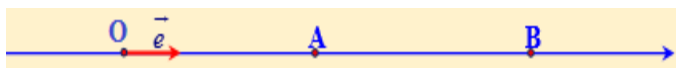


Bài 4. HỆ TRỤC TỌA ĐỘ

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Trục tọa độ:

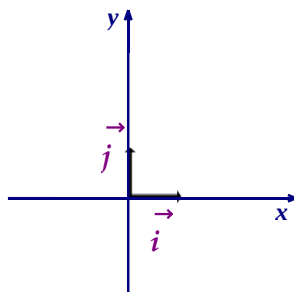
- Trục tọa độ (trục) là một đường thẳng trên đó đã xác định một điểm gốc O và một vector đơn vị $\vec{e}$. Kí hiệu $(O; \vec{e})$.



- Điểm O là gốc tọa độ.
- Hướng của vector đơn vị là hướng của trục.
- Tọa độ của vector trên trục: $\vec{u} = (a) \Leftrightarrow \vec{u} = a\vec{e}$.
- Tọa độ của điểm trên trục: $\overrightarrow{OM} = k\vec{e}$. Ta nói số k là tọa độ của M trên trục.
- Độ dài đại số của vector trên trục: $\overrightarrow{AB} = a \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = a\vec{e}$.
- **Chú ý:**
 - Nếu $\overrightarrow{AB}$ cùng hướng với $\vec{e}$ thì $\overrightarrow{AB} = AB$.
 - Nếu $\overrightarrow{AB}$ ngược hướng với $\vec{e}$ thì $\overrightarrow{AB} = -AB$.
 - Với A, B, C tùy ý trên trục, ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.

2. Hệ trục tọa độ:

- Hệ gồm hai trục tọa độ Ox, Oy vuông góc với nhau. Vector đơn vị trên Ox, Oy lần lượt là $\vec{i}, \vec{j}$. Điểm O là gốc tọa độ, Ox là trục hoành, Oy là trục tung.



- Tọa độ của vector đối với hệ trục tọa độ: $\vec{u} = (x; y) \Leftrightarrow \vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j}$.
- Tọa độ của điểm đối với hệ trục tọa độ: $M(x; y) \Leftrightarrow \overrightarrow{OM} = x\vec{i} + y\vec{j}$.
- Tính chất: $\vec{a} = (x; y), \vec{b} = (x'; y'), k \in \mathbb{R}, A(x_A; y_A), B(x_B; y_B), C(x_C; y_C)$.

- a. $\vec{a} = \vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} x = x' \\ y = y' \end{cases}$
- b. $\vec{a} \pm \vec{b} = (x \pm x'; y \pm y')$.
- c. $k\vec{a} = (kx; ky)$
- d. $\vec{a}$ cùng phương $\vec{b}$ khi và chỉ khi $\vec{a} = k\vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = kx \\ y' = ky \end{cases}$.
- e. $\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A) \Rightarrow AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$.
- f. Tọa độ trung điểm $I(x_I; y_I)$ của đoạn thẳng AB : $x_I = \frac{x_A + x_B}{2}; y_I = \frac{y_A + y_B}{2}$.
- g. Tọa độ trọng tâm $G(x_G; y_G)$ của ΔABC : $x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3}; y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3}$.
- h. Để ba điểm A, B, C thẳng hàng $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC}$
- i. M chia đoạn AB theo tỉ số $k \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB}$

B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI TOÁN

VẤN ĐỀ 1: Tọa độ vectơ – biểu diễn một vectơ theo hai vectơ

- Với hai điểm $A(x_A, y_A), B(x_B, y_B)$, ta có:
$$\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (x_B - x_A, y_B - y_A) \\ AB = |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} \end{cases}$$
- Với hai vectơ $\begin{cases} \vec{a} = (x_1, y_1) \\ \vec{b} = (x_2, y_2) \end{cases}$, ta có:
$$\begin{cases} \vec{a} = x_1 \cdot \vec{i} + y_1 \cdot \vec{j} \\ \vec{a} = \vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = x_2 \\ y_1 = y_2 \end{cases} \\ \alpha \vec{a} + \beta \vec{b} = (\alpha x_1 + \beta x_2, \alpha y_1 + \beta y_2) \end{cases}$$
- Biểu diễn vectơ: Hãy biểu diễn vectơ $\vec{c} = (c_1, c_2)$ theo các vectơ $\vec{a} = (a_1, a_2), \vec{b} = (b_1, b_2)$.
 - Bước 1: Giả sử $\vec{c} = \alpha \vec{a} + \beta \vec{b}$ (1).
 - Bước 2: Ta có: $\alpha \vec{a} + \beta \vec{b} = \alpha(a_1, a_2) + \beta(b_1, b_2) = (\alpha a_1 + \beta b_1, \alpha a_2 + \beta b_2)$.
 - Vậy (1) xảy ra khi và chỉ khi:
$$\begin{cases} c_1 = \alpha a_1 + \beta b_1 \\ c_2 = \alpha a_2 + \beta b_2 \end{cases} (*)$$
 - Giải hệ (*), ta tìm được (α, β) . Thay vào (1), ta được kết quả bài toán.

VÍ DỤ

Ví dụ 1: Viết tọa độ của vectơ sau: $\vec{a} = 5\vec{i}$, $\vec{b} = -3\vec{j}$, $\vec{c} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$, $\vec{d} = 3\vec{i} + \sqrt{2}\vec{j}$

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2: Biểu diễn vectơ $\vec{c}$ theo các vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$ biết: $\vec{a} = (1; 3)$, $\vec{b} = (1; 1)$ và $\vec{c} = (4; 3)$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

VẤN ĐỀ 2: Xác định điểm thỏa mãn yêu cầu bài toán

- Xác định điểm M thỏa mãn một đẳng thức vectơ hay độ dài

Bước 1: Gọi $M(x, y)$ thỏa yêu cầu bài toán.

Bước 2: Tọa độ hóa các vectơ có trong đẳng thức hoặc sử dụng công thức về khoảng cách giữa hai điểm, để chuyển biểu thức về biểu thức đại số.

Bước 3: Giải phương trình hoặc hệ trên, ta nhận được tọa độ điểm M

VÍ DỤ

Ví dụ 3: Tìm hai điểm $M, N \in (P): y^2 = x$. Biết rằng $\overrightarrow{IM} = 4\overrightarrow{IN}$ và $I(0; 2)$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

VẤN ĐỀ 3: Vectơ cùng phương, vectơ bằng nhau, ứng dụng

- Với hai vectơ $\vec{a} = (a_1; a_2), \vec{b} = (b_1; b_2)$. Để hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ cùng phương $\Leftrightarrow a_1 b_2 = a_2 b_1$.
- Với ba điểm $A(x_A; y_A), B(x_B; y_B), C(x_C; y_C)$.
Để A, B, C thẳng hàng thì $\overrightarrow{AB}$ cùng phương $\overrightarrow{AC}$
- Với ΔABC bất kỳ thì $CA + CB \geq AB$. Dấu " $=$ " xảy ra $\Leftrightarrow A, B, C$ thẳng hàng.
- $|\vec{u}| - |\vec{v}| \leq |\vec{u} + \vec{v}| \leq |\vec{u}| + |\vec{v}|$. Dấu " $=$ " xảy ra $\Leftrightarrow \vec{u}, \vec{v}$ cùng hướng.
- $|\vec{u} + \vec{v} + \vec{w}| \leq |\vec{u}| + |\vec{v}| + |\vec{w}|$. Dấu " $=$ " xảy ra $\Leftrightarrow \vec{u}, \vec{v}, \vec{w}$ cùng hướng.
- **Chú ý:**
 - $\vec{a} = (x, y) \Rightarrow |\vec{a}| = \sqrt{x^2 + y^2}$ và $AB = |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$.
 - Nắm vững công thức tính diện tích Δ , các bất đẳng thức cơ bản (Cauchy, B.C.S).
 - Để chứng minh ba điểm là ba đỉnh Δ , ta chứng minh ba điểm đó không thẳng hàng.

VÍ DỤ

Ví dụ 4: Cho ba điểm $A(-1;1), B(1;-2), C(-2;0)$. Chứng minh hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ cùng phương, từ đó suy ra ba điểm A, B, C thẳng hàng.

Lời giải

.....

Ví dụ 5: Cho ba điểm $A(2;1), B(-5;2)$. Tính tọa độ giao điểm của đường thẳng AB với trục hoành

Lời giải

.....

C. BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Câu 1: Viết tọa độ của các vectơ sau:

a. $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$, $\vec{b} = \frac{1}{3}\vec{i} - 5\vec{j}$, $\vec{c} = 3\vec{i}$, $\vec{d} = -2\vec{j}$.

b. $\vec{a} = \vec{i} - 3\vec{j}$, $\vec{b} = \frac{1}{2}\vec{i} + \vec{j}$, $\vec{c} = -\vec{i} + \frac{3}{2}\vec{j}$, $\vec{d} = -4\vec{j}$, $\vec{e} = 3\vec{i}$.

Câu 2: Viết dưới dạng $\vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j}$ khi biết tọa độ của vectơ $\vec{u}$ là

a. $\vec{u} = (2; -3)$, $\vec{u} = (-1; 4)$, $\vec{u} = (2; 0)$, $\vec{u} = (0; -1)$.

b. $\vec{u} = (1; 3)$, $\vec{u} = (4; -1)$, $\vec{u} = (1; 0)$, $\vec{u} = (0; 0)$.

c. $\vec{u} = (1, -1)$, $\vec{u} = (5, 0)$, $\vec{u} = (0, -2)$, $\vec{u} = (7, 7)$.

Câu 3: Cho $\vec{a} = (1; -2)$, $\vec{b} = (0; 3)$. Tìm tọa độ của các vectơ sau:

a. $\vec{x} = \vec{a} + \vec{b}$; $\vec{y} = \vec{a} - \vec{b}$; $\vec{z} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$.

b. $\vec{u} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$; $\vec{v} = 2 + \vec{b}$; $\vec{w} = 4\vec{a} - 0,5\vec{b}$.

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

a. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{d} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 5\vec{c}$.

b. Tìm 2 số m, n sao cho: $m\vec{a} + \vec{b} - n\vec{c} = \vec{0}$.

Câu 5: Cho $\vec{a} = (1; 2)$, $\vec{b} = (-1; 4)$, $\vec{c} = (0; 4)$. Tìm tọa độ và độ dài của các vectơ $\vec{u}$, $\vec{v}$ biết:

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

b. $\vec{v} = \vec{a} + \vec{b} - 3\vec{c} + 2\vec{i}$.

Câu 6: Biểu diễn vectơ $\vec{c}$ theo các vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$ biết

a. $\vec{a} = (2; -1)$, $\vec{b} = (-3; 4)$ và $\vec{c} = (-4; 7)$.

b. $\vec{a} = (1; 1)$, $\vec{b} = (2; -3)$ và $\vec{c} = (-1; 3)$.

c. $\vec{a} = (-4; 3)$, $\vec{b} = (-2; -1)$ và $\vec{c} = (0; 5)$.

d. $\vec{a} = (4; 2)$, $\vec{b} = (5; 3)$ và $\vec{c} = (2; 0)$.

e. $\vec{a} = (2; -2)$, $\vec{b} = (1; 4)$ và $\vec{c} = (5; 0)$.

Câu 7: Cho $\vec{u} = (2; -5)$, $\vec{v} = (3; 4)$, $\vec{w} = (-5; 7)$.

a. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{a} = \vec{u} + 3\vec{v} - 5\vec{w}$.

b. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{x}$ sao cho $\vec{u} + 2\vec{v} - 3\vec{w} + \vec{x} = \vec{0}$.

c. Phân tích vectơ $\vec{b} = (7; 2)$ theo hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$.

d. Tìm m biết rằng $\vec{c} = (6; m)$ cùng phương với $\vec{w}$.

Câu 8: Cho $\vec{a} = (2; 1)$, $\vec{b} = (3; 4)$, $\vec{c} = (-7; 2)$.

- a. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{u} = 3\vec{a} + 2\vec{b} - 4\vec{c}$.
- b. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{x}$ sao cho $\vec{x} + \vec{a} = \vec{b} - \vec{c}$.
- c. Tìm các số k, l để $\vec{c} = k\vec{a} + l\vec{b}$.

Câu 9: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho bốn điểm $A(1;1)$, $B(2;-1)$, $C(4;3)$ và $D(16;3)$.
Hãy biểu diễn vectơ $\overrightarrow{AD}$ theo các vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$.

Câu 10: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho bốn điểm $A(0;1)$, $B(2;0)$, $C(-1;2)$, $D(6;-4)$.
Hãy biểu diễn vectơ $\overrightarrow{AD}$ theo các vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$.

Câu 11: Cho ba vectơ $\vec{a} = (2;1)$, $\vec{b} = (3;-4)$, $\vec{c} = (-7;2)$.

- a. Tìm tọa độ vectơ $2\vec{a} + 4\vec{b} - 5\vec{c}$.
- b. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{x}$ sao cho $\vec{x} + 2\vec{a} = 5\vec{b} - \vec{c}$.
- c. Hãy phân tích vectơ $\vec{c}$ theo vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

Câu 12: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-1;1)$, $B(1;3)$.

- a. Tìm tọa độ điểm M sao cho $\overrightarrow{BM} = (3;0)$.
- b. Tìm tọa độ điểm N sao cho $\overrightarrow{NA} = (1;1)$.

Câu 13: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(x; y)$.

- a. Tìm tọa độ điểm A đối xứng với M qua trục Ox .
- b. Tìm tọa độ điểm B đối xứng với M qua trục Oy .
- c. Tìm tọa độ điểm C đối xứng với M qua O .

Câu 14: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(3;-5)$, $B(1;0)$.

- a. Tìm tọa độ điểm C sao cho: $\overrightarrow{OC} = -3\overrightarrow{AB}$.
- b. Tìm điểm D đối xứng của A qua C .
- c. Tìm điểm M chia đoạn AB theo tỉ số $k = -3$.

Câu 15: Cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-1;-2)$, $B(3;2)$, $C(4;-1)$. Tìm tọa độ đỉnh D .

Câu 16: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1;-1)$, $B(4;3)$.

- a. Tìm tọa độ và môđun của vectơ $\overrightarrow{AB}$.
- b. Tìm tọa độ trung điểm I của AB .
- c. Tìm điểm M chia đoạn thẳng theo tỉ số $k = 2$.
- d. Tìm điểm C sao cho $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OC}$.

Câu 17: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1;-2)$, $B(0; 4)$, $C(3; 2)$.

- a. Tìm tọa độ các vectơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BC}$.
- b. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn AB .
- c. Tìm tọa độ điểm M sao cho: $\overrightarrow{CM} = 2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$.
- d. Tìm tọa độ điểm N sao cho: $\overrightarrow{AN} + 2\overrightarrow{BN} - 4\overrightarrow{CN} = \vec{0}$.

Câu 18: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1;-2)$, $B(2;3)$, $C(-1;-2)$.

- Tìm tọa độ điểm D đối xứng của A qua C .
- Tìm tọa độ điểm E là đỉnh thứ tư của hình bình hành có 3 đỉnh là A, B, C .
- Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

Câu 19: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-2;1)$, $B(3;-2)$, $C(0;3)$.

- Tìm tọa độ của $\vec{u} = \vec{AB} + 3\vec{BC} - 2\vec{CA}$.
- Chứng minh A, B, C là ba đỉnh của một tam giác và tìm trọng tâm G của $\triangle ABC$.
- Tìm tọa độ điểm D sao cho $\vec{CD} = 2\vec{AB} + 3\vec{BC}$.
- Tìm điểm E sao cho $ABCE$ là hình bình hành. Tìm tâm của hình bình hành đó.

Câu 20: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(2;3)$, $B(-1;1)$, $C(6;0)$.

- Tìm tọa độ của vectơ $\vec{u} = 4\vec{AB} + 3\vec{AC} - 2\vec{BC}$.
- Chứng minh rằng A, B, C không thẳng hàng và tìm tọa độ trọng tâm G của $\triangle ABC$.
- Tìm tọa độ điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành. Tìm tâm của hình bình hành đó.

Câu 21: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-3;6)$, $B(1;-2)$, $C(6;3)$.

- Tìm tọa độ điểm D để $ABCD$ là hình bình hành và tìm tọa độ trọng tâm G của $\triangle ABC$.
- Tìm tọa độ điểm E thỏa biểu thức vectơ $\vec{CE} = 2\vec{AB} - 3\vec{AC}$.
- Tìm tọa độ điểm F thỏa biểu thức vectơ $\vec{AF} + 2\vec{BF} - 4\vec{CF} = \vec{0}$.
- Tìm điểm K thỏa biểu thức vectơ $4\vec{KA} - 3\vec{BK} + \vec{CK} = \vec{0}$.
- Tìm tâm I và bán kính của đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.
- Tìm các điểm A_1, A_2, A_3 sao cho $\triangle ABC$ nhận các điểm đó làm trung điểm các cạnh.
- Tìm diện tích của $\triangle ABC$ và diện tích đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.

Câu 22: Cho hai điểm $A(4;4)$, $B(0;1)$. Tìm điểm C trên Oy sao cho trung trực của đoạn AC đi qua điểm B .

Câu 23: Trong mặt phẳng Oxy , cho $\triangle ABC$ có $A(-1;1)$, $B(5;3)$ đỉnh C nằm trên trục tung Oy và trọng tâm G của $\triangle$ thuộc trục hoành Ox . Tìm tọa độ điểm C và tính diện tích $\triangle ABC$.

Câu 24: Cho $\vec{a} = \frac{1}{2}\vec{i} - 5\vec{j}$, $\vec{b} = k\vec{i} - 4\vec{j}$. Tìm giá trị của k để hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ cùng phương.

Câu 25: Trong mặt phẳng Oxy , cho $\vec{a} = (x^2 + 1; 3x - 2)$, $\vec{b} = (2; 1)$ và điểm $A(0; 1)$.

a. Tìm x để vector $\vec{a}$ cùng phương với vector $\vec{b}$.

b. Tìm tọa độ điểm M để vector $\overrightarrow{AM}$ cùng phương với $\vec{b}$ và có độ dài bằng $\sqrt{5}$.

Câu 26: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm sau và chứng minh chúng thẳng hàng:

a. $A(-1;4), B(-1;6), C(-1;-2)$.

b. $A(6;2), B(-2;2), C(0;2)$.

c. $A(1;3), B(2;5), C(4;9)$.

d. $A(0;4), B(3;2), C(-9;10)$.

Câu 27: Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(x;3), B(-4;2), C(3;5)$. Tìm x để A, B, C thẳng hàng.

Câu 28: Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(4;y), B(2;-3), C(6;3)$. Tìm y để A, B, C thẳng hàng.

Câu 29: Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(1;1), B(-2;1), C(m+1;2m+3)$. Tìm m để ba điểm A, B, C thẳng hàng.

Câu 30: Trong mặt phẳng Oxy , cho bốn điểm $A(-1;5), B\left(2;\frac{1}{2}\right), C(3;-1), D\left(\frac{1}{3};3\right)$.

Chứng minh rằng: D nằm trên đường thẳng AB và B thuộc đoạn AC .

Câu 31: Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(-3;4), B(1;1), C(9;-5)$.

a. Chứng minh ba điểm A, B, C thẳng hàng.

b. Tìm tọa độ điểm D sao cho A là trung điểm của BD .

c. Tìm tọa độ điểm E trên trục hoành Ox sao cho A, B, E thẳng hàng.

Câu 32: Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(-1;4), B(-3;-2), C(2;3)$.

a. Chứng minh A, B, C là ba đỉnh của một tam giác và tìm các vector trung tuyến tương ứng.

b. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

c. Tìm điểm E trên trục tung Oy sao cho ba điểm A, C, E thẳng hàng.

Câu 33: Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(-1;4), B(-3;-2), C(-4;-2)$.

a. Chứng minh A, B, C là ba đỉnh của một tam giác.

b. Tìm tọa độ điểm D sao cho $ABCD$ là hình bình hành.

c. Tìm tọa độ điểm $E(x;6)$ sao cho A, B, E thẳng hàng.

Câu 34: Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(-6;2), B(2;6), C(7;-8)$.

a. Chứng minh rằng ba điểm đó không thẳng hàng.

b. Tìm tọa độ trọng tâm G và tâm I đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.

c. Tìm tọa độ điểm H sao cho $ABGH$ là hình bình hành.

Câu 35: Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(2;5)$, $B(1;2)$, $C(4;-7)$.

- Chứng minh A, B, C là ba đỉnh của một tam giác.
- Tìm tọa độ điểm M sao cho $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{BC} + 5\vec{i}$.
- Tìm điểm N trên trục hoành Ox sao cho A, B, N thẳng hàng.

Câu 36: Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(0;4)$, $B(3;2)$, $D(3;0)$.

- Chứng minh rằng ba điểm A, B, C thẳng hàng, biết rằng $C(-6-3t; 8+2t), \forall t \in \mathbb{R}$.
- Chứng minh rằng A, B, D không thẳng hàng. Từ đó tính chu vi của $\triangle ABD$.

Câu 37: Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $A(2;1)$, $B(6;-1)$.

- Tìm điểm $M \in Ox$ sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng.
- Tìm điểm $N \in Oy$ sao cho ba điểm A, B, N thẳng hàng.
- Tìm điểm P khác B sao cho A, B, P thẳng hàng và $PA = 2\sqrt{5}$.

Câu 38: Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $A(-1;-4)$, $B(3;4)$.

- Tìm điểm $M \in Ox$ sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng.
- Tìm điểm $N \in Oy$ sao cho ba điểm A, B, N thẳng hàng.
- Tìm điểm P khác B sao cho A, B, P thẳng hàng và $PA = 3\sqrt{5}$.

Câu 39: Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $M(4;1)$ và hai điểm $A(a;0)$, $B(0;b)$ với $a, b > 0$ sao cho A, B, M thẳng hàng. Xác định tọa độ điểm A, B sao cho

- Diện tích tam giác OAB là nhỏ nhất.
- $OA + OB$ nhỏ nhất.
- $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2}$ nhỏ nhất.

D. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(x_A; y_A)$, $B(x_B; y_B)$. Trung điểm I của đoạn thẳng AB là

- | | |
|---|---|
| A. $I\left(\frac{x_A - x_B}{2}; \frac{y_A - y_B}{2}\right)$. | B. $I\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}\right)$. |
| C. $I\left(\frac{x_A + x_B}{3}; \frac{y_A + y_B}{3}\right)$. | D. $I\left(\frac{x_A + y_A}{2}; \frac{x_B + y_B}{2}\right)$. |

Câu 2: Cho các vectơ $\vec{u} = (u_1; u_2)$, $\vec{v} = (v_1; v_2)$. Điều kiện để vectơ $\vec{u} = \vec{v}$ là

- | | | | |
|---|---|---|---|
| A. $\begin{cases} u_1 = u_2 \\ v_1 = v_2 \end{cases}$. | B. $\begin{cases} u_1 = -v_1 \\ u_2 = -v_2 \end{cases}$. | C. $\begin{cases} u_1 = v_1 \\ u_2 = v_2 \end{cases}$. | D. $\begin{cases} u_1 = v_2 \\ u_2 = v_1 \end{cases}$. |
|---|---|---|---|

Câu 3: Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(x_A; y_A)$ và $B(x_B; y_B)$. Khi đó vectơ $\overrightarrow{AB}$ là

A. $\overrightarrow{AB} = (y_A - x_A; y_B - x_B)$.

B. $\overrightarrow{AB} = (x_A + x_B; y_A + y_B)$.

C. $\overrightarrow{AB} = (x_A - x_B; y_A - y_B)$.

D. $\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A)$.

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(x_A; y_A)$, $B(x_B; y_B)$, $C(x_C; y_C)$. Trọng tâm G của tam giác ABC là

A. $G\left(\frac{x_A - x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$.

B. $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{2}\right)$.

C. $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$.

D. $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{2}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$.

Câu 5: Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hai vectơ $\vec{u} = (2; -1)$, $\vec{v} = (-1; 2)$ đối nhau.

B. Hai vectơ $\vec{u} = (2; -1)$, $\vec{v} = (-2; -1)$ đối nhau.

C. Hai vectơ $\vec{u} = (2; -1)$, $\vec{v} = (-2; 1)$ đối nhau.

D. Hai vectơ $\vec{u} = (2; -1)$, $\vec{v} = (2; 1)$ đối nhau.

Câu 6: Trong hệ trục $(O; \vec{i}; \vec{j})$, tọa độ của vectơ $\vec{i} + \vec{j}$ là

A. $(-1; 1)$.

B. $(1; 0)$.

C. $(0; 1)$.

D. $(1; 1)$.

Câu 7: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(5; 2)$, $B(10; 8)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$ là

A. $(2; 4)$.

B. $(5; 6)$.

C. $(15; 10)$.

D. $(50; 6)$.

Câu 8: Cho hai điểm $A(1; 0)$ và $B(0; -2)$. Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng AB là

A. $\left(\frac{1}{2}; -1\right)$.

B. $\left(-1; \frac{1}{2}\right)$.

C. $\left(\frac{1}{2}; -2\right)$.

D. $(1; -1)$.

Câu 9: Cho tam giác ABC có trọng tâm là gốc tọa độ O , hai đỉnh A và B có tọa độ là $A(-2; 2)$, $B(3; 5)$. Tọa độ của đỉnh C là

A. $(1; 7)$.

B. $(-1; -7)$.

C. $(-3; -5)$.

D. $(2; -2)$.

Câu 10: Vectơ $\vec{a} = (-4; 0)$ được phân tích theo hai vectơ đơn vị như thế nào?

A. $\vec{a} = -4\vec{i} + \vec{j}$.

B. $\vec{a} = -\vec{i} + 4\vec{j}$.

C. $\vec{a} = -4\vec{j}$.

D. $\vec{a} = -4\vec{i}$.

Câu 11: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; 0)$ và $B(0; -2)$. Tọa độ điểm D sao cho $\overrightarrow{AD} = -3\overrightarrow{AB}$ là

A. $(4; -6)$.

B. $(2; 0)$.

C. $(0; 4)$.

D. $(4; 6)$.

Câu 12: Cho $\vec{a} = (-5; 0)$, $\vec{b} = (4; x)$. Hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương nếu số x là

A. -5 .

B. 4 .

C. -1 .

D. 0 .

Câu 13: Cho $\vec{a} = (-1; 2)$, $\vec{b} = (5; -7)$. Tọa độ của vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ là

A. $(6; -9)$.

B. $(4; -5)$.

C. $(-6; 9)$.

D. $(-5; -14)$.

Câu 14: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 3$, $BC = 4$. Độ dài của vectơ $\overrightarrow{AC}$ là

- A. 9.** **B. 5.** **C. 6.** **D. 7.**
- Câu 15:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1;0)$ và $B(0;-2)$. Vector đối của vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là
- A. $(-1;2)$.** **B. $(-1;-2)$.** **C. $(1;2)$.** **D. $(1;-2)$.**
- Câu 16:** Cho $\vec{a}=(3;-4)$, $\vec{b}=(-1;2)$. Tọa độ của vector $\vec{a}+\vec{b}$ là
- A. $(2;-2)$.** **B. $(4;-6)$.** **C. $(-3;-8)$.** **D. $(-4;6)$.**
- Câu 17:** Khẳng định nào trong các khẳng định sau là đúng?
- A.** Hai vector $\vec{u}=(4;2)$ và $\vec{v}=(8;3)$ cùng phương.
- B.** Hai vector $\vec{a}=(-5;0)$ và $\vec{b}=(-4;0)$ cùng hướng.
- C.** Hai vector $\vec{a}=(6;3)$ và $\vec{b}=(2;1)$ ngược hướng.
- D.** Vector $\vec{c}=(7;3)$ là vector đối của $\vec{d}=(-7;3)$.
- Câu 18:** Cho $\vec{a}=(x;2)$, $\vec{b}=(-5;1)$, $\vec{c}=(x;7)$. Vector $\vec{c}=2\vec{a}+3\vec{b}$ nếu
- A. $x=3$.** **B. $x=-15$.** **C. $x=15$.** **D. $x=5$.**
- Câu 19:** Cho $\vec{a}=(0,1)$, $\vec{b}=(-1;2)$, $\vec{c}=(-3;-2)$. Tọa độ của $\vec{u}=3\vec{a}+2\vec{b}-4\vec{c}$ là
- A. $(10;-15)$.** **B. $(15;10)$.** **C. $(10;15)$.** **D. $(-10;15)$.**
- Câu 20:** Cho $A(0;3)$, $B(4;2)$. Điểm D thỏa $\overrightarrow{OD}+2\overrightarrow{DA}-2\overrightarrow{DB}=\vec{0}$. Tọa độ D là
- A. $(-3;3)$.** **B. $(8;-2)$.** **C. $(-8;2)$.** **D. $\left(2;\frac{5}{2}\right)$.**
- Câu 21:** Tam giác ABC có $C(-2;-4)$, trọng tâm $G(0;4)$, trung điểm cạnh BC là $M(2;0)$. Tọa độ A và B là
- A. $A(4;12)$, $B(4;6)$.** **B. $A(-4;-12)$, $B(6;4)$.**
- C. $A(-4;12)$, $B(6;4)$.** **D. $A(4;-12)$, $B(-6;4)$.**
- Câu 22:** Cho $\vec{a}=3\vec{i}-4\vec{j}$ và $\vec{b}=\vec{i}-\vec{j}$. Tìm phát biểu sai.
- A. $|\vec{a}|=5$.** **B. $|\vec{b}|=0$.** **C. $\vec{a}-\vec{b}=(2;-3)$.** **D. $|\vec{b}|=\sqrt{2}$.**
- Câu 23:** Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(1;2)$, $B(-2;6)$. Điểm M trên trục Oy sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng thì tọa độ điểm M là
- A. $(0;10)$.** **B. $(0;-10)$.** **C. $(10;0)$.** **D. $(-10;0)$.**
- Câu 24:** Trong mặt phẳng Oxy , cho bốn điểm $A(1;-2)$, $B(0;3)$, $C(-3;4)$, $D(-1;8)$. Ba điểm nào trong 4 điểm đã cho là thẳng hàng?
- A. A, B, C .** **B. B, C, D .** **C. A, B, D .** **D. A, C, D .**
- Câu 25:** Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $B(5;-4)$, $C(3;7)$. Tọa độ của điểm E đối xứng với C qua B là

- A. $E(1;18)$. B. $E(7;15)$. C. $E(7;-1)$. D. $E(7;-15)$.

Câu 26: Trong mặt phẳng Oxy , cho các điểm $A(1;3), B(4;0)$. Tọa độ điểm M thỏa $3\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AB} = \vec{0}$ là

- A. $M(4;0)$. B. $M(5;3)$. C. $M(0;4)$. D. $M(0;-4)$.

Câu 27: Trong mặt phẳng Oxy , cho các điểm $A(-3;3), B(1;4), C(2;-5)$. Tọa độ điểm M thỏa mãn $2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{CM}$ là

- A. $M\left(\frac{1}{6}; \frac{5}{6}\right)$. B. $M\left(-\frac{1}{6}; -\frac{5}{6}\right)$. C. $M\left(\frac{1}{6}; -\frac{5}{6}\right)$. D. $M\left(\frac{5}{6}; -\frac{1}{6}\right)$.

Câu 28: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho bốn điểm $A(3;-2), B(7;1), C(0;1), D(-8;-5)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}$ đối nhau. B. $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}$ cùng phương, ngược hướng.
C. $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}$ cùng phương, cùng hướng. D. A, B, C, D thẳng hàng.

Câu 29: Trong mặt phẳng Oxy , cho các điểm $A(1;3), B(4;0), C(2;-5)$. Tọa độ điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = \vec{0}$ là

- A. $M(1;18)$. B. $M(-1;18)$. C. $M(-18;1)$. D. $M(1;-18)$.

Câu 30: Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(-2;0), B(5;-4), C(-5;1)$. Tọa độ điểm D để tứ giác $BCAD$ là hình bình hành là

- A. $D(-8;-5)$. B. $D(8;5)$. C. $D(-8;5)$. D. $D(8;-5)$.

Câu 31: Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(2;4), B(-1;4), C(-5;1)$. Tọa độ điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành là

- A. $D(-8;1)$. B. $D(6;7)$. C. $D(-2;1)$. D. $D(8;1)$.

Câu 32: Trong mặt phẳng Oxy , gọi B', B'' và B''' lần lượt là điểm đối xứng của $B(-2;7)$ qua trục Ox, Oy và qua gốc tọa độ O . Tọa độ của các điểm B', B'' và B''' là

- A. $B'(-2;-7), B''(2;7), B'''(2;-7)$. B. $B'(-7;2), B''(2;7), B'''(2;-7)$.
C. $B'(-2;-7), B''(2;7), B'''(-7;-2)$. D. $B'(-2;-7), B''(7;2), B'''(2;-7)$.

Câu 33: Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $A(0;2), B(1;4)$. Tìm điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{AM} = -2\overrightarrow{AB}$.

- A. $M(-2;-2)$. B. $M(1;-4)$. C. $M(3;5)$. D. $M(0;-2)$.

Câu 34: Cho $\vec{a} = (-4, 1)$ và $\vec{b} = (-3, -2)$. Tọa độ $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$ là

- A. $\vec{c} = (1; -3)$. B. $\vec{c} = (2; 5)$. C. $\vec{c} = (-7; -1)$. D. $\vec{c} = (-10; -3)$.

Câu 35: Cho $\vec{a} = (2016\sqrt{2015}; 0)$, $\vec{b} = (4; x)$. Hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ cùng phương nếu

- A. $x = 504$. B. $x = 0$. C. $x = -504$. D. $x = 2017$.

- Câu 36:** Trong mặt phẳng Oxy , cho $A\left(\frac{7}{2}; -3\right)$, $B(-2; 5)$. Khi đó $\vec{a} = -4\overrightarrow{AB}$ bằng
- A. $\vec{a} = (22; -32)$. B. $\vec{a} = (22; 32)$. C. $\vec{a} = (-22; 32)$. D. $\vec{a} = \left(\frac{-11}{2}; 8\right)$.
- Câu 37:** Trong mặt phẳng Oxy , cho $\vec{a} = (m-2; 2n+1)$, $\vec{b} = (3; -2)$. Nếu $\vec{a} = \vec{b}$ thì
- A. $m = 5, n = -3$. B. $m = 5, n = -\frac{3}{2}$. C. $m = 5, n = -2$. D. $m = 5, n = 2$.
- Câu 38:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(2; -1)$. Điểm B là điểm đối xứng của A qua trục hoành. Tọa độ điểm B là
- A. $B(2; 1)$. B. $B(-2; -1)$. C. $B(1; 2)$. D. $B(1; -2)$.
- Câu 39:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các vectơ $\vec{a} = (2; 1)$, $\vec{b} = (3; 4)$, $\vec{c} = (7; 2)$. Cho biết $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$. Khi đó
- A. $m = -\frac{22}{5}; n = \frac{-3}{5}$. B. $m = \frac{1}{5}; n = \frac{-3}{5}$. C. $m = \frac{22}{5}; n = \frac{-3}{5}$. D. $m = \frac{22}{5}; n = \frac{3}{5}$.
- Câu 40:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các vectơ $\vec{a} = (4; -2)$, $\vec{b} = (-1; -1)$, $\vec{c} = (2; 5)$. Phân tích vectơ $\vec{b}$ theo hai vectơ $\vec{a}, \vec{c}$ ta được
- A. $\vec{b} = -\frac{1}{8}\vec{a} - \frac{1}{4}\vec{c}$. B. $\vec{b} = \frac{1}{8}\vec{a} - \frac{1}{4}\vec{c}$. C. $\vec{b} = -\frac{1}{2}\vec{a} - 4\vec{c}$. D. $\vec{b} = -\frac{1}{8}\vec{a} + \frac{1}{4}\vec{c}$.
- Câu 41:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (x; 2)$, $\vec{b} = \left(-5; \frac{1}{3}\right)$, $\vec{c} = (x; 7)$. Tìm x để $\vec{c} = \overrightarrow{4a - 3b}$
- A. $x = 15$. B. $x = 3$. C. $x = -15$. D. $x = -5$.
- Câu 42:** Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(m-1; -1)$, $B(2; 2-2m)$, $C(m+3; 3)$. Tìm giá trị m để A, B, C là ba điểm thẳng hàng?
- A. $m = 2$. B. $m = 0$. C. $m = 3$. D. $m = 1$.
- Câu 43:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $M(8; -1)$, $N(3; 2)$. Nếu P là điểm đối xứng với điểm M qua điểm N thì P có tọa độ là
- A. $(-2; 5)$. B. $(13; -3)$. C. $(11; -1)$. D. $\left(\frac{11}{2}; \frac{1}{2}\right)$.
- Câu 44:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC với $A(3; -1)$, $B(-4; 2)$, $C(4; 3)$. Tìm D để $ABDC$ là hình bình hành?
- A. $D(3; 6)$. B. $D(-3; 6)$. C. $D(3; -6)$. D. $D(-3; -6)$.
- Câu 45:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $K(1; -3)$. Điểm $A \in Ox$, $B \in Oy$ sao cho A là trung điểm KB . Tọa độ điểm B là
- A. $(0; 3)$. B. $\left(\frac{1}{3}; 0\right)$. C. $(0; 2)$. D. $(4; 2)$.

- Câu 46:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC với $A(3;1), B(4;2), C(4;-3)$. Tìm D để $ABCD$ là hình bình hành?
 A. $D(-3;4)$. B. $D(-3;-4)$. C. $D(3;-4)$. D. $D(3;4)$.
- Câu 47:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $M(2;0), N(2;2), P(-1;3)$ lần lượt là trung điểm các cạnh BC, CA, AB của ΔABC . Tọa độ B là
 A. $(1;1)$. B. $(-1;-1)$. C. $(-1;1)$. D. $(1;-1)$.
- Câu 48:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $M(2;3), N(0;-4), P(-1;6)$ lần lượt là trung điểm các cạnh BC, CA, AB của tam giác ABC . Tọa độ đỉnh A của tam giác là
 A. $(1;-10)$. B. $(1;5)$. C. $(-3;-1)$. D. $(-2;-7)$.
- Câu 49:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác MNP có $M(1;-1), N(5;-3)$ và P thuộc trục Oy , trọng tâm G của tam giác nằm trên trục Ox . Tọa độ của điểm P là
 A. $(0;4)$. B. $(2;0)$. C. $(2;4)$. D. $(0;2)$.
- Câu 50:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(-2;1), B(4;0), C(2;3)$. Tìm điểm M biết rằng $\overrightarrow{CM} + 3\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AB}$.
 A. $M(2;-5)$. B. $M(5;-2)$. C. $M(-5;2)$. D. $M(2;5)$.
- Câu 51:** Hai vectơ nào có tọa độ sau đây là cùng phương?
 A. $(1; 0)$ và $(0; 1)$. B. $(2; 1)$ và $(2;-1)$. C. $(-1;0)$ và $(1;0)$. D. $(3;-2)$ và $(6;4)$.
- Câu 52:** Tìm tọa độ vectơ $\vec{u}$ biết $\vec{u} + \vec{b} = \vec{0}$, $\vec{b} = (2;-3)$.
 A. $(2;-3)$. B. $(-2;-3)$. C. $(-2;3)$. D. $(2;3)$.
- Câu 53:** Cho hai vectơ $\vec{a} = (1;-4)$; $\vec{b} = (-6;15)$. Tìm tọa độ vectơ $\vec{u}$ biết $\vec{u} + \vec{a} = \vec{b}$.
 A. $(7;19)$. B. $(-7;19)$. C. $(7;-19)$. D. $(-7;-19)$.
- Câu 54:** Cho $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ và $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j}$. Tìm tọa độ của $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$.
 A. $\vec{c} = (1;-1)$. B. $\vec{c} = (3;-5)$. C. $\vec{c} = (-3;5)$. D. $\vec{c} = (2;7)$.
- Câu 55:** Cho $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$, $\vec{b} = m\vec{j} + \vec{i}$. Nếu $\vec{a}, \vec{b}$ cùng phương thì:
 A. $m = -6$. B. $m = 6$. C. $m = -\frac{2}{3}$. D. $m = -\frac{3}{2}$.
- Câu 56:** Cho $\vec{a} = (1;5)$, $\vec{b} = (-2;1)$. Tính $\vec{c} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$.
 A. $\vec{c} = (7;13)$. B. $\vec{c} = (1;17)$. C. $\vec{c} = (-1;17)$. D. $\vec{c} = (1;16)$.
- Câu 57:** Trong mặt phẳng $\vec{i}$ cho $\vec{u}$ Tìm trọng tâm G của tam giác $\vec{i}$.
 A. $\vec{u}$. B. $\vec{j}$. C. $\vec{u}$. D. $\vec{i}$.

- Câu 58:** Trên trục tọa độ $(O; \vec{e})$, các điểm A, B và C có tọa độ lần lượt là $-1; 2$ và 3 . Tìm giá trị của $\overline{AB} + 2\overline{AC}$.
- A. 11. B. 1. C. 7. D. -11 .
- Câu 59:** Cho tam giác ABC với $A(-3; 6); B(9; -10)$ và $G\left(\frac{1}{3}; 0\right)$ là trọng tâm. Tọa độ C là
- A. $(5; -4)$. B. $(5; 4)$. C. $(-5; 4)$. D. $(-5; -4)$.
- Câu 60:** Cho $\vec{a} = (1; 2)$ và $\vec{b} = (3; 4)$ với $\vec{c} = 4\vec{a} - \vec{b}$ thì vectơ $\vec{c}$ là
- A. $\vec{c} = (-1; 4)$. B. $\vec{c} = (4; -1)$. C. $\vec{c} = (1; 4)$. D. $\vec{c} = (-1; -4)$.
- Câu 61:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $A(5; 3), B(7; 8)$. Tìm tọa độ của vectơ $\overline{AB}$
- A. $(15; 10)$. B. $(2; 5)$. C. $(2; 6)$. D. $(-2; -5)$.
- Câu 62:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $A(3; 5), B(1; 2)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB .
- A. $I(4; 7)$. B. $I(-2; 3)$. C. $I\left(2; \frac{7}{2}\right)$. D. $I\left(-2; \frac{7}{2}\right)$.
- Câu 63:** Trong hệ trục $(O, \vec{i}, \vec{j})$, tọa độ của $\vec{i} - \vec{j}$ là
- A. $(0; 1)$. B. $(1; 1)$. C. $(1; -1)$. D. $(-1; 1)$.
- Câu 64:** Cho $\vec{a}(3; -4), \vec{b}(-1; 2)$. Tọa độ của vectơ $\vec{a} + 2\vec{b}$ là
- A. $(-4; 6)$. B. $(4; -6)$. C. $(1; 0)$. D. $(0; 1)$.
- Câu 65:** Cho hai vectơ $\vec{a}(4; 10), \vec{b}(2; x)$. Hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ cùng phương nếu
- A. $x = 4$. B. $x = 5$. C. $x = 6$ D. $x = 7$.
- Câu 66:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $A(3; 5), B(1; 2)$ và $C(2; 0)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC
- A. $G(3; 7)$. B. $G(6; 3)$. C. $G\left(-3, \frac{7}{3}\right)$ D. $G\left(2; \frac{7}{3}\right)$.
- Câu 67:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $A(2; -3), B(4; 7)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là
- A. $I(6; 4)$ B. $I(2; 10)$. C. $I(3; 2)$. D. $I(8; -21)$.
- Câu 68:** Cho $\vec{a}(2; 7), \vec{b}(-3; 5)$. Tọa độ của vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ là
- A. $(5; 2)$. B. $(-1; 2)$. C. $(-5; -2)$. D. $(5; -2)$.
- Câu 69:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai điểm $A(1; 4)$ và $B(3; 5)$. Chọn mệnh đề đúng?

A. $\overrightarrow{AB} = (-2; -1)$. B. $\overrightarrow{BA} = (1; 2)$. C. $\overrightarrow{AB} = (2; 1)$. D. $\overrightarrow{AB} = (4; 9)$.

Câu 70: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(5; -2)$, $B(0; 3)$, $C(-5; -1)$. Khi đó trọng tâm ΔABC là

A. $G(0; 11)$. B. $H(1; -1)$. C. $K(10; 0)$. D. $M(0; 0)$.

Câu 71: Cho hai điểm $B(3; 2)$, $C(5; 4)$. Tọa độ trung điểm M của BC là

A. $(-8; 3)$. B. $(4; 3)$. C. $(2; 2)$. D. $(2; -2)$.

Câu 72: Cho tam giác ABC có tọa độ ba đỉnh lần lượt là $A(2; 3)$, $B(5; 4)$, $C(2; 2)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác có tọa độ là

A. $(3; 3)$ B. $(2; 2)$ C. $(1; 1)$ D. $(4; 4)$.

Câu 73: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có tọa độ ba đỉnh lần lượt là $A(2; 3)$, $B(5; 4)$, $C(-1; -1)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác có tọa độ là

A. $(3; 3)$. B. $(2; 2)$. C. $(1; 1)$. D. $(4; 4)$.

Câu 74: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (2; 1)$, $\vec{b} = (3; -2)$ và $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$. Tọa độ của vectơ $\vec{c}$ là

A. $(13; -4)$. B. $(13; 4)$. C. $(-13; 4)$. D. $(-13; -4)$.

Câu 75: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , vectơ $\vec{i}$ là

A. $\vec{i} = (0; 0)$. B. $\vec{i} = (0; 1)$. C. $\vec{i} = (1; 0)$. D. $\vec{i} = (1; 1)$.

Câu 76: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (1; 2)$, $\vec{b} = (3; 4)$. Vectơ $\vec{c} = 4\vec{a} - \vec{b}$ là

A. $\vec{c} = (-1; -4)$. B. $\vec{c} = (4; 1)$. C. $\vec{c} = (1; 4)$. D. $\vec{c} = (-1; 4)$.

Câu 77: Trong mặt phẳng Oxy cho $A(5; -2)$, $B(10; 8)$. Vectơ $\overrightarrow{AB}$ là

A. $\overrightarrow{AB} = (15; 10)$. B. $\overrightarrow{AB} = (2; 4)$. C. $\overrightarrow{AB} = (5; 10)$. D. $\overrightarrow{AB} = (50; 16)$.

Câu 78: Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC có $A(3; 5)$, $B(1; 2)$, $C(5; 2)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là

A. $(-3; 4)$. B. $(4; 0)$. C. $(\sqrt{2}; 3)$. D. $(3; 3)$.

Câu 79: Trong mặt phẳng Oxy cho $\vec{a} = (-1; 3)$, $\vec{b} = (5; -7)$. Tọa độ vectơ $3\vec{a} - 2\vec{b}$ là

A. $(6; -19)$. B. $(13; -29)$. C. $(-6; 10)$. D. $(-13; 23)$.

Câu 80: Trong hệ trục tọa độ $(O; \vec{i}; \vec{j})$ tọa độ $\vec{i} + \vec{j}$ là

A. $(0; 1)$. B. $(1; -1)$. C. $(-1; 1)$. D. $(1; 1)$.

Câu 81: Cho $\vec{a} = (3; -4)$, $\vec{b} = (-1; 2)$ Tìm tọa độ của $\vec{a} + \vec{b}$.

- A. $(-4;6)$ B. $(2;-2)$ C. $(4;-6)$ D. $(-3;-8)$

Câu 82: Cho $\vec{a} = (-1; 2)$, $\vec{b} = (5; -7)$ Tìm tọa độ của $\vec{a} - \vec{b}$.

- A. $(6;-9)$. B. $(4;-5)$. C. $(-6;9)$. D. $(-5;-14)$.

Câu 83: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(5; 2)$, $B(10; 8)$. Tìm tọa độ của vector $\overrightarrow{AB}$?

- A. $(15;10)$. B. $(2;4)$. C. $(5;6)$. D. $(50;16)$.

Câu 84: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(2; -3)$, $B(4; 7)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB

- A. $(6;4)$. B. $(2;10)$. C. $(3;2)$. D. $(8;-21)$.

Câu 85: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(3; 5)$, $B(1; 2)$, $C(5; 2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC ?

- A. $(-3;4)$. B. $(4;0)$. C. $(\sqrt{2};3)$. D. $(3;3)$.

Câu 86: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(1; 2)$, $B(-2; 3)$. Tìm tọa độ điểm I sao cho $\overrightarrow{IA} + 2\overrightarrow{IB} = \vec{0}$

- A. $(1; 2)$. B. $\left(1; \frac{2}{5}\right)$. C. $\left(-1; \frac{8}{3}\right)$. D. $(2; -2)$.

Câu 87: Trong hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2; -3)$, $B(3; 4)$. Tìm tọa độ điểm M trên trục hoành sao cho A, B, M thẳng hàng.

- A. $M(1; 0)$. B. $M(4; 0)$. C. $M\left(-\frac{5}{3}; -\frac{1}{3}\right)$. D. $M\left(\frac{17}{7}; 0\right)$.

Câu 88: Cho 3 điểm $A(-4;0)$, $B(-5;0)$, $C(3;0)$. Tìm điểm M trên trục Ox sao cho $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$.

- A. $(-2;0)$. B. $(2;0)$. C. $(-4;0)$. D. $(-5;0)$.

Câu 89: Cho $A(4; 0)$, $B(2; -3)$, $C(9; 6)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

- A. $(3;5)$. B. $(5;1)$. C. $(15;9)$. D. $(9;15)$.

Câu 90: Cho 3 vector $\vec{a} = (5;3)$; $\vec{b} = (4;2)$; $\vec{c} = (2;0)$. Hãy phân tích vector $\vec{c}$ theo 2 vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

- A. $\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$. B. $\vec{c} = -2\vec{a} + 3\vec{b}$. C. $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$. D. $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$.

Câu 91: Cho hai điểm $M(-2;2)$, $N(1;1)$. Tìm tọa độ điểm P trên Ox sao cho 3 điểm M, N, P thẳng hàng.

- A. $P(0;4)$. B. $P(0;-4)$. C. $P(-4;0)$. D. $P(4;0)$.