

Bài tập Hình học 10: Tọa độ Vector

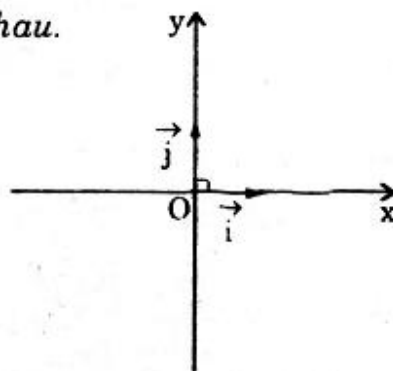
I. LT

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

c) Điều kiện để \vec{a} và \vec{b} cùng phương : $\frac{x}{x'} = \frac{y}{y'}$ (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 ΔABC :

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

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 $\vec{u} \perp \vec{v}$. Biết:

$$\vec{u} = (1+x)\vec{a} + (x-4)\vec{b} \text{ và } \vec{v} = 3\vec{a} - x\vec{b}.$$

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 hhh.

Câu 7. Cho hhh $ABCD$. 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: $3\overrightarrow{GA} + 2\overrightarrow{GB} = \vec{0}$. 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.

hoc360.net