DẠNG 3: Xác định tọa độ điểm, vectơ liên quan đến biểu thức dạng $\vec{u}+\vec{v}, \vec{u}-\vec{v}, k\vec{u}$

1. Phương pháp.

Dùng công thức tính tọa độ của vectơ $\vec{u}+\vec{v}, \vec{u}-\vec{v}, k\vec{u}$

Với $\vec{u}=(x;y)$; $\vec{u'}=(x';y')$ và số thực k, khi đó $\vec{u}\pm\vec{v}=(x\pm x';y\pm y')$ và $k.\vec{u}=(kx;ky)$

2. Các ví dụ.

Ví dụ 1: Trong mặt phẳng Oxy, cho 3 vecto: $\vec{a}=(3;2)$ $\vec{b}=(-1;5)$ $\vec{c}=(-2;-5)$

Tìm tọa độ của vectơ sau

a) $\vec{u}+2\vec{v}$ với $\vec{u}=3\vec{i}-4\vec{j}$ và $\vec{v}=\pi\vec{i}$

b) $\vec{k}=2\vec{a}+\vec{b}$ và $\vec{l}=-\vec{a}+2\vec{b}+5\vec{c}$

Lời giải

a) Ta có $\vec{u}+2\vec{v}=3\vec{i}-4\vec{j}+\pi\vec{i}=(3+\pi)\vec{i}-4\vec{j}$ suy ra $\vec{u}+2\vec{v}=(3+\pi;-4)$

b) Ta có $2\vec{a}=(6;4)$ $\vec{b}=(-1;5)$ suy ra $\vec{k}=(6-1;4+5)=(5;9)$;

$-\vec{a}=(-3;-2)$, $2\vec{b}=(-2;10)$ và $5\vec{c}=(-10;-25)$ suy ra

$\vec{l}=(-3-2-10;-2+10-25)=(-15;-17)$

Ví dụ 2: Cho $\vec{a}=(1;2)$, $\vec{b}=(-3;4)$; $\vec{c}=(-1;3)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{u}$ biết

a) $2\vec{u}-3\vec{a}+\vec{b}=\vec{0}$ b) $3\vec{u}+2\vec{a}+3\vec{b}=3\vec{c}$

Lời giải

a) Ta có $2\vec{u}-3\vec{a}+\vec{b}=\vec{0}\Leftrightarrow\vec{u}=\frac{3}{2}\vec{a}-\frac{1}{2}\vec{b}$

Suy ra $\vec{u}=\left(\frac{3}{2}+\frac{3}{2};3-2\right)=(3;1)$

b) Ta có $3\vec{u}+2\vec{a}+3\vec{b}=3\vec{c}\Leftrightarrow\vec{u}=-\frac{2}{3}\vec{a}-\vec{b}+\vec{c}$

Suy ra $\vec{u}=\left(-\frac{2}{3}+3-1;-\frac{4}{3}-4+3\right)=\left(\frac{4}{3};-\frac{7}{3}\right)$

Ví dụ 3: Cho ba điểm $A(-4;0)$, $B(0;3)$ và $C(2;1)$

a) Xác định tọa độ vectơ $\vec{u}=2\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}$

b) Tìm điểm M sao cho $\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}+3\overrightarrow{MC}=\vec{0}$

Lời giải

a) Ta có $\overrightarrow{AB}(4;3)$, $\overrightarrow{AC}(6;1)$ suy ra $\vec{u}=(2;5)$

b) Gọi $M(x;y)$, ta có $\overrightarrow{MA}(-4-x;-y)$, $\overrightarrow{MB}(-x;3-y)$, $\overrightarrow{MC}(2-x;1-y)$

Suy ra $\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}+3\overrightarrow{MC}=(-6x+2;-6y+9)$

Do đó $\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}+3\overrightarrow{MC}=\vec{0}\Rightarrow\begin{cases}-6x+2=0\\-6y+9=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=\frac{1}{3}\\y=\frac{3}{2}\end{cases}$

Vậy $M\left(\frac{1}{3};\frac{3}{2}\right)$

3. Bài tập luyện tập.

Bài 1.87.Cho các vecto $\vec{a} = (2;0)$, $\vec{b} = \left(-1;\frac{1}{2}\right)$, $\vec{c} = (4;6)$.

Tìm tọa độ vectơ $\vec{u}$ biết

a) $\vec{u} = 2\vec{a} - 4\vec{b} + 5\vec{c}$

b) $\vec{a} - 2\vec{b} + 2\vec{u} = \vec{c}$

Bài 1.88. Cho ba điểm $A(-4;0)$, $B(-5;0)$ và $C(3;-3)$

a) Tìm tọa độ vectơ $\vec{u} = \overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{BC} + 3\overrightarrow{CA}$

b) Tìm điểm M sao cho $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$

hoc360.net