

1 Toạ độ vectơ

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 toạ độ $(x_0; y_0)$ và nếu $\vec{u} = (x_0; y_0)$ 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 toạ độ.

$$\text{Hai vectơ } \vec{u}(x; y) = \vec{u}'(x'; y') \Leftrightarrow \begin{cases} x = x' \\ y = y' \end{cases}$$

2 Biểu thức toạ độ của các phép toán vectơ

Cho hai vectơ $\vec{u} = (x; y)$ và $\vec{v} = (x'; y')$. Khi đó ta có:

$$\bullet \vec{u} + \vec{v} = (x + x'; y + y') \quad \bullet \vec{u} - \vec{v} = (x - x'; y - y') \quad \bullet k\vec{u} = (kx; ky) \text{ với } k \in \mathbb{R}$$

Nhận xét: Vectơ $\vec{v} = (x'; y')$ cùng phương với vectơ $\vec{u} = (x; y) \neq \vec{0}$ khi và chỉ khi tồn tại số k sao cho $x' = kx, y' = ky$ (hay là $\frac{x'}{x} = \frac{y'}{y}$ nếu $xy \neq 0$).

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

Nhận xét: Với $\vec{u} = (x; y)$ ta lấy điểm $M(x; y)$ thì $\vec{u} = \overrightarrow{OM}$. Do đó $|\vec{u}| = |\overrightarrow{OM}| = \sqrt{x^2 + y^2}$.

Chẳng hạn, vectơ $\vec{u} = (2; -1)$ có độ dài là $|\vec{u}| = \sqrt{2^2 + (-1)^2} = \sqrt{5}$.

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

Chú ý:

- Trung điểm M của đoạn thẳng AB có toạ độ là $\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}\right)$.
- Trọng tâm G của tam giác ABC có toạ độ là $\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$

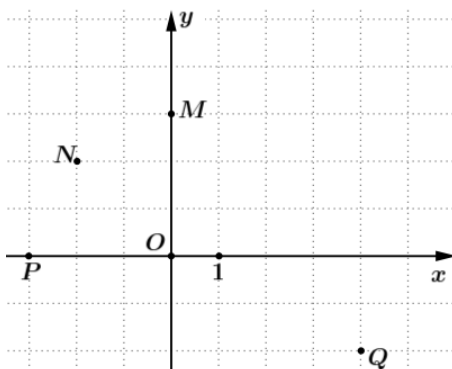
B // PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI TOÁN

Dạng 1: Tọa độ của điểm và tọa độ của vector

Phương pháp: Sử dụng lý thuyết đã được nêu để giải quyết các vấn đề yêu cầu

BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài tập 1: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm M, N, P, Q như hình vẽ. Tìm tọa độ của các vector $\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{ON}, \overrightarrow{OP}, \overrightarrow{OQ}$.

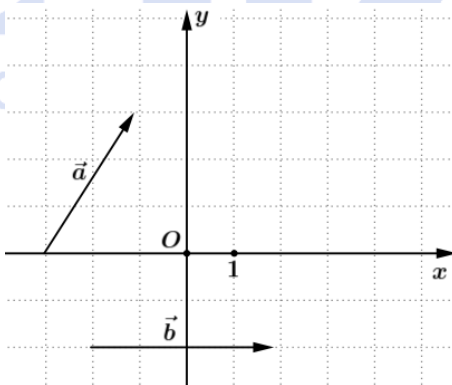


Lời giải

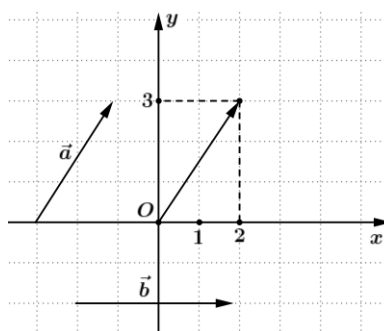
Ta có: $M(0;3), N(-2;2), P(-3;0), Q(4;-2)$.

Do đó: $\overrightarrow{OM} = (0;3), \overrightarrow{ON} = (-2;2), \overrightarrow{OP} = (-3;0), \overrightarrow{OQ} = (4;-2)$.

Bài tập 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy . Tìm tọa độ các vector $\vec{a}, \vec{b}$ dưới hình vẽ.

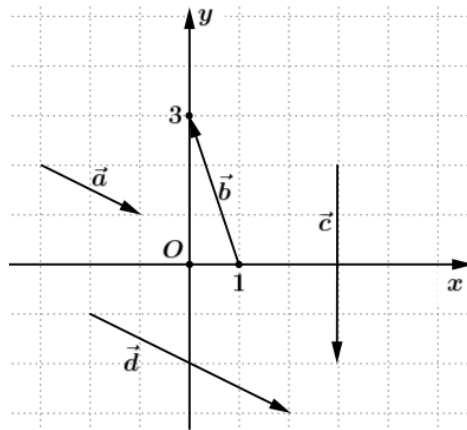


Lời giải



Ta có: $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$ và $A(2;3)$ nên $\vec{a} = (2;3)$ và tương tự $\vec{b} = (4;0)$.

Bài tập 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm tọa độ các vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$ dưới hình vẽ.



Lời giải

Ta có: $\vec{a} = (2;3), \vec{b} = (1;3), \vec{c} = (0;-4), \vec{d} = (4;-2)$.

Bài tập 4: Thực hiện các yêu cầu sau đây:

- Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho vector $\vec{a} = (3;-7)$. Hãy biểu diễn vector $\vec{a}$ qua hai vector $\vec{i}$ và $\vec{j}$.
- Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(-2;5)$. Hãy biểu diễn vector $\overrightarrow{OA}$ qua hai vector $\vec{i}$ và $\vec{j}$.
- Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $B(1;\sqrt{2})$. Hãy biểu diễn vector $\overrightarrow{OB}$ qua hai vector $\vec{i}$ và $\vec{j}$.
- Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho vector $\vec{u} = (a+1;b-2)$ và vector $\vec{v} = (-3;3)$. Hãy tìm a và b để vector $\vec{u}$ bằng vector $\vec{v}$.
- Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho vector $\vec{u} = (a-2;b+2)$ và vector $\vec{v} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$. Hãy tìm a và b để vector $\vec{u}$ bằng vector $\vec{v}$.

Lời giải

a) Vì $\vec{a} = (3;-7)$ nên $\vec{a} = 3\vec{i} + (-7)\vec{j} = 3\vec{i} - 7\vec{j}$.

b) Vì điểm $A(-2;5)$ nên $\overrightarrow{OA} = (-2;5)$ do đó: $\overrightarrow{OA} = -2\vec{i} + 5\vec{j}$.

c) Vì điểm $B(1;\sqrt{2})$ nên $\overrightarrow{OB} = (1;\sqrt{2})$ do đó: $\overrightarrow{OB} = \vec{i} + \sqrt{2}\vec{j}$.

d) Ta có: $\vec{u} = \vec{v} \Leftrightarrow \begin{cases} a+1=-3 \\ b-2=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-4 \\ b=5 \end{cases}$. Vậy $a=-4$ và $b=5$.

e) Ta có: $\vec{v} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ hay $\vec{v} = (2;-3)$.

Để $\vec{u} = \vec{v} \Leftrightarrow \begin{cases} a-2=2 \\ b+2=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=4 \\ b=-5 \end{cases}$. Vậy $a=4$ và $b=-5$.

Bài tập 5: Thực hiện các yêu cầu sau đây:

- Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho vector $\vec{u} = (2a-1;4)$ và vector $\vec{v} = (-1;-2b-2)$. Hãy tìm a và b để vector $\vec{u}$ bằng vector $\vec{v}$.

b) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho vector $\vec{u} = (a-2; b+2)$ và vector $\vec{v} = (2a+2; -b+4)$. Hãy tìm a và b để vector $\vec{u}$ bằng vector $\vec{v}$.

c) Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(5; 2)$, $B(10; 8)$. Tìm tọa độ của vector $\overrightarrow{AB}$?

d) Trong hệ tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1; 3)$, $B(-1; 2)$, $C(-2; 1)$. Tìm tọa độ của vector $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$?

e) Trong hệ tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(2; 1)$, $B(0; -3)$, $C(3; 1)$. Tìm tọa độ điểm D để $ABCD$ là hình bình hành.

Lời giải

a) Ta có: $\vec{u} = \vec{v} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a-1=-1 \\ 4=-2b-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=0 \\ b=-3 \end{cases}$. Vậy $a=0$ và $b=-3$.

b) Ta có: $\vec{u} = \vec{v} \Leftrightarrow \begin{cases} a-2=2a+2 \\ b+2=-b+4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-4 \\ b=1 \end{cases}$. Vậy $a=-4$ và $b=1$.

c) Ta có $\overrightarrow{AB} = (5; 6)$.

d) Ta có $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB} = (1; 1)$.

e) Gọi $D(x; y)$, $ABCD$ là hình bình hành $\Leftrightarrow \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \begin{cases} x-2=3 \\ y-1=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=5 \\ y=5 \end{cases}$. Vậy $D(5; 5)$.



BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho vector $\vec{a} = -2\vec{j}$. Khi đó tọa độ vector $\vec{a}$ là
A. $\vec{a} = (-2; 0)$. **B.** $\vec{a} = (0; -2)$. **C.** $\vec{a} = (-2; -2)$. **D.** $\vec{a} = (2; 0)$.

Lời giải

Tọa độ vector $\vec{a}$ là $\vec{a} = (0; -2)$.

- Câu 2:** Cho $\vec{a} = (x - 4; 3)$, $\vec{b} = (-2; y + 1)$. Giá trị của x và y để $\vec{a} = \vec{b}$ là
A. $x = 6; y = 2$. **B.** $x = 2; y = -2$. **C.** $x = -2; y = 2$. **D.** $x = 2; y = 2$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \vec{a} = \vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 4 = -2 \\ 3 = y + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}.$$

- Câu 3:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho vector $\overrightarrow{OM} = \vec{i} - 2\vec{j}$. Khi đó tọa độ của điểm M là
A. $M(1; -2)$. **B.** $M(1; 2)$. **C.** $M(0; -2)$. **D.** $M(-1; 2)$.

Lời giải

Vì $\overrightarrow{OM} = \vec{i} - 2\vec{j}$ nên $M(1; -2)$.

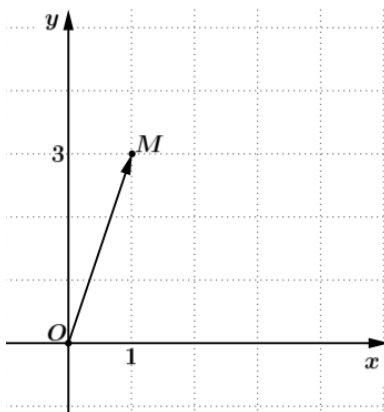
- Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(1; 2)$; $B(-1; 0)$; $C(2; 0)$. Tìm tọa độ của điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.
A. $D(4; 2)$. **B.** $D(0; 2)$. **C.** $D(0; -2)$. **D.** $M(1; 2)$.

Lời giải

Gọi $D(x_D; y_D)$. Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-2; -2)$; $\overrightarrow{DC} = (2 - x_D; -y_D)$

$$\text{Tứ giác } ABCD \text{ là hình bình hành khi và chỉ khi } \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 = 2 - x_D \\ -2 = -y_D \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 4 \\ y_D = 2 \end{cases}$$

- Câu 5:** Cho điểm M trong hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ. Tọa độ điểm M là

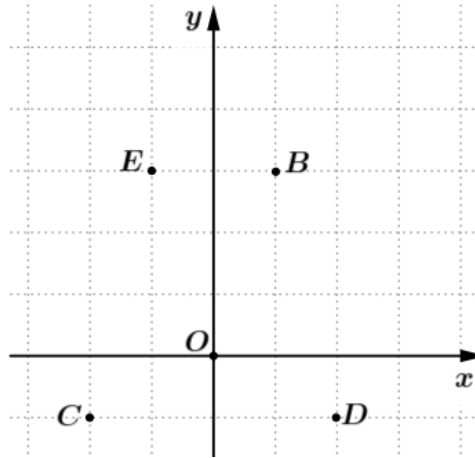


- A.** $(-1; 2)$. **B.** $(1; 3)$. **C.** $(1; -3)$. **D.** $(3; 1)$.

Lời giải

Tọa độ điểm M là $(1;3)$.

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm B, C, D, E như hình vẽ. Điểm nào sau đây có tọa độ $(-1;2)$?



A. B.

B. C.

C. D.

D. E.

Lời giải

Câu 7: Trên trục số Ox , gọi A là điểm biểu diễn số 1 và đặt $\overrightarrow{OA} = \vec{i}$. Gọi M là điểm biểu diễn số 4. Biểu thị vector $\overrightarrow{OM}$ theo vec tơ $\vec{i}$ ta được

A. $\overrightarrow{OM} = 3\vec{i}$

B. $\overrightarrow{OM} = 5\vec{i}$

C. $\overrightarrow{OM} = \frac{5}{2}\vec{i}$.

D. $\overrightarrow{OM} = 4\vec{i}$.



Lời giải

Do A là điểm biểu diễn số 1 và M là điểm biểu diễn số 4 nên vec tơ $\overrightarrow{OA}$ và $\overrightarrow{OM}$ cùng phương, cùng hướng và $|\overrightarrow{OM}| = 4|\overrightarrow{OA}|$ suy ra $\overrightarrow{OM} = 4\overrightarrow{OA} = 4\vec{i}$.

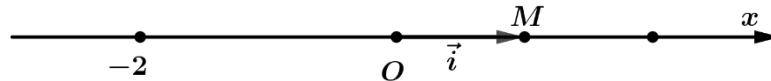
Câu 8: Trên trục số Ox , gọi A là điểm biểu diễn số 1 và đặt $\overrightarrow{OA} = \vec{i}$. Gọi N là điểm biểu diễn số -2 . Biểu thị vec tơ $\overrightarrow{ON}$ theo vec tơ $\vec{i}$ ta được

A. $\overrightarrow{ON} = 2\vec{i}$.

B. $\overrightarrow{ON} = -\vec{i}$.

C. $\overrightarrow{ON} = -2\vec{i}$.

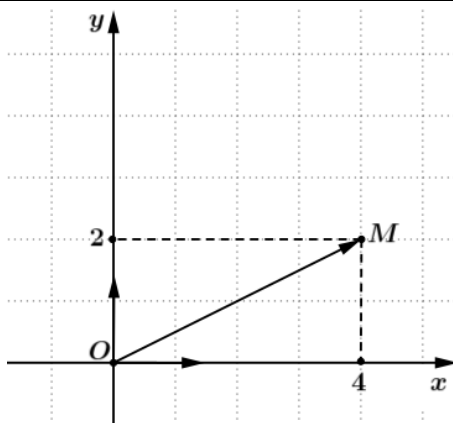
D. $\overrightarrow{ON} = -3\vec{i}$.



Lời giải

Do A là điểm biểu diễn số 1 và N là điểm biểu diễn số -2 nên vec tơ $\overrightarrow{OA}$ và $\overrightarrow{ON}$ cùng phương, ngược hướng và $|\overrightarrow{ON}| = 2|\overrightarrow{OA}|$. Suy ra $\overrightarrow{ON} = -2\overrightarrow{OA} = -2\vec{i}$

Câu 9: Biểu thị vec tơ $\overrightarrow{OM}$ (hình vẽ) theo các vec tơ $\vec{i}; \vec{j}$ ta được:



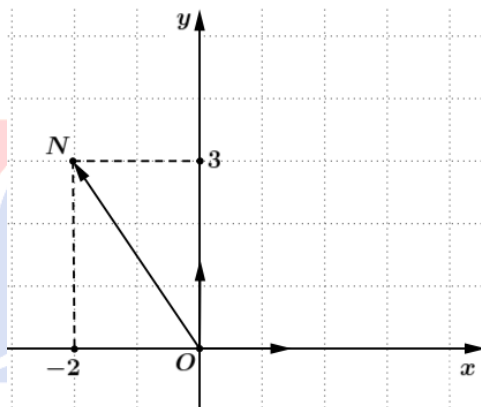
- A. $\overrightarrow{OM} = 4\vec{i} - 2\vec{j}$. B. $\overrightarrow{OM} = -4\vec{i} + 2\vec{j}$. C. $\overrightarrow{OM} = 4\vec{i} + 2\vec{j}$. D. $\overrightarrow{OM} = -4\vec{i} - 2\vec{j}$.

Lời giải

Gọi $N(4;0), K(0;2)$. Theo quy tắc hình bình hành $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{ON} + \overrightarrow{OK}$.

Ta có $\overrightarrow{ON} = 4\vec{i}; \overrightarrow{OK} = 2\vec{j}$ nên $\overrightarrow{OM} = 4\vec{i} + 2\vec{j}$.

Câu 10: Biểu thị vec tơ $\overrightarrow{ON}$ (hình vẽ) theo các vec tơ $\vec{i}; \vec{j}$ ta được:



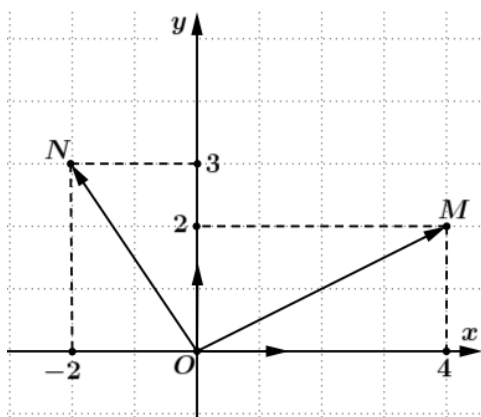
- A. $\overrightarrow{ON} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$. B. $\overrightarrow{ON} = -2\vec{i} - 3\vec{j}$. C. $\overrightarrow{ON} = -2\vec{i} + 3\vec{j}$. D. $\overrightarrow{ON} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$.

Lời giải

Gọi $H(-2;0), K(0;3)$. Theo quy tắc hình bình hành $\overrightarrow{ON} = \overrightarrow{OH} + \overrightarrow{OK}$.

Ta có $\overrightarrow{OH} = -2\vec{i}; \overrightarrow{OK} = 3\vec{j}$ nên $\overrightarrow{ON} = -2\vec{i} + 3\vec{j}$.

Câu 11: Biểu thị vec tơ $\overrightarrow{MN}$ (hình vẽ) theo các vec tơ $\vec{i}; \vec{j}$ ta được:



- A. $\overrightarrow{MN} = -6\vec{i} + 5\vec{j}$. B. $\overrightarrow{MN} = -\vec{i} + 5\vec{j}$. C. $\overrightarrow{MN} = -6\vec{i} + \vec{j}$. D. $\overrightarrow{MN} = -6\vec{i} - 5\vec{j}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{OM} = 4\vec{i} + 2\vec{j}$, $\overrightarrow{ON} = -2\vec{i} + 3\vec{j}$

Vì $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{ON} - \overrightarrow{OM}$ nên $\overrightarrow{MN} = (-2\vec{i} + 3\vec{j}) - (4\vec{i} + 2\vec{j}) = -6\vec{i} + \vec{j}$

Câu 12: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, biết $\vec{u} = -2\vec{i} + 6\vec{j}$. Tọa độ của vector $\vec{u}$ là

- A. (6;-2). **B.** (-2;6). C. (-6;2). D. (2;-6).

Lời giải

Biết $\vec{u} = -2\vec{i} + 6\vec{j}$ nên tọa độ của vector $\vec{u} = (-2;6)$

Câu 13: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, vector cùng phương với $\vec{u} = \left(-\frac{5}{3}; 1\right)$ là

- A. $\vec{v}_1 = (-5;2)$. B. $\vec{v}_2 = \left(\frac{5}{3}; 1\right)$. C. $\vec{v}_3 = \left(-1; \frac{5}{3}\right)$. **D.** $\vec{v}_4 = (10;-6)$.

Lời giải

Ta có $\vec{v}_1 = -6\vec{u}$ nên hai vec tơ cùng phương.

Câu 14: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, biết $\vec{u} = 7\vec{i} - 2\vec{j}$. Độ dài của vector $\vec{u}$ là

- A.** $\sqrt{53}$. B. $3\sqrt{5}$. C. $\sqrt{5}$. D. 3.

Lời giải

Biết $\vec{u} = 7\vec{i} - 2\vec{j}$ nên tọa độ của vector $\vec{u} = (7;-2)$

Độ dài của vector $\vec{u}$ là $|\vec{u}| = \sqrt{7^2 + (-2)^2} = \sqrt{53}$

Câu 15: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho 4 điểm $A(3;0), B(4;-3), C(8;-1), D(-2;1)$. Ba điểm nào trong bốn điểm đã cho thẳng hàng ?

- A. B, C, D. B. A, B, C. C. A, B, D. **D.** A, C, D.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AC} = (5;-1); \overrightarrow{AD} = (-5;1) \Rightarrow \overrightarrow{AC} = -\overrightarrow{AD}$ nên ba điểm A, C, D thẳng hàng.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho $\vec{a} = -\vec{i} + 3\vec{j}, \vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j}$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) $\vec{a} = (-1;3)$
b) $\vec{b} = (1;2)$
c) $\vec{a} + \vec{b} = (1;5)$
d) $\vec{a} - \vec{b} = (2;1)$

Lời giải

Ta có: $\vec{a} = (-1;3); \vec{b} = (1;2) \Rightarrow \vec{a} + \vec{b} = (0;5); \vec{a} - \vec{b} = (-2;1)$.

a) Đúng: $\vec{a} = (-1; 3)$

b) Đúng: $\vec{b} = (1; 2)$

c) Sai: $\vec{a} + \vec{b} = (0; 5)$

d) Sai: $\vec{a} - \vec{b} = (-2; 1)$

Câu 2: Cho $\vec{a} = 3\vec{i} + \vec{j}, \vec{b} = -2\vec{j}$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $\vec{a} = (-3; 1)$

b) $\vec{b} = (0; -2)$

c) $\vec{a} + \vec{b} = (3; 1)$

d) $\vec{a} - \vec{b} = (3; -3)$

Lời giải

Ta có: $\vec{a} = (3; 1), \vec{b} = (0; -2) \Rightarrow \vec{a} + \vec{b} = (3; -1); \vec{a} - \vec{b} = (3; 3)$.

a) Sai: $\vec{a} = (3; 1)$

b) Đúng: $\vec{b} = (0; -2)$

c) Sai: $\vec{a} + \vec{b} = (3; -1)$

d) Sai: $\vec{a} - \vec{b} = (3; 3)$

Câu 3: Cho $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j}, \vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $\vec{a} = (3; -2)$

b) $\vec{b} = (-1; 1)$

c) $2\vec{a} + 3\vec{b} = (9; 1)$

d) $\vec{a} - 2\vec{b} = (1; 4)$

Lời giải

Ta có: $\vec{a} = (3; 2), \vec{b} = (1; -1) \Rightarrow \begin{cases} 2\vec{a} = (6; 4) \\ 3\vec{b} = (3; -3) \end{cases} \Rightarrow 2\vec{a} + 3\vec{b} = (9; 1); -2\vec{b} = (-2; 2) \Rightarrow \vec{a} - 2\vec{b} = (1; 4)$.

a) Sai: $\vec{a} = (3; 2)$

b) Sai: $\vec{b} = (1; -1)$

c) Đúng: $2\vec{a} + 3\vec{b} = (9; 1)$

d) Đúng: $\vec{a} - 2\vec{b} = (1; 4)$

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho các vector $\vec{a} = (2; -2), \vec{b} = (4; 1)$ và $\vec{c} = (0; -1)$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $2\vec{a} - \vec{b} - 3\vec{c} = (0; -2)$

b) Vector $\vec{e} = (1; -1)$ cùng phương, cùng hướng với vector $\vec{a}$

c) Vector $\vec{f} = \left(-1; -\frac{1}{4}\right)$ cùng phương, cùng hướng với vector $\vec{b}$

d) $\vec{a} = \frac{1}{2}\vec{b} + \frac{5}{2}\vec{c}$

Lời giải

a) Đúng: Ta có:
$$\begin{cases} 2\vec{a} = (4; -4) \\ -\vec{b} = (-4; -1) \Rightarrow \vec{d} = 2\vec{a} - \vec{b} - 3\vec{c} = (0; -2) \\ -3\vec{c} = (0; 3) \end{cases}$$

b) Đúng: Ta có $\vec{a} = (2; -2) = 2\vec{e}$ nên $\vec{a}, \vec{e}$ là hai vector cùng phương với nhau, hơn nữa chúng cùng hướng với nhau vì $\vec{a} = k\vec{e}, k = 2 > 0$.

c) Sai: Tương tự: $\vec{b} = (4; 1) = -4\vec{f}$, tức là $\vec{b} = k\vec{f}, k = -4 < 0$ nên $\vec{b}$ và $\vec{f}$ là hai vector cùng phương, ngược hướng với nhau.

d) Đúng: Gọi m, n là các số thỏa mãn $\vec{a} = m\vec{b} + n\vec{c}$ ($\vec{b}, \vec{c}$ không cùng phương).

Khi đó:
$$\begin{cases} 2 = m.4 + n.0 \\ -2 = m.1 + n.(-1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{1}{2} \\ n = \frac{5}{2} \end{cases} \text{ . Vậy } \vec{a} = \frac{1}{2}\vec{b} + \frac{5}{2}\vec{c} \text{ .}$$

Câu 5: Cho các vector $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j}, \vec{b} = \frac{1}{3}\vec{i} - 5\vec{j}, \vec{c} = 3\vec{i}, \vec{d} = -2\vec{j}$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $\vec{a} = (2; 3)$

b) $\vec{b} = \left(\frac{1}{3}; 5\right)$

c) $\vec{c} = (0; 3)$

d) $\vec{d} = (0; -2)$

Lời giải

Ta có: $\vec{a} = (2; 3); \vec{b} = \left(\frac{1}{3}; -5\right); \vec{c} = (3; 0); \vec{d} = (0; -2)$.

a) Đúng: $\vec{a} = (2; 3)$

b) Sai: $\vec{b} = \left(\frac{1}{3}; -5\right)$

c) Sai: $\vec{c} = (3; 0)$

d) Đúng: $\vec{d} = (0; -2)$

Câu 6: Cho các vector $\vec{a} = \vec{i} - 3\vec{j}$, $\vec{b} = \frac{1}{2}\vec{i} + \vec{j}$, $\vec{c} = -\vec{i} + \frac{3}{2}\vec{j}$, $\vec{d} = -4\vec{j}$, $\vec{e} = 3\vec{i}$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $\vec{a} = (1; -3)$

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

c) $\vec{c} = \left(1; \frac{3}{2}\right)$

d) $\vec{d} = (0; -4)$, $\vec{e} = (3; 0)$

Lời giải

Ta có: $\vec{a} = (1; -3)$, $\vec{b} = \left(\frac{1}{2}; 1\right)$, $\vec{c} = \left(-1; \frac{3}{2}\right)$, $\vec{d} = (0; -4)$, $\vec{e} = (3; 0)$.

a) Đúng: $\vec{a} = (1; -3)$

b) Đúng: $\vec{b} = \left(\frac{1}{2}; 1\right)$

c) Sai: $\vec{c} = \left(-1; \frac{3}{2}\right)$

d) Đúng: $\vec{d} = (0; -4)$, $\vec{e} = (3; 0)$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Cho $\vec{u} = 2\vec{i} - \vec{j}$ và $\vec{v} = \vec{i} + x\vec{j}$. Xác định x sao cho $\vec{u}$ và $\vec{v}$ cùng phương.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} \vec{u} = 2\vec{i} - \vec{j} \Rightarrow \vec{u} = (2; -1) \\ \vec{v} = \vec{i} + x\vec{j} \Rightarrow \vec{v} = (1; x) \end{cases}$.

Để $\vec{u}$ và $\vec{v}$ cùng phương $\Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{x}{-1} \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$.

Câu 2: Cho $\vec{a} = (-5; 0)$, $\vec{b} = (4; x)$. Tìm x để hai vector $\vec{a}$, $\vec{b}$ cùng phương.

Lời giải

Hai vector $\vec{a}$, $\vec{b}$ cùng phương $\Leftrightarrow -5.x = 0.4 \Rightarrow x = 0$.

Câu 3: Cho $\vec{a} = (x; 2)$, $\vec{b} = (-5; 1)$, $\vec{c} = (x; 7)$. Tìm x biết $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} 2\vec{a} = (2x; 4) \\ 3\vec{b} = (-15; 3) \end{cases} \Rightarrow 2\vec{a} + 3\vec{b} = (2x - 15; 7).$

Để $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2x - 15 \\ 7 = 7 \end{cases} \Rightarrow x = 15.$

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho các vectơ $\vec{a} = (2; -1)$, $\vec{b} = (1; 1)$ và $\vec{d} = (2m + 2; 1 - m^2)$. Tìm m dương biết rằng $\vec{d}$ cùng phương với $\vec{a}$.

Lời giải

Ta có: $\vec{d}$ cùng phương với $\vec{a}$ khi và chỉ khi $\frac{2m+2}{2} = \frac{1-m^2}{-1}$

$$\Leftrightarrow -2m - 2 = 2 - 2m^2 \Leftrightarrow 2m^2 - 2m - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases}.$$

Vì m dương nên $m = 2$ thỏa mãn.

Câu 5: Cho $A(2; -4)$; $B(6; 0)$; $C(m; 4)$. Xác định m để ba điểm A, B, C thẳng hàng.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (4; 4)$; $\overrightarrow{AC} = (m - 2; 8)$.

Để A, B, C thẳng hàng $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ cùng phương $\Leftrightarrow \frac{m-2}{4} = \frac{8}{4} \Leftrightarrow m = 10$.

Vậy $m = 10$ thì A, B, C thẳng hàng.

Câu 6: 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 vectơ $\vec{v} = (3; 4)$. Xác định vị trí của tàu (trên mặt phẳng tọa độ) tại thời điểm sau khi khởi hành 1,5 giờ.

Lời giải

Gọi $B(x; y)$ là vị trí của tàu (trên mặt phẳng tọa độ) tại thời điểm sau khi khởi hành 1,5 giờ.

Do tàu khởi hành từ A đi chuyển với vận tốc được biểu thị bởi vectơ $\vec{v} = (3; 4)$ nên cứ sau mỗi giờ, tàu đi chuyển được một quãng bằng $|\vec{v}|$.

Vậy sau 1,5 giờ tàu di chuyển tới B ta được: $\overrightarrow{AB} = 1,5 \cdot \vec{v}$

$$\Leftrightarrow (x - 1; y - 2) = 1,5 \cdot (3; 4) \Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 = 4,5 \\ y - 2 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5,5 \\ y = 8 \end{cases}$$

Vậy sau 1,5 giờ tàu ở vị trí (trên mặt phẳng tọa độ) là $B(5,5; 8)$.

-----HẾT-----