

## §5. Trục tọa độ và hệ trục tọa độ

### I – CÁC KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Định nghĩa về trục tọa độ, tọa độ của vectơ và của điểm trên một trục. Độ dài đại số của vectơ trên trục.
2. Định nghĩa hệ trục tọa độ, tọa độ của vectơ và của điểm đối với hệ trục tọa độ. Mối liên hệ giữa tọa độ của vectơ và tọa độ các điểm đầu và điểm cuối của nó.
3. Biểu thức tọa độ của các phép toán vectơ : Phép cộng, phép trừ vectơ và phép nhân vectơ với số.
4. Tọa độ của trung điểm đoạn thẳng và tọa độ của trọng tâm tam giác.

### II – ĐỀ BÀI

43. Cho các điểm  $A, B, C$  trên trục  $Ox$  như hình 2.



Hình 2

- a) Tìm tọa độ của các điểm  $A, B, C$ .
- b) Tính  $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CA}, \overline{AB} + \overline{CB}, \overline{BA} - \overline{BC}, \overline{AB} \cdot \overline{BA}$ .

12

52. Cho hai điểm phân biệt  $A(x_A; y_A)$  và  $B(x_B; y_B)$ . Ta nói điểm  $M$  chia đoạn thẳng  $AB$  theo tỉ số  $k$  nếu  $\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB}$  ( $k \neq 1$ ). Chứng minh rằng

$$\begin{cases} x_M = \frac{x_A - kx_B}{1 - k} \\ y_M = \frac{y_A - ky_B}{1 - k} \end{cases}$$

44. Trên trục  $(O; \vec{i})$  cho hai điểm  $M$  và  $N$  có tọa độ lần lượt là  $-5$  và  $3$ . Tìm tọa độ điểm  $P$  trên trục sao cho  $\frac{\overline{PM}}{\overline{PN}} = -\frac{1}{2}$ .
45. Trên trục  $(O; \vec{i})$  cho ba điểm  $A, B, C$  có tọa độ lần lượt là  $-4, -5, 3$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  trên trục sao cho  $\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC} = \vec{0}$ . Sau đó tính  $\frac{\overline{MA}}{\overline{MB}}$  và  $\frac{\overline{MB}}{\overline{MC}}$ .
46. Cho  $a, b, c, d$  theo thứ tự là tọa độ của các điểm  $A, B, C, D$  trên trục  $Ox$ .
- a) Chứng minh rằng khi  $a + b \neq c + d$  thì luôn tìm được điểm  $M$  sao cho  $\overline{MA} \cdot \overline{MB} = \overline{MC} \cdot \overline{MD}$ .
- b) Khi  $AB$  và  $CD$  có cùng trung điểm thì điểm  $M$  ở câu a) có xác định không?  
*Áp dụng.* Xác định tọa độ điểm  $M$  nếu biết:  
 $a = -2, b = 5, c = 3, d = -1$ .

*Các bài tập từ 47 đến 52 được xét trong mặt phẳng tọa độ Oxy*

47. Cho các vectơ  $\vec{a}(1; 2), \vec{b}(-3; 1), \vec{c}(-4; -2)$ .
- a) Tìm tọa độ của các vectơ  

$$\vec{u} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c} ; \vec{v} = -\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b} - \frac{1}{2}\vec{c} ; \vec{w} = 3\vec{a} + 2\vec{b} + 4\vec{c}$$
và xem vectơ nào trong các vectơ đó cùng phương với vectơ  $\vec{i}$ , cùng phương với vectơ  $\vec{j}$ .
- b) Tìm các số  $m, n$  sao cho  $\vec{a} = m\vec{b} + n\vec{c}$ .
48. Cho ba điểm  $A(2; 5), B(1; 1), C(3; 3)$ .
- a) Tìm tọa độ điểm  $D$  sao cho  $\overline{AD} = 3\overline{AB} - 2\overline{AC}$ .
- b) Tìm tọa độ điểm  $E$  sao cho  $ABCE$  là hình bình hành. Tìm tọa độ tâm hình bình hành đó.
49. Biết  $M(x_1; y_1), N(x_2; y_2), P(x_3; y_3)$  là các trung điểm ba cạnh của một tam giác. Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác.
50. Cho ba điểm  $A(0; -4), B(-5; 6), C(3; 2)$ .
- a) Chứng minh rằng ba điểm  $A, B, C$  không thẳng hàng ;
- b) Tìm tọa độ trọng tâm tam giác  $ABC$ .
51. Cho tam giác  $ABC$  có  $A(-1; 1), B(5; -3)$ , đỉnh  $C$  nằm trên trục  $Oy$  và trọng tâm  $G$  nằm trên trục  $Ox$ . Tìm tọa độ đỉnh  $C$ .