. Hãy tìm tọa độ của máy bay trực thăng tại thời điểm sau khi xuất phát 1 giờ.

### C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

#### BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA, SÁCH BÀI TẬP

**Câu 1.** Tọa độ của vector  $\vec{u} = -3\vec{i} + 2\vec{j}$  là:

- A.  $(-3; 2)$ .
- B.  $(2; -3)$ .
- C.  $(-3\vec{i}; 2\vec{j})$ .
- D.  $(3; 2)$ .

**Câu 2.** Tọa độ của vector  $\vec{u} = 5\vec{j}$  là:

- A.  $(5; 0)$ .
- B.  $(5; \vec{j})$ .
- C.  $(0; 5\vec{j})$ .
- D.  $(0; 5)$ .

**Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(2; -5)$ . Tọa độ của vectơ  $\vec{OA}$  là:

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

**Câu 4.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(-1; 3), B(2; -1)$ . Tọa độ của vectơ  $\vec{AB}$  là:

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

**Câu 5.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $\vec{u} = (-2; -4)$ ,  $\vec{v} = (2x - y; y)$ . Hai vector  $\vec{u}$  và  $\vec{v}$  bằng nhau nếu:

- A.  $\begin{cases} x = 1 \\ y = -4 \end{cases}$
- B.  $\begin{cases} x = -3 \\ y = -4 \end{cases}$
- C.  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 4 \end{cases}$
- D.  $\begin{cases} x = -3 \\ y = 4 \end{cases}$

**Câu 6.** Cho hình bình hành  $ABCD$  có  $A(-1; -2)$ ,  $B(3; 2)$ ,  $C(4; -1)$ . Tọa độ của đỉnh  $D$  là:

- A.  $(8; 3)$ .
- B.  $(3; 8)$ .
- C.  $(-5; 0)$ .
- D.  $(0; -5)$ .

**Câu 7.** Cho hai vector  $\vec{u} = (-1; 3)$  và  $\vec{v} = (2; -5)$ . Tọa độ của vector  $\vec{u} + \vec{v}$  là:

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

**Câu 8.** Cho hai vector  $\vec{u} = (2; -3)$  và  $\vec{v} = (1; 4)$ . Tọa độ của vector  $\vec{u} - 2\vec{v}$  là:

- A.  $(0; 11)$ .
- B.  $(0; -11)$ .
- C.  $(-11; 0)$ .
- D.  $(-3; 10)$ .

**Câu 9.** Cho hai điểm  $A(4; -1)$  và  $B(-2; 5)$ . Tọa độ trung điểm  $M$  của đoạn thẳng  $AB$  là:

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

**Câu 10.** Cho tam giác  $ABC$  có  $A(4; 6)$ ,  $B(1; 2)$ ,  $C(7; -2)$ . Tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$  là:

- A.  $\left(4; \frac{10}{3}\right)$ .
- B.  $(8; 4)$ .
- C.  $(2; 4)$ .
- D.  $(4; 2)$ .

**Câu 11.** Cho hai điểm  $M(-2; 4)$  và  $N(1; 2)$ . Khoảng cách giữa hai điểm  $M$  và  $N$  là:

- A.  $\sqrt{13}$ .
- B.  $\sqrt{5}$ .
- C. 13.
- D.  $\sqrt{37}$ .

**Câu 12.** Cho hai vector  $\vec{u} = (-4; -3)$  và  $\vec{v} = (-1; -7)$ . Góc giữa hai vector  $\vec{u}$  và  $\vec{v}$  là:

- A.  $90^\circ$ .

B.  $60^\circ$ .C.  $45^\circ$ .D.  $30^\circ$ .

**Câu 13.** Côsin của góc giữa hai vectơ  $\vec{u} = (1;1)$  và  $\vec{v} = (-2;1)$  là:

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

**Câu 14.** Cho tam giác  $ABC$  có  $A(2;6), B(-2;2), C(8;0)$ . Khi đó, tam giác  $ABC$  là:

A. Tam giác đều.

B. Tam giác vuông tại  $A$ .C. Tam giác có góc tù tại  $A$ .D. Tam giác cân tại  $A$ .

### BÀI TẬP BỔ SUNG

**Câu 15.** Trên trục  $x'Ox$  cho 2 điểm  $A, B$  lần lượt có tọa độ là  $a, b$ .  $M$  là điểm thỏa mãn  $\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB}, k \neq 1$ . Khi đó tọa độ của điểm  $M$  là:

A.  $\frac{ka-b}{k-1}$ B.  $\frac{kb-a}{k-1}$ C.  $\frac{a-kb}{k+1}$ D.  $\frac{kb+a}{k-1}$ 

**Câu 16.** Trên trục  $(O;\vec{i})$  cho ba điểm  $A, B, C$ . Nếu biết  $\overrightarrow{AB} = 5, \overrightarrow{AC} = 7$  thì  $\overrightarrow{CB}$  bằng:

A.  $-2$ B.  $2$ C.  $4$ D.  $3$ 

**Câu 17.** Trên trục  $(O;\vec{i})$  cho hai điểm  $A, B$  lần lượt có tọa độ 1 và 5. Khi đó tọa độ điểm  $M$  thỏa mãn  $2\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB} = \vec{0}$  là:

A. 10

B. 11

C. 12

D. 13

**Câu 18.** Trên trục  $x'Ox$  cho bốn điểm  $A, B, C, D$  có tọa độ lần lượt là  $3; 5; -7; 9$ . Mệnh đề nào sau đây sai?

A.  $\overrightarrow{AB} = 2$ B.  $\overrightarrow{AC} = -10$ C.  $\overrightarrow{CD} = -16$ D.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = -8$ 

**Câu 19.** Trên trục  $x'Ox$  có vectơ đơn vị  $\vec{i}$ . Mệnh đề nào sau đây sai?

A.  $x_A$  là tọa độ điểm  $A \Leftrightarrow \overrightarrow{OA} = x_A \vec{i}$ B.  $x_B, x_C$  là tọa độ của điểm  $B$  và  $C$  thì  $\overrightarrow{BC} = x_B - x_C$ C.  $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AB}$ D.  $M$  là trung điểm của  $AB \Leftrightarrow \overrightarrow{OM} = \frac{\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}}{2}$ 

**Câu 20.** Trên trục  $x'Ox$ , cho tọa độ của  $A, B$  lần lượt là  $-2; 3$ . Khi đó tọa độ điểm  $M$  thỏa mãn:  $OM^2 = \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB}$  là:

A. 6

B.  $\sqrt{6}$ C.  $-6$ 

D. 4

**Câu 21.** Trên trục  $x'Ox$  cho tọa độ các điểm  $A, B$  lần lượt là  $a, b$ . Khi đó tọa độ điểm  $A'$  đối xứng với  $A$  qua  $B$  là:

A.  $b - a$ B.  $\frac{a+b}{2}$ C.  $2a - b$ D.  $2b - a$ 

**Câu 22.** Trên trục  $(O;\vec{i})$  tìm tọa độ  $x$  của điểm  $M$  sao cho  $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MC} = \vec{0}$ , với  $A, C$  có tọa độ tương ứng là  $-1$  và  $3$

A.  $x = \frac{5}{3}$       B.  $x = \frac{2}{3}$       C.  $x = \frac{2}{5}$       D.  $x = \frac{5}{2}$

**Câu 23.** Trên trục  $(O; \vec{i})$  cho 4 điểm  $A, B, C, D$  có tọa độ lần lượt là  $a, b, c, d$ . Gọi  $E, F, G, H$  (có tọa độ lần lượt là  $e, f, g, h$ ) theo thứ tự là trung điểm của  $AB, BC, CD, DA$ . Xét các mệnh đề:

I.  $e + f + g + h = a + b + c + d$

II.  $\overrightarrow{EG} = \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{EH}$

III.  $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{CF} = \vec{0}$

Trong các mệnh đề trên mệnh đề nào đúng?

A. Chỉ I      B. II và III      C. I, II, III      D. Chỉ III

**Câu 24.** Cho 4 điểm  $A, B, C, D$  trên trục  $(O; \vec{i})$  thỏa mãn  $\frac{\overrightarrow{CA}}{\overrightarrow{CB}} = -\frac{\overrightarrow{DA}}{\overrightarrow{DB}}$ . Khi sso mệnh đề nào sau đây là đúng?

A.  $\frac{2}{AC} = \frac{1}{AB} + \frac{1}{AD}$       B.  $\frac{2}{AB} = \frac{1}{AC} + \frac{1}{DA}$       C.  $\frac{2}{AB} = \frac{1}{AC} + \frac{1}{AD}$       D.  $\frac{2}{AD} = \frac{1}{AB} + \frac{1}{AC}$

**Câu 25.** Trên trục  $(\Delta)$  cho bốn điểm  $A, B, C, D$  bất kì. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$       B.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$

C.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$       D.  $\overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} \cdot \overrightarrow{CA} = 0$

**Câu 26.** Trên trục  $(O; \vec{i})$  cho ba điểm  $A, B, C$  có tọa độ lần lượt là  $-5; 2; 4$ . Khi đó tọa độ điểm  $M$  thỏa mãn  $2\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MC} + 4\overrightarrow{MB} = \vec{0}$  là:

A.  $\frac{10}{3}$       B.  $\frac{10}{9}$       C.  $\frac{5}{3}$       D.  $\frac{5}{4}$

**Câu 27.** Trên trục  $x'Ox$  cho tọa độ các điểm  $B, C$  lần lượt là  $m - 2$  và  $m^2 + 3m + 2$ . Tìm  $m$  để đoạn thẳng  $BC$  có độ dài nhỏ nhất.

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

**Câu 28.** Trên trục  $x'Ox$  cho 4 điểm  $A, B, C$ , **D.** Gọi  $I, J, K, L$  lần lượt là trung điểm của  $AC, DB, AD, BC$ . Mệnh đề nào sau đây là sai?

A.  $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB} = 2\overrightarrow{IJ}$       B.  $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB} = 2\overrightarrow{KI}$

C. Trung điểm các đoạn  $IJ$  và  $KL$  trùng nhau      D.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{IK}$

**Câu 29.** Trên trục  $x'Ox$  cho 3 điểm  $A, B, C$  có tọa độ lần lượt là  $2; 1; -2$ . Khi đó tọa độ điểm  $M$  nguyên dương thỏa mãn  $\frac{1}{MA} = \frac{1}{MB} + \frac{1}{MC}$  là:

A. 0      B. 4      C. 2      D. 3

**Câu 30.** Trên trục  $x'Ox$  cho 4 điểm  $A, B, C$ , **D.** Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A.  $\overrightarrow{DA}^2 \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DB}^2 \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{DC}^2 \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{AB} = 0$

B.  $\overrightarrow{DA}^2 \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DB}^2 \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{DC}^2 \cdot \overrightarrow{AB} = 0$

C.  $\overrightarrow{AB}^2 \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD}^2 \cdot \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DB}^2 \cdot \overrightarrow{CA} = 0$

D.  $\overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DB} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CD} \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AB} = 0$

**Câu 31.** Trong hệ trục tọa độ  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ , tọa độ của véc tơ  $2\vec{i} + 3\vec{j}$  là:

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

**Câu 32.** Trên mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$  cho vectơ  $\vec{u} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$ . Tọa độ của vectơ  $\vec{u}$  là

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

**Câu 33.** Trong hệ tọa độ  $Oxy$  cho  $\vec{u} = \frac{1}{2}\vec{i} - 5\vec{j}$ . Tọa độ của vectơ  $\vec{u}$  là

- A.  $\vec{u} = \left(\frac{1}{2}; 5\right)$ . B.  $\vec{u} = \left(\frac{1}{2}; -5\right)$ . C.  $\vec{u} = (-1; 10)$ . D.  $\vec{u} = (1; -10)$ .

**Câu 34.** Trong hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $M(1; 1)$ ,  $N(4; -1)$ . Tính độ dài vectơ  $\overrightarrow{MN}$ .

- A.  $|\overrightarrow{MN}| = \sqrt{13}$ . B.  $|\overrightarrow{MN}| = 5$ . C.  $|\overrightarrow{MN}| = \sqrt{29}$ . D.  $|\overrightarrow{MN}| = 3$ .

**Câu 35.** Trong hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(2; -1)$ ,  $B(4; 3)$ . Tọa độ của vectơ  $\overrightarrow{AB}$  bằng

- A.  $\overrightarrow{AB} = (8; -3)$ . B.  $\overrightarrow{AB} = (-2; -4)$ . C.  $\overrightarrow{AB} = (2; 4)$ . D.  $\overrightarrow{AB} = (6; 2)$ .

**Câu 36.** Trong hệ trục tọa độ  $Oxy$ , tọa độ của vectơ  $\vec{a} = 8\vec{j} - 3\vec{i}$  bằng

- A.  $\vec{a} = (-3; 8)$ . B.  $\vec{a} = (3; -8)$ . C.  $\vec{a} = (8; 3)$ . D.  $\vec{a} = (8; -3)$ .

**Câu 37.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho hai điểm  $B(-1; 3)$  và  $C(3; 1)$ . Độ dài vectơ  $\overrightarrow{BC}$  bằng

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

**Câu 38.** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $A(1; 3)$  và  $B(0; 6)$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $\overrightarrow{AB} = (5; -3)$ . B.  $\overrightarrow{AB} = (1; -3)$ . C.  $\overrightarrow{AB} = (3; -5)$ . D.  $\overrightarrow{AB} = (-1; 3)$ .

**Câu 39.** Xác định tọa độ của vectơ  $\vec{c} = \vec{a} + 3\vec{b}$  biết  $\vec{a} = (2; -1)$ ,  $\vec{b} = (3; 4)$

- A.  $\vec{c} = (11; 11)$  B.  $\vec{c} = (11; -13)$  C.  $\vec{c} = (11; 13)$  D.  $\vec{c} = (7; 13)$

**Câu 40.** Cho  $\vec{a} = (2; 1)$ ,  $\vec{b} = (3; 4)$ ,  $\vec{c} = (-7; 2)$ . Tìm vectơ  $\vec{x}$  sao cho  $\vec{x} - 2\vec{a} = \vec{b} - 3\vec{c}$ .

- A.  $\vec{x} = (28; 2)$  B.  $\vec{x} = (13; 5)$  C.  $\vec{x} = (16; 4)$  D.  $\vec{x} = (28; 0)$

**Câu 41.** Vectơ  $\vec{a} = (5; 0)$  biểu diễn dạng  $\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j}$  được kết quả nào sau đây?

- A.  $\vec{a} = 5\vec{i} - \vec{j}$  B.  $\vec{a} = 5\vec{i}$  C.  $\vec{a} = \vec{i} - 5\vec{j}$  D.  $\vec{a} = -\vec{i} + 5\vec{j}$

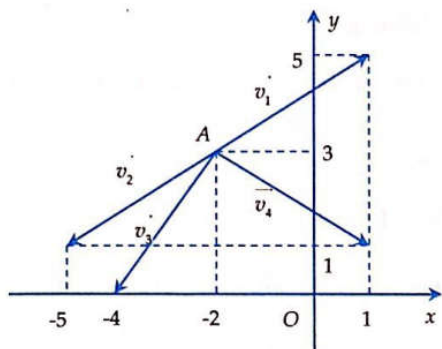
**Câu 42.** Xác định tọa độ vectơ  $\vec{c} = 5\vec{a} - 2\vec{b}$  biết  $\vec{a} = (3; -2)$ ,  $\vec{b} = (1; 4)$

- A.  $\vec{c} = (2; -11)$  B.  $\vec{c} = (-2; 11)$  C.  $\vec{c} = (2; 11)$  D.  $\vec{c} = (11; 2)$

**Câu 43.** Cho  $\vec{a} = (3; -1)$ ,  $\vec{b} = (0; 4)$ ,  $\vec{c} = (5; 3)$ . Tìm vectơ  $\vec{x}$  sao cho  $\vec{x} - \vec{a} + 2\vec{b} - 3\vec{c} = \vec{0}$ .

- A.  $(18; 0)$  B.  $(-8; 18)$  C.  $(8; 18)$  D.  $(8; -18)$

**Câu 44.** Cho điểm  $A(-2; 3)$  và vectơ  $\overrightarrow{AM} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$ . Vectơ nào trong hình là vectơ  $\overrightarrow{AM}$ ?



- A.  $\vec{V}_1$  B.  $\vec{V}_2$  C.  $\vec{V}_3$  D.  $\vec{V}_4$

**Câu 45.** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ , cho hai vectơ  $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j}$  và  $\vec{b} = (-4; 2)$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A.  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng hướng. B.  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  ngược hướng.

C.  $\vec{a} = (-1; 2)$ . D.  $\vec{a} = (2; 1)$ .

**Câu 46.** Cho  $\vec{A} = (3; -2)$ ,  $\vec{B} = (-5; 4)$ ,  $\vec{C} = \left(\frac{1}{3}; 0\right)$ . Tìm  $\vec{x}$  thỏa mãn  $\vec{AB} = x\vec{AC}$ .

A.  $x = 3$

B.  $x = -3$

C.  $x = 2$

D.  $x = -4$

**Câu 47.** Trong các cặp vector sau, cặp vector nào không cùng phương?

A.  $\vec{a} = (2; 3)$ ;  $\vec{b} = (-10; -15)$

B.  $\vec{u} = (0; 5)$ ;  $\vec{v} = (0; 8)$

C.  $\vec{m} = (-2; 1)$ ;  $\vec{n} = (-6; 3)$

D.  $\vec{c} = (3; 4)$ ;  $\vec{d} = (6; 9)$

**Câu 48.** Cho  $A(-1; 1)$ ,  $B(1; 3)$ ,  $C(-2; 0)$ . Tìm  $x$  sao cho  $\vec{AB} = x\vec{BC}$

A.  $x = \frac{2}{3}$

B.  $x = -\frac{2}{3}$

C.  $x = \frac{3}{2}$

D.  $x = -\frac{3}{2}$

**Câu 49.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ ,  $\vec{a} = (5; 2)$ ,  $\vec{b} = (10; 6 - 2x)$ . Tìm  $x$  để  $\vec{a}$ ;  $\vec{b}$  cùng phương?

A. 1.

B. -1.

C. 2.

D. -2.

**Câu 50.** Trong các cặp vector sau, cặp vector nào không cùng phương?

A.  $\vec{a} = (2; 3)$ ,  $\vec{b} = (6; 9)$  B.  $\vec{u} = (0; 5)$ ,  $\vec{v} = (0; -1)$

C.  $\vec{m} = (-2; 1)$ ,  $\vec{b} = (1; 2)$  D.  $\vec{c} = (3; 4)$ ,  $\vec{d} = (-6; -8)$

**Câu 51.** Cho  $\vec{u} = (m^2 + 3; 2m)$ ,  $\vec{v} = (5m - 3; m^2)$ . Vector  $\vec{u} = \vec{v}$  khi và chỉ khi  $m$  thuộc tập hợp:

A.  $\{2\}$

B.  $\{0; 2\}$

C.  $\{0; 2; 3\}$

D.  $\{3\}$

**Câu 52.** Cho 2 vector  $\vec{u} = (2m - 1)\vec{i} + (3 - m)\vec{j}$  và  $\vec{v} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ . Tìm  $m$  để hai vector cùng phương.

A.  $m = \frac{5}{11}$

B.  $m = \frac{11}{5}$

C.  $m = \frac{9}{8}$

D.  $m = \frac{8}{9}$

**Câu 53.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho  $A(m - 1; 2)$ ;  $B(2; 5 - 2m)$ ;  $C(m - 3; 4)$ . Tìm  $m$  để  $A, B, C$  thẳng hàng.

A.  $m = 3$

B.  $m = 2$

C.  $m = -2$

D.  $m = 1$

**Câu 54.** Trong hệ trục  $Oxy$ , cho 4 điểm  $A(3; -2)$ ,  $B(7; 1)$ ,  $C(0; 1)$ ,  $D(-8; -5)$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A.  $\vec{AB}, \vec{CD}$  đối nhau B.  $\vec{AB}, \vec{CD}$  ngược hướng

C.  $\vec{AB}, \vec{CD}$  cùng hướng D.  $A, B, C, D$  thẳng hàng

**Câu 55.** Cho  $\vec{a} = (4; -m)$ ,  $\vec{v} = (2m + 6; 1)$ . Tập giá trị của  $m$  để hai vector  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng phương là:

A.  $\{-1; 1\}$

B.  $\{-1; 2\}$

C.  $\{-2; -1\}$

D.  $\{-2; 1\}$

**Câu 56.** Cho 4 điểm  $A(1; -2)$ ,  $B(0; 3)$ ,  $C(-3; 4)$ ,  $D(-1; 8)$ . Ba điểm nào trong bốn điểm đã cho thẳng hàng?

A.  $A, B, C$

B.  $B, C, D$

C.  $A, B, D$

D.  $A, C, D$

**Câu 57.** Cho 2 vector  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  không cùng phương. Hai vector nào sau đây cùng phương?

A.  $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b}$  và  $\vec{v} = \frac{1}{2}\vec{a} - 3\vec{b}$

B.  $\vec{u} = \frac{2}{3}\vec{a} + 3\vec{b}$  và  $\vec{v} = 2\vec{a} - 9\vec{b}$

C.  $\vec{u} = \frac{3}{5}\vec{a} + 3\vec{b}$  và  $\vec{v} = 2\vec{a} - \frac{3}{5}\vec{b}$

D.  $\vec{u} = 2\vec{a} - \frac{3}{2}\vec{b}$  và  $\vec{v} = -\frac{1}{3}\vec{a} - \frac{1}{4}\vec{b}$

**Câu 58.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$  cho  $A(m - 1; 2)$ ,  $B(2; 5 - 2m)$  và  $C(m - 3; 4)$ . Tìm giá trị  $m$  để  $A, B, C$  thẳng hàng.

A.  $m = -2$ .

B.  $m = 2$ .

C.  $m = 1$ .

**D.**  $m = 3$ .

**Câu 59.** Vector  $\vec{a} = (2; -1)$  biểu diễn dưới dạng  $\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j}$  được kết quả nào sau đây?

**A.**  $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j}$

**B.**  $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j}$

**C.**  $\vec{a} = -2\vec{i} + \vec{j}$

**D.**  $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j}$

**Câu 60.** 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.**  $m = -\frac{22}{5}$ ;  $n = -\frac{3}{5}$ .

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

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

**Câu 61.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho các điểm  $A(4; 2)$ ,  $B(-2; 1)$ ,  $C(0; 3)$ ,  $M(-3; 7)$ . Giả sử  $\overrightarrow{AM} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$  ( $x, y \in \mathbb{R}$ ). Khi đó  $x + y$  bằng

**A.**  $\frac{12}{5}$ .

**B.** 5.

**C.**  $-\frac{12}{5}$ .

**D.** -5.

**Câu 62.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ ; cho các véc tơ  $\vec{a} = (2; -1)$ ;  $\vec{b} = (0; 4)$  và  $\vec{c} = (3; 3)$ . Gọi  $m$  và  $n$  là hai số thực sao cho  $\vec{c} = m\vec{a} - n\vec{b}$ . Tính giá trị biểu thức  $P = m^2 + n^2$ .

**A.**  $P = \frac{225}{64}$ .

**B.**  $P = \frac{100}{81}$ .

**C.**  $P = \frac{97}{64}$ .

**D.**  $P = \frac{193}{64}$ .

**Câu 63.** Cho  $\vec{a} = (2; 1)$ ,  $\vec{b} = (-3; 4)$ ,  $\vec{c} = (-4; 9)$ . Hai số thực  $m, n$  thỏa mãn  $m\vec{a} + n\vec{b} = \vec{c}$ . Tính  $m^2 + n^2$ ?

**A.** 5.

**B.** 3.

**C.** 4.

**D.** 1.

**Câu 64.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho  $\vec{a} = (2; 1)$ ;  $\vec{b} = (3; 4)$ ;  $\vec{c} = (7; 2)$ . Tìm  $m, n$  để  $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$ .

**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.**  $m = \frac{22}{5}$ ,  $n = \frac{3}{5}$

**Câu 65.** Cho các vector  $\vec{a} = (4; -2)$ ,  $\vec{b} = (-1; -1)$ ,  $\vec{c} = (2; 5)$ . Phân tích 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.**  $\vec{b} = -\frac{1}{8}\vec{a} - 4\vec{c}$

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

**Câu 66.** Cho vector  $\vec{a} = (2; 1)$ ,  $\vec{b} = (3; 4)$ ,  $\vec{c} = (7; 2)$ . Khi đó  $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$ . Tính tổng  $m + n$  bằng:

**A.** 5

**B.** 3,8

**C.** -5

**D.** -3,8

**Câu 67.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho 4 điểm  $A(1; -2)$ ,  $B(0; 3)$ ,  $C(-3; 4)$ ,  $D(-1; 8)$ . Phân tích  $\overrightarrow{CD}$  qua  $\overrightarrow{AB}$  và  $\overrightarrow{AC}$ . Đẳng thức nào sau đây đúng?

**A.**  $\overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$

**B.**  $\overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$

**C.**  $\overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$

**D.**  $\overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$

**Câu 68.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $M(x; y)$ . Tìm tọa độ của điểm  $M_1$  đối xứng với  $M$  qua trục hoành?

**A.**  $M_1(x; y)$ .

**B.**  $M_1(x; -y)$ .

**C.**  $M_1(-x; y)$ .

**D.**  $M_1(-x; -y)$ .

**Câu 69.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $\triangle ABC$  biết  $A(2; -3)$ ,  $B(4; 7)$ ,  $C(1; 5)$ . Tọa độ trọng tâm  $G$  của  $\triangle ABC$  là

**A.**  $(7; 15)$ .

**B.**  $\left(\frac{7}{3}; 5\right)$ .

**C.**  $(7; 9)$ .

**D.**  $\left(\frac{7}{3}; 3\right)$ .

**Câu 70.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(2; -3)$ ,  $B(4; 7)$ . Tìm tọa độ trung điểm  $I$  của  $AB$ .

**A.**  $(3; 2)$ .

**B.**  $(2; 10)$ .

**C.**  $(6; 4)$ .

**D.**  $(8; -21)$ .

**Câu 71.** Cho  $\triangle ABC$  có  $A(4; 9)$ ,  $B(3; 7)$ ,  $C(x-1; y)$ . Để  $G(x; y+6)$  là trọng tâm  $\triangle ABC$  thì giá trị  $x$  và  $y$  là

**A.**  $x = 3$ ,  $y = 1$ .

**B.**  $x = -3$ ,  $y = -1$ .

**C.**  $x = -3$ ,  $y = 1$ .

**D.**  $x = 3$ ,  $y = -1$ .

**Câu 72.** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(2; -3)$ ;  $B(4; 7)$ . Tìm tọa độ trung điểm  $I$  của đoạn  $AB$ .

- A.  $I(6;4)$       B.  $I(2;10)$       C.  $I(3;2)$       D.  $I(8;-21)$

**Câu 73.** Trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(2;1)$ ,  $B(-1;-2)$ ,  $C(-3;2)$ . Tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$  là

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

**Câu 74.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có ba đỉnh  $A(-1;2)$ ,  $B(2;0)$ ,  $C(-3;1)$ . Tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$  là

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

**Câu 75.** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(-4;1); B(2;4); C(2;-2)$ . Tìm tọa độ điểm  $D$  sao cho  $C$  là trọng tâm  $\Delta ABD$

- A.  $D(8;11)$       B.  $D(12;11)$       C.  $D(8;-11)$       D.  $D(-8;-11)$

**Câu 76.** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho  $\Delta ABC$  có  $A(3;5)$ ,  $B(1;2)$ ,  $C(5;2)$ . Tìm tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác.

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

**Câu 77.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho bốn điểm  $A(3;-5), B(-3;3), C(-1;-2), D(5;-10)$ . Hỏi  $G\left(\frac{1}{3};-3\right)$  là trọng tâm của tam giác nào dưới đây?

- A.  $ABC$ .      B.  $BCD$ .      C.  $ACD$ .      D.  $ABD$ .

**Câu 78.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho tam giác  $ABC$  có  $D(3;4), E(6;1), F(7;3)$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AB, BC, CA$ . Tính tổng tung độ ba đỉnh của tam giác  $ABC$ .

- A.  $\frac{16}{3}$ .      B.  $\frac{8}{3}$ .      C. 8.      D. 16.

**Câu 79.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $\Delta ABC$  có  $M(2;3), N(0;4), P(-1;6)$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $BC, CA, AB$ . Tìm tọa độ đỉnh  $A$ .

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

**Câu 80.** Cho tam giác  $ABC$ . Biết trung điểm của các cạnh  $BC, CA, AB$  có tọa độ lần lượt là  $M(1;-1)$ ,  $N(3;2)$ ,  $P(0;-5)$ . Khi đó tọa độ của điểm  $A$  là:

- A.  $(2;-2)$ .      B.  $(5;1)$ .      C.  $(\sqrt{5};0)$ .      D.  $(2;\sqrt{2})$ .

**Câu 81.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $\Delta MNP$  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.  $P(0;4)$       B.  $P(2;0)$       C.  $P(2;4)$       D.  $P(0;2)$

**Câu 82.** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho  $M(3;-4)$ . Gọi  $M_1, M_2$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $M$  trên  $Ox, Oy$ . Khẳng định nào đúng?

- A.  $\overline{OM_1} = -3$       B.  $\overline{OM_2} = 4$   
C.  $\overline{OM_1} - \overline{OM_2} = (-3;4)$       D.  $\overline{OM_1} + \overline{OM_2} = (3;-4)$

**Câu 83.** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , 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 điểm  $B$  là:

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

**Câu 84.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho tam giác  $MNP$  có  $M(1;-1)$ ,  $N(5;-3)$  và  $P$  là điểm thuộc trục  $Oy$ , trọng tâm  $G$  của tam giác  $MNP$  nằm trên trục  $Ox$ . Tọa độ điểm  $P$  là

- A.**  $(2; 4)$ .      **B.**  $(0; 4)$ .      **C.**  $(0; 2)$ .      **D.**  $(2; 0)$ .
- Câu 85.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(-1;1), B(1;3), C(5;2)$ . Tìm tọa độ điểm  $D$  sao cho  $ABCD$  là hình bình hành.  
**A.**  $(3;0)$ .      **B.**  $(5;0)$ .      **C.**  $(7;0)$ .      **D.**  $(5;-2)$ .
- Câu 86.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hình bình hành  $ABCD$  có  $A(-2;3), B(0;4), C(5;-4)$ . Tọa độ đỉnh  $D$  là  
**A.**  $(3;\sqrt{2})$ .      **B.**  $(3;7)$ .      **C.**  $(\sqrt{7};2)$ .      **D.**  $(3;-5)$ .
- Câu 87.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ ; cho hai điểm  $A(1;4), B(-4;2)$ . Tọa độ giao điểm của đường thẳng đi qua hai điểm  $A, B$  với trục hoành là  
**A.**  $(-9;0)$ .      **B.**  $(0;9)$ .      **C.**  $(9;0)$ .      **D.**  $(0;-9)$ .
- Câu 88.** Trên mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$  cho hai điểm  $A(1;1), B(2;4)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  để tứ giác  $OBMA$  là một hình bình hành.  
**A.**  $M(-3;-3)$ .      **B.**  $M(3;-3)$ .      **C.**  $M(3;3)$ .      **D.**  $M(-3;3)$ .
- Câu 89.** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho 3 điểm  $A(2;1); B(0;-3); C(3;1)$ . Tìm tọa độ điểm  $D$  để  $ABCD$  là hình bình hành.  
**A.**  $D(5;5)$       **B.**  $D(5;-2)$       **C.**  $D(5;-4)$       **D.**  $D(-1;-4)$
- Câu 90.** Trong mặt phẳng  $Oxy$  cho tam giác  $ABC$  có  $A(2;1), B(-1;2), C(3;0)$ . Tứ giác  $ABCE$  là hình bình hành khi tọa độ  $E$  là cặp số nào sau đây?  
**A.**  $(6;-1)$       **B.**  $(0;1)$       **C.**  $(1;6)$       **D.**  $(6;1)$
- Câu 91.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm  $A(2;5), B(1;1), C(3;3)$ , một điểm  $E$  thỏa mãn  $\overrightarrow{AE} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$ . Tọa độ của  $E$  là  
**A.**  $(-3;3)$ .      **B.**  $(-3;-3)$ .      **C.**  $(3;-3)$ .      **D.**  $(-2;-3)$ .
- Câu 92.** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(-3;1), B(1;4), C(5;3)$ . Tìm tọa độ điểm  $D$  sao cho  $ABCD$  là hình bình hành.  
**A.**  $D(-1;0)$       **B.**  $D(1;0)$       **C.**  $D(0;-1)$       **D.**  $D(0;1)$
- Câu 93.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$  cho tam giác  $ABC$  có trọng tâm  $G\left(\frac{2}{3}; 0\right)$ , biết  $M(1;-1)$  là trung điểm của cạnh  $BC$ . Tọa độ đỉnh  $A$  là  
**A.**  $(2; 0)$ .      **B.**  $(-2; 0)$ .      **C.**  $(0;-2)$ .      **D.**  $(0; 2)$ .
- Câu 94.** Trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(2;3), B(-2;1)$ . Điểm  $C$  thuộc tia  $Ox$  sao cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $C$  có tọa độ là:  
**A.**  $C(3;0)$ .      **B.**  $C(-3;0)$ .      **C.**  $C(-1;0)$ .      **D.**  $C(2;0)$ .
- Câu 95.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(3;3), B(-1;-9), C(5;-1)$ . Gọi  $I$  là trung điểm của  $AB$ . Tìm tọa độ  $M$  sao cho  $\overrightarrow{AM} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{CI}$ .  
**A.**  $(5;4)$ .      **B.**  $(1;2)$ .      **C.**  $(-6;-1)$ .      **D.**  $(2;1)$ .
- Câu 96.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $\triangle ABC$  có  $A(-3;3), B(1;4), C(2;-5)$ . Tọa độ điểm  $M$  thỏa mãn  $2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{CM}$  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.**  $M\left(\frac{5}{6}; -\frac{1}{6}\right)$

**Câu 97.** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(2;-3), B(3;4)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  trên trục hoành sao cho  $A, B, M$  thẳng hàng.

- A.  $M(1;0)$       B.  $M(4;0)$       C.  $M\left(-\frac{5}{3};0\right)$       D.  $M\left(\frac{17}{7};0\right)$

**Câu 98.** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(2;1), B(1;-3)$ . Tìm tọa độ giao điểm  $I$  của hai đường chéo hình bình hành  $OABC$ .

- A.  $I\left(-\frac{1}{3};\frac{2}{3}\right)$       B.  $I\left(\frac{5}{2};\frac{1}{2}\right)$       C.  $I(2;6)$       D.  $I\left(\frac{1}{2};-\frac{3}{2}\right)$

**Câu 99.** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(1;3), B(4;0)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  thỏa mãn  $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = \vec{0}$

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

**Câu 100.** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho 3 điểm  $A(2;5); B(1;1); C(3;3)$ . Tìm điểm  $E$  thuộc mặt phẳng tọa độ thỏa mãn  $\overrightarrow{AE} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$ ?

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

**Câu 101.** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(2;1); B(6;-1)$ . Tìm điểm  $M$  trên  $Ox$  sao cho  $A, B, M$  thẳng hàng.

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

**Câu 102.** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho  $\triangle ABC$  có  $A(3;4), B(2;1), C(-1;-2)$ . Tìm điểm  $M$  có tung độ dương trên đường thẳng  $BC$  sao cho  $S_{ABC} = 3S_{ABM}$ .

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

**Câu 103.** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho 3 điểm  $A(-1;-1), B(0;1), C(3;0)$ . Xác định tọa độ giao điểm  $I$  của  $AD$  và  $BG$  với  $D$  thuộc  $BC$  và  $2BD = 5DC$ ,  $G$  là trọng tâm  $\triangle ABC$

- A.  $I\left(\frac{5}{9};1\right)$       B.  $I\left(\frac{1}{9};1\right)$       C.  $I\left(\frac{35}{9};2\right)$       D.  $I\left(\frac{35}{9};1\right)$

**Câu 104.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có ba đỉnh  $A(-1;2), B(2;0), C(-3;1)$ . Tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp  $I$  của tam giác  $ABC$  là

- A.  $I\left(\frac{11}{14};\frac{13}{14}\right)$ .      B.  $I\left(\frac{11}{14};-\frac{13}{14}\right)$ .      C.  $I\left(-\frac{11}{14};\frac{13}{14}\right)$ .      D.  $I\left(-\frac{11}{14};-\frac{13}{14}\right)$ .

**Câu 105.** Tam giác  $ABC$  có đỉnh  $A(-1;2)$ , trực tâm  $H(3;0)$ , trung điểm của  $BC$  là  $M(6;1)$ . Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  là

- A. 5.      B.  $\sqrt{5}$       C. 3.      D. 4.