

## BÀI TẬP HÌNH HỌC 10:

# Tọa độ Vector

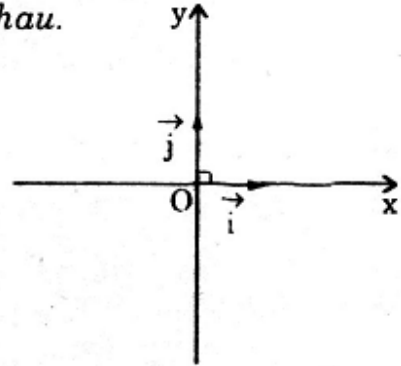
I. LT

### 1. Hệ tọa độ

Hệ trục tọa độ gồm hai trục vuông góc với nhau.

Trục nằm ngang  $Ox$  với vectơ đơn vị  $\vec{i}$  gọi là trục hoành. Trục thẳng đứng  $Oy$  với vectơ đơn vị  $\vec{j}$  gọi là trục tung.

Hệ trục tọa độ vuông góc được kí hiệu  $Oxy$  hoặc  $(O; \vec{i}; \vec{j})$ .



Mặt phẳng có trang bị một hệ tọa độ được gọi là mặt phẳng tọa độ.

### 2. Tọa độ của vectơ

Trong hệ tọa độ  $(O; \vec{i}; \vec{j})$  nếu  $\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j}$  thì cặp số  $(x; y)$  được gọi là tọa độ của vectơ  $\vec{a}$ .

$$\vec{a}(x; y) \Leftrightarrow \vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j}.$$

Từ định nghĩa, ta suy ra :

$$\vec{a}(x; y) = \vec{b}(x'; y') \Leftrightarrow \begin{cases} x = x' \\ y = y' \end{cases}$$

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

Cho  $\vec{a}(x; y)$  và  $\vec{b}(x'; y')$ .

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

$$\vec{a} - \vec{b} = (x - x'; y - y').$$

$$b) k\vec{a} = (kx; ky) \quad \text{với } k \in \mathbb{R}.$$

$$c) \text{Điều kiện để } \vec{a} \text{ và } \vec{b} \text{ cùng phương: } \frac{x}{x'} = \frac{y}{y'} \quad (\text{với } x' \neq 0, y' \neq 0).$$

#### 4. Tọa độ của điểm

$$M(x; y) \Leftrightarrow \vec{OM} = x\vec{i} + y\vec{j}.$$

Từ đây, ta có  $A(x_A; y_A); B(x_B; y_B)$  thì  $\vec{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A)$ .

#### 5. Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng và tọa độ trọng tâm của tam giác.

##### a) Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng

$I(x_I; y_I)$  là trung điểm của đoạn thẳng  $AB$ :

$$x_I = \frac{x_A + x_B}{2}; \quad y_I = \frac{y_A + y_B}{2}.$$

##### b) Tọa độ trọng tâm của tam giác

$G(x_G; y_G)$  là trọng tâm của  $\Delta ABC$ :

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

#### 6. Tọa độ điểm chia đoạn thẳng $AB$ theo tỉ số $k$

Cho đoạn thẳng  $AB$  và một số thực  $k$ . Điểm  $M$  chia đoạn thẳng  $AB$  theo tỉ số  $k$  là điểm  $M$  thỏa mãn hệ thức vectơ:

$$\vec{MA} = k\vec{MB}.$$

Từ đây, ta suy ra:

$$x_M = \frac{x_A - kx_B}{1 - k}; \quad y_M = \frac{y_A - ky_B}{1 - k}.$$

Đặc biệt, khi  $k = -1$  thì  $M$  là trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  và ta tìm lại được công thức cho tọa độ trung điểm của đoạn thẳng.

## II. BT

Câu 1. Cho  $\vec{a}(1;1)$ . Tìm  $\vec{b}$  biết  $\vec{a} // \vec{b}$  và  $a = 2b$

Câu 2. Cho  $\vec{a}(3;2)$  và  $\vec{b}(5;8)$ . C/m  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  không đồng phương. Đặt  $\vec{c} = x\vec{a} - 2\vec{b}$ . Tìm x để  $\vec{c} // \vec{a} + \vec{b}$

Câu 3. Cho hai vector  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  không cùng phương. Hỏi:  $\vec{u} = 3\vec{a} + 4\vec{b}$  và  $\vec{v} = 2\vec{a} - \vec{b}$  có cùng phương không?

Câu 4. Cho hai vector  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  không cùng phương. Tìm x để  $\vec{u} // \vec{v}$ . Biết:  $\vec{u} = (1+x)\vec{a} + (x-4)\vec{b}$  và  $\vec{v} = 3\vec{a} - x\vec{b}$ .

Câu 5. Cho 4 điểm A(0; -2); B(3; 0); D(4; 2/3); E(2; -2/3). C/m A, B, D thẳng hàng và E thuộc AB. Tìm tọa độ điểm C sao cho A và C chia đều đoạn BD

Câu 6. Cho tam giác ABC biết A(2;3); B(-1; 4) và G(-1; -2). Tìm tọa độ đỉnh C, tính độ dài trung tuyến BD và phân giác AE của tam giác ABC. Tìm F sao cho ABCF là hbh.

Câu 7. Cho hbh ABCD. Biết A(5; 4).  $\vec{DC} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$  và  $\vec{BC} = -6\vec{i} - 3\vec{j}$ . Tìm tọa độ B, C, D.

Câu 8. Cho A(7; -2) và B(-3; 1). Tìm G thỏa mãn:  $3\vec{GA} + 2\vec{GB} = \vec{0}$ . Nhận xét thứ tự A, B, G.

Câu 9. Cho A(-2; -3) và B(0; 1). Tìm tọa độ điểm C là giao của AB và trục Ox. Tìm P trên AB sao cho tung độ và hoành độ bằng nhau.

Câu 10. Cho M(2;1); N(5;3); P(3; -4). Tìm tọa độ 3 đỉnh của tam giác ABC nhận M, N, P là trung điểm.

Câu 11. Cho A(4; 0) và B(-9; 0). Tìm trên trục Oy điểm C sao cho tam giác ABC vuông tại C.

Câu 12. Cho A(2; 0) và B(0; -2). Tìm tọa độ D và E sao cho ABDE là hình vuông.

Câu 13. Cho 3 điểm A(-2; -2); B(5; -4) và C(1; 2). Tìm tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác.

Câu 14. Cho 3 điểm A(3;0); B(-3; 0) và C(0; 5). Tìm tọa độ tâm đường tròn nội tiếp tam giác.