

CHƯƠNG

IV

VECTƠ

BÀI 10: VECTO TRONG MẶT PHẪNG TỌA ĐỘ

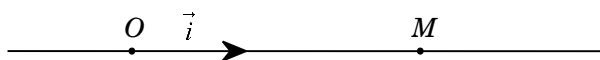


LÝ THUYẾT.

I. TỌA ĐỘ CỦA VECTO

1. Trục tọa độ

- Trục tọa độ (hay gọi tắt là trục) là một đường thẳng trên đó đã xác định một điểm O gọi là điểm gốc và một vectơ đơn vị $\vec{i}$.
- Điểm O gọi là gốc tọa độ.
- Hướng của vectơ đơn vị là hướng của trục.
- Ta kí hiệu trục đó là $(O; \vec{i})$.



Cho M là một điểm tùy ý trên trục $(O; \vec{i})$. Khi đó có duy nhất một số k sao cho $\overrightarrow{OM} = x_0 \vec{i}$.

Ta gọi số x_0 đó là tọa độ của điểm M đối với trục đã cho.

Cho hai điểm A và B trên trục $(O; \vec{i})$. Khi đó có duy nhất số a sao cho $\overrightarrow{AB} = a \vec{i}$. Ta gọi số a là độ dài đại số của vectơ $\overrightarrow{AB}$ đối với trục đã cho và kí hiệu $a = \overline{AB}$.

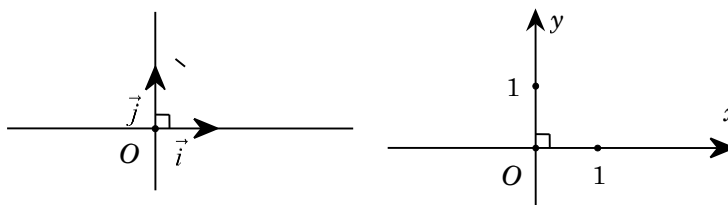
Nhận xét.

- Nếu $\overrightarrow{AB}$ cùng hướng với $\vec{i}$ thì $\overline{AB} = AB$, còn nếu $\overrightarrow{AB}$ ngược hướng với $\vec{i}$ thì $\overline{AB} = -AB$.
- Nếu hai điểm A và B trên trục $(O; \vec{i})$. có tọa độ lần lượt là a và b thì $\overline{AB} = b - a$.

2. Hệ tọa độ

Định nghĩa. Hệ trục tọa độ $(O; \vec{i}, \vec{j})$ gồm hai trục $(O; \vec{i})$ và $(O; \vec{j})$ vuông góc với nhau.

Điểm gốc O chung của hai trục gọi là gốc tọa độ. Trục $(O; \vec{i})$ được gọi là trục hoành và kí hiệu là Ox , trục $(O; \vec{j})$ được gọi là trục tung và kí hiệu là Oy . Các vectơ $\vec{i}$ và $\vec{j}$ là các vectơ đơn vị trên Ox và Oy và $|\vec{i}| = |\vec{j}| = 1$. Hệ trục tọa độ $(O; \vec{i}, \vec{j})$ còn được kí hiệu là Oxy .



Mặt phẳng mà trên đó đã cho một hệ trục tọa độ Oxy còn được gọi là mặt phẳng tọa độ Oxy . Hay gọi tắt là mặt phẳng Oxy .

Tọa độ vectơ

Trong mặt phẳng Oxy cho một vectơ $\vec{u}$ tùy ý. Vẽ $\vec{OA} = \vec{u}$ và gọi A_1, A_2 lần lượt là hình chiếu của vuông góc của A lên Ox và Oy . Ta có $\vec{OA} = \vec{OA_1} + \vec{OA_2}$ và cặp số duy nhất $(x; y)$ để $\vec{OA_1} = x\vec{i}, \vec{OA_2} = y\vec{j}$. Như vậy $\vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j}$.

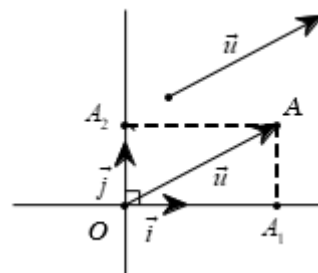
Cặp số $x; y$ duy nhất đó được gọi là tọa độ của vectơ $\vec{u}$ đối với hệ tọa độ Oxy và viết $\vec{u} = (x; y)$ hoặc $\vec{u}(x; y)$. Số thứ nhất x gọi là hoành độ, số thứ hai y gọi là tung độ của vectơ $\vec{u}$. Như vậy

$$\vec{u} = (x; y) \Leftrightarrow \vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j}$$

Nhận xét. Từ định nghĩa tọa độ của vectơ, ta thấy hai vectơ bằng nhau khi và chỉ khi chúng có hoành độ bằng nhau và tung độ bằng nhau.

$$\text{Nếu } \vec{u} = (x; y) \text{ và } \vec{u'} = (x'; y') \text{ thì } \vec{u} = \vec{u'} \Leftrightarrow \begin{cases} x = x' \\ y = y' \end{cases}$$

Như vậy, mỗi vectơ được hoàn toàn xác định khi biết tọa độ của nó.

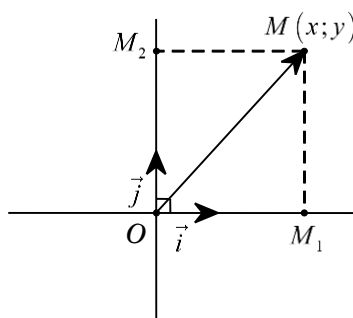


Tọa độ của một điểm

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho một điểm M tùy ý. Tọa độ của vectơ $\vec{OM}$ đối với hệ trục Oxy được gọi là tọa độ của điểm M đối với hệ trục đó.

Như vậy, cặp số $(x; y)$ là tọa độ của điểm M khi và chỉ khi $\vec{OM} = (x; y)$. Khi đó ta viết $M = (x; y)$ hoặc $M(x; y)$. Số x được gọi là hoành độ, còn số y được gọi là tung độ của điểm M . Hoành độ của điểm M còn được kí hiệu là x_M , tung độ của điểm M còn được kí hiệu là y_M .

$$M = (x; y) \Leftrightarrow \vec{OM} = x\vec{i} + y\vec{j} \text{ và độ dài của } \vec{OM} \text{ là } |\vec{OM}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$



Chú ý rằng, nếu $MM_1 \perp Ox, MM_2 \perp Oy$ thì $x = \vec{OM_1}, y = \vec{OM_2}$.

4. Liên hệ giữa tọa độ của điểm và tọa độ của vectơ trong mặt phẳng

Cho hai điểm $A(x_A; y_A)$ và $B(x_B; y_B)$. Ta có $\vec{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A)$.

$$AB = |\vec{AB}| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

III. BIỂU THỨC TỌA ĐỘ CỦA PHÉP TOÁN VECTO

Định lý: Cho $\vec{u} = (x; y)$; $\vec{u'} = (x'; y')$ và số thực k . Khi đó ta có :

$$1) \vec{u} = \vec{u'} \Leftrightarrow \begin{cases} x = x' \\ y = y' \end{cases}$$

$$2) \vec{u} \pm \vec{v} = (x \pm x'; y \pm y')$$

$$3) k\vec{u} = (kx; ky)$$

$$4) \vec{u'} \text{ cùng phương } \vec{u} (\vec{u} \neq \vec{0}) \text{ khi và chỉ khi có số } k \text{ sao cho } \begin{cases} x' = kx \\ y' = ky \end{cases}$$

$$5) \text{ Cho } A(x_A; y_A), B(x_B; y_B) \text{ thì } \overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A)$$

IV. TỌA ĐỘ TRUNG ĐIỂM CỦA ĐOẠN THẲNG - TỌA ĐỘ TRỌNG TÂM CỦA TAM GIÁC

1. Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng

Cho đoạn thẳng AB có $A(x_A; y_A)$, $B(x_B; y_B)$. Ta dễ dàng chứng minh được tọa độ trung điểm $I(x_I; y_I)$ của đoạn thẳng AB là

$$x_I = \frac{x_A + x_B}{2}, y_I = \frac{y_A + y_B}{2}.$$

2. Tọa độ trọng tâm của tam giác

Cho tam giác ABC có $A(x_A; y_A)$, $B(x_B; y_B)$, $C(x_C; y_C)$. Khi đó tọa độ của trọng tâm $G(x_G; y_G)$ của tam giác ABC được tính theo công thức

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



VÍ DỤ MINH HỌA.

Câu 1. Trên trục $(O; \vec{i})$ cho các điểm A, B, C lần lượt có tọa độ 1; -2; 3.

Tính độ dài đại số của các vector $\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{BC}$. Từ đó suy ra hai vector $\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{BC}$ ngược hướng?

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = -2 - 1 = -3$, $\overrightarrow{BC} = 3 - (-2) = 5$. Do đó vector $\overrightarrow{AB}$ ngược hướng với vector $\vec{i}$ và vector $\overrightarrow{BC}$ cùng hướng với vector $\vec{i}$.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = 2\vec{i}$, $\vec{b} = -3\vec{j}$, $\vec{c} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$.

a) Tìm tọa độ của các vector $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$, $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$.

b) Phân tích vector $\vec{c}$ theo hai vector $\vec{a}$, $\vec{b}$.

Lời giải

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

Khi đó $3\vec{a} = (6; 0)$, $-2\vec{b} = (0; 6)$ nên $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b} = (6 + 0; 0 + 6) = (6; 6)$.

b) Ta có hai vector $\vec{a}$, $\vec{b}$ không cùng phương.

Theo yêu cầu của đề bài ta cần tìm bộ số x, y thỏa mãn $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}$

$$\text{Suy ra } x(2; 0) + y(0; -3) = (3; -4) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 0 = 3 \\ 0 - 3y = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ y = \frac{4}{3} \end{cases}.$$

Vậy ta viết được $\vec{c} = \frac{3}{2}\vec{a} + \frac{4}{3}\vec{b}$.

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

- Tìm tọa độ trung điểm của đoạn thẳng AC .
- Chứng minh ba điểm A , B , C tạo thành một tam giác.
- Tìm tọa độ trọng tâm tam giác ABC .

Lời giải

- Gọi M là trung điểm AC thì $M\left(\frac{2-3}{2}; \frac{1+2}{2}\right)$ hay $M\left(\frac{-1}{2}; \frac{3}{2}\right)$.
- Tính được $\overrightarrow{AB} = (-3; -3)$, $\overrightarrow{AC} = (-5; 1)$ dẫn đến hai vector đó không cùng phương. Nói cách khác ba điểm A , B , C tạo thành một tam giác.
- Gọi G là trọng tâm tam giác ABC thì $G\left(\frac{2-1-3}{3}; \frac{1-2+2}{3}\right)$ hay $G\left(-\frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right)$.

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

- Tìm tọa độ điểm E sao cho C là trung điểm của đoạn thẳng EB .
- Xác định tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

Lời giải

- Do C là trung điểm của đoạn thẳng EB nên $\begin{cases} 2x_C = x_E + x_B \\ 2y_C = y_E + y_B \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_E = -5 \\ y_E = 6 \end{cases}$.

Vậy $E(-5;6)$.

- Gọi $D(x_D; y_D) \Rightarrow \overrightarrow{DC} = (-3 - x_D; 2 - y_D)$.

Do tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 - x_D = -3 \\ 2 - y_D = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 0 \\ y_D = 5 \end{cases}$.

Ta thấy A , B , C , D không thẳng hàng. Vậy $D(0;5)$ là đáp án bài toán.

Câu 5. Trong mặt phẳng Oxy , cho các điểm $A(1;3)$, $B(4;0)$. Tìm tọa độ điểm M thỏa $3\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AB} = \vec{0}$?

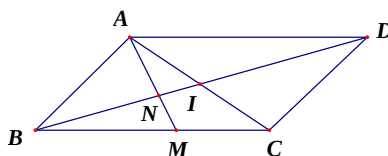
Lời giải

Giả sử $M(x_M; y_M)$ suy ra $\overrightarrow{AM} = (x_M - 1; y_M - 3)$ và $\overrightarrow{AB} = (3; -3)$.

Ta có: $3\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AB} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} 3(x_M - 1) + 3 = 0 \\ 3(y_M - 3) - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = 0 \\ y_M = 4 \end{cases} \Rightarrow M(0;4)$.

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ có $A(3;4)$, $C(8;1)$. Gọi M là trung điểm của cạnh BC , N là giao điểm của BD và AM . Xác định các đỉnh còn lại của hình bình hành $ABCD$, biết $N\left(\frac{13}{3}; 2\right)$.

Lời giải



Do I là tâm của hình bình hành $ABCD$, ta có I là trung điểm của đoạn thẳng AC nên

$$I\left(\frac{11}{2}; \frac{5}{2}\right).$$

Xét tam giác ABC thì BI , AM là hai đường trung tuyến nên N là trọng tâm tam giác ABC .

$$\text{Do đó } \begin{cases} \frac{13}{3} = \frac{3+x_B+8}{3} \\ 2 = \frac{4+y_B+1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = 2 \\ y_B = 1 \end{cases}, \text{ vậy } B(2;1).$$

$$\text{Gọi } D(x_D; y_D). \text{ Do } I \text{ trung điểm của } BD \text{ nên } \begin{cases} 2+x_D=11 \\ 1+y_D=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D=9 \\ y_D=4 \end{cases} \text{ nên } D(9;4).$$

Vậy $B(2;1)$, $D(9;4)$.



BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA.

4.16. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $M(1;3)$, $N(4;2)$.

- Tính độ dài của các đoạn thẳng OM , ON , MN .
- Chứng minh rằng tam giác OMN vuông cân.

4.17. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các vector $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$, $\vec{b} = (4; -1)$ và các điểm $M(-3;6)$, $N(3;-3)$

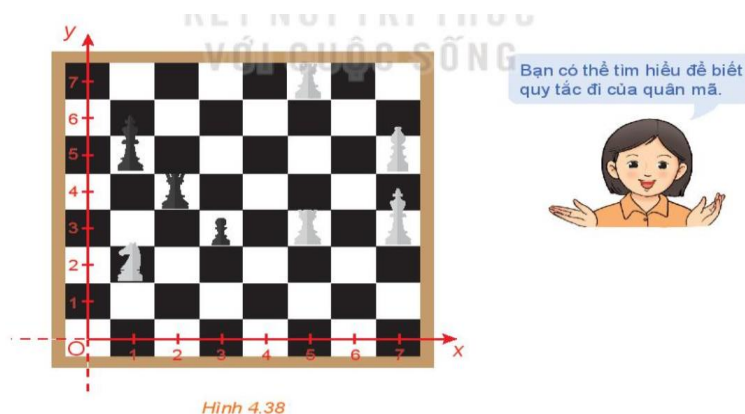
- Tìm mối liên hệ giữa các vector $\overrightarrow{MN}$ và $2\vec{a} - \vec{b}$.
- Các điểm O, M, N có thẳng hàng hay không?
- Tìm điểm $P(x; y)$ để $OMNP$ là một hình bình hành.

4.18. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(1;3)$, $B(2;4)$, $C(-3;2)$.

- Hãy chứng minh rằng A, B, C là ba đỉnh của một tam giác.
- Tìm tọa độ trung điểm M của đoạn thẳng AB .
- Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .
- Tìm điểm $D(x; y)$ để $O(0;0)$ là trọng tâm của tam giác ABD .

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

4.20. Trong Hình 4.38, quân mã đang ở vị trí có tọa độ $(1; 2)$. Hỏi sau một nước đi, quân mã có thể đến những vị trí nào?



III HỆ THỐNG BÀI TẬP.

DẠNG 1: TÌM TỌA ĐỘ ĐIỂM, TỌA ĐỘ VECTO TRÊN MẶT PHẪNG Oxy

1 BÀI TẬP TỰ LUẬN.

- Câu 1:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy . Cho điểm $M(x; y)$. Tìm tọa độ của các điểm M_1 đối xứng với M qua trục hoành?
- Câu 2:** Trong không gian Oxy , cho hai điểm $A(1; 2)$, $B(-2; 3)$. Tìm tọa độ của vector $\overrightarrow{AB}$?
- Câu 3:** Vector $\vec{a} = (-4; 0)$ được phân tích theo hai vector đơn vị $(\vec{i}; \vec{j})$ như thế nào?
- Câu 4:** Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$ tâm I và có $A(1; 3)$. Biết điểm B thuộc trục Ox và $\overrightarrow{BC}$ cùng hướng với $\vec{i}$. Tìm tọa độ các vector $\overrightarrow{AC}$?
- Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy . Cho hình thoi $ABCD$ cạnh a và $BAD = 60^\circ$. Biết A trùng với gốc tọa độ O ; C thuộc trục Ox và $x_B \geq 0, y_B \geq 0$. Tìm tọa độ các đỉnh B và C của hình thoi $ABCD$.

2 BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

- Câu 1:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tọa độ $\vec{i}$ là
- A. $\vec{i} = (0; 0)$. B. $\vec{i} = (0; 1)$. C. $\vec{i} = (1; 0)$. D. $\vec{i} = (1; 1)$.
- Câu 2:** 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 3:** Trong mặt phẳng Oxy cho $A = (5; -2)$, $B = (10; 8)$. Tọa độ vector $\overrightarrow{AB}$ là:
- A. $\overrightarrow{AB}(15; 10)$. B. $\overrightarrow{AB}(2; 4)$. C. $\overrightarrow{AB}(5; 10)$. D. $\overrightarrow{AB}(50; 16)$.

- Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai điểm $A(1;4)$ và $B(3;5)$. Khi đó:
- A. $\overrightarrow{AB} = (-2; -1)$. B. $\overrightarrow{BA} = (1; 2)$. C. $\overrightarrow{AB} = (2; 1)$. D. $\overrightarrow{AB} = (4; 9)$.
- Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $A(5;3)$, $B(7;8)$. Tìm tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$
- A. $(15;10)$. B. $(2;5)$. C. $(2;6)$. D. $(-2;-5)$.
- Câu 6:** Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $B(9; 7)$, $C(11; -1)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Tìm tọa độ vectơ $\overrightarrow{MN}$?
- A. $(2; -8)$. B. $(1; -4)$. C. $(10; 6)$. D. $(5; 3)$.
- Câu 7:** Trong hệ tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$ có gốc O làm tâm hình vuông và các cạnh của nó song song với các trục tọa độ. Khẳng định nào đúng?
- A. $|\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}| = AB$. B. $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{DC}$ cùng hướng.
- C. $x_A = -x_C, y_A = y_C$. D. $x_B = -x_C, y_B = -y_C$.
- Câu 8:** Trong hệ tọa độ Oxy , cho $M(3; -4)$ Gọi M_1, M_2 lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên Ox, Oy . Khẳng định nào đúng?
- A. $\overrightarrow{OM_1} = -3$. B. $\overrightarrow{OM_2} = 4$.
- C. $\overrightarrow{OM_1} - \overrightarrow{OM_2} = (-3; -4)$. D. $\overrightarrow{OM_1} + \overrightarrow{OM_2} = (3; -4)$.
- Câu 9:** Trong hệ tọa độ Oxy , cho hình bình hành $OABC$, $C \in Ox$. Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. $\overrightarrow{AB}$ có tung độ khác 0. B. A, B có tung độ khác nhau.
- C. C có hoành độ khác 0. D. $x_A + x_C - x_B = 0$.
- Câu 10:** Trong hệ trục tọa độ $(O, \vec{i}, \vec{j})$, cho tam giác đều ABC cạnh a , biết O là trung điểm BC , $\vec{i}$ cùng hướng với $\overrightarrow{OC}$, $\vec{j}$ cùng hướng $\overrightarrow{OA}$. Tìm tọa độ của các đỉnh của tam giác ABC . Gọi x_A, x_B, x_C lần lượt là hoành độ các điểm A, B, C . Giá trị của biểu thức $x_A + x_B + x_C$ bằng:
- A. 0. B. $\frac{a}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $-\frac{a}{2}$.
- Câu 11:** Trong hệ trục tọa độ $(O, \vec{i}, \vec{j})$, cho tam giác đều ABC cạnh a , biết O là trung điểm BC , $\vec{i}$ cùng hướng với $\overrightarrow{OC}$, $\vec{j}$ cùng hướng $\overrightarrow{OA}$. Tìm tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .
- A. $G\left(0; \frac{a\sqrt{3}}{6}\right)$. B. $G\left(0; \frac{a\sqrt{3}}{4}\right)$. C. $G\left(\frac{a\sqrt{3}}{6}; 0\right)$. D. $G\left(\frac{a\sqrt{3}}{4}; 0\right)$.
- Câu 12:** Trong hệ trục tọa độ $(O, \vec{i}, \vec{j})$, cho hình thoi $ABCD$ tâm O có $AC = 8, BD = 6$. Biết $\overrightarrow{OC}$ và $\vec{i}$ cùng hướng, $\overrightarrow{OB}$ và $\vec{j}$ cùng hướng. Tính tọa độ trọng tâm tam giác ABC
- A. $G(0;1)$. B. $G(-1;0)$. C. $G\left(\frac{1}{2}; 0\right)$. D. $G\left(0; \frac{3}{2}\right)$.

DẠNG 2: XÁC ĐỊNH TỌA ĐỘ ĐIỂM, VECTO LIÊN QUAN ĐẾN BIỂU THỨC DẠNG

$\vec{u} + \vec{v}, \vec{u} - \vec{v}, k\vec{u}$

1 BÀI TẬP TỰ LUẬN.

- Câu 1:** Trong không gian Oxy , cho hai vector $\vec{a}(1;3)$, $\vec{b}(3;-4)$. Tìm tọa độ vector $\vec{a} - \vec{b}$?
- Câu 2:** Cho $\vec{a} = (x;2)$, $\vec{b} = (-5;1)$, $\vec{c} = (x;7)$. Tìm x để Vec tơ $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$.
- Câu 3:** Cho hai điểm $A(1;0)$ và $B(0;-2)$. Tọa độ điểm D sao cho $\overrightarrow{AD} = -3\overrightarrow{AB}$ là:
- Câu 4:** 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
- Câu 5:** 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:

2 BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

- Câu 1:** 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 2:** 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 3:** 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 4:** Trong mặt phẳng Oxy cho $\vec{a} = (-1;3)$, $\vec{b} = (5;-7)$. Tọa độ vector $3\vec{a} - 2\vec{b}$ là:
A. $(6;-19)$. **B.** $(13;-29)$. **C.** $(-6;10)$. **D.** $(-13;23)$.
- Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (1; 2)$, $\vec{b} = (3;4)$. Tọa độ $\vec{c} = 4\vec{a} - \vec{b}$ là
A. $\vec{c} = (-1; -4)$. **B.** $\vec{c} = (4; 1)$. **C.** $\vec{c} = (1; 4)$. **D.** $\vec{c} = (-1; 4)$.
- Câu 6:** 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 vector $\vec{c}$ là
A. $(13; -4)$. **B.** $(13; 4)$. **C.** $(-13; 4)$. **D.** $(-13; -4)$.
- Câu 7:** 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 8:** 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 9:** 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 10: Cho $\vec{a} = (1; 2)$ và $\vec{b} = (3; 4)$ với $\vec{c} = 4\vec{a} - \vec{b}$ thì tọa độ của $\vec{c}$ là:

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

Câu 11: 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 12: 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 13: Cho hai vector $\vec{a} = (1; -4)$; $\vec{b} = (-6; 15)$. Tìm tọa độ vector $\vec{u}$ biết $\vec{u} + \vec{a} = \vec{b}$

- A. $(7; 19)$. B. $(-7; 19)$. C. $(7; -19)$. D. $(-7; -19)$.

Câu 14: Tìm tọa độ vector $\vec{u}$ biết $\vec{u} + \vec{b} = \vec{0}$, $\vec{b} = (2; -3)$.

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

Câu 15: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(2; 5)$, $B(1; 1)$, $C(3; 3)$. Tìm tọa độ điểm E sao cho $\vec{AE} = 3\vec{AB} - 2\vec{AC}$

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

Câu 16: Cho $\vec{a} = (2; -4)$, $\vec{b} = (-5; 3)$. Tìm tọa độ của $\vec{u} = 2\vec{a} - \vec{b}$

- A. $\vec{u} = (7; -7)$. B. $\vec{u} = (9; -11)$ C. $\vec{u} = (9; -5)$. D. $\vec{u} = (-1; 5)$.

Câu 17: Cho 3 điểm $A(-4; 0)$, $B(-5; 0)$, $C(3; 0)$. Tìm điểm M trên trục Ox sao cho

$$\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} = \vec{0}.$$

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

Câu 18: Trong hệ trục $(O, \vec{i}, \vec{j})$ cho 2 vector $\vec{a} = (3; 2)$, $\vec{b} = -\vec{i} + 5\vec{j}$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$. B. $\vec{b} = (-1; 5)$. C. $\vec{a} + \vec{b} = (2; 7)$. D. $\vec{a} - \vec{b} = (2; -3)$.

Câu 19: Cho $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$, $\vec{v} = -5\vec{i} - \vec{j}$. Gọi $(X; Y)$ là tọa độ của $\vec{w} = 2\vec{u} - 3\vec{v}$ thì tích XY bằng:

- A. -57 . B. 57 . C. -63 . D. 63 .

DẠNG 3: XÁC ĐỊNH TỌA ĐỘ CÁC ĐIỂM CỦA MỘT HÌNH

BÀI TẬP TỰ LUẬN.

Câu 1: 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 ?

Câu 2: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-2; 2)$, $B(3; 5)$ và trọng tâm là gốc tọa độ $O(0; 0)$. Tìm tọa độ đỉnh C ?

Câu 3: 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:

Câu 4: 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

- Câu 5:** Cho tam giác ABC với $AB=5$ và $AC=1$. Tính tọa độ điểm D là của chân đường phân giác trong góc A , biết $B(7;-2), C(1;4)$.
- Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $A(3;-1), B(-1;2)$ và $I(1;-1)$. Xác định tọa độ các điểm C, D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành biết I là trọng tâm tam giác ABC . Tìm tọa độ tâm O của hình bình hành $ABCD$.



BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

- Câu 1:** 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 2:** 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 3:** Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(2; -3), B(4; 7)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB
A. $(6; 4)$. **B.** $(2; 10)$. **C.** $(3; 2)$. **D.** $(8; -21)$.
- Câu 4:** 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 5:** 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 6:** 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 7:** Cho hai điểm $B(3;2), C(5;4)$. Tọa độ trung điểm M của BC là
A. $M=(-8;3)$. **B.** $M(4;3)$. **C.** $M(2;2)$. **D.** $M=(2;-2)$.
- Câu 8:** 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.** $G(1;-1)$. **C.** $G(10;0)$. **D.** $G(0;0)$.
- Câu 9:** 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 10:** 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 11:** 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 12:** 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. $C(5;-4)$. B. $C(5;4)$. C. $C(-5;4)$. D. $C(-5;-4)$.
- Câu 13:** Trong mặt phẳng Oxy cho $A(4;2)$, $B(1;-5)$. Tìm trọng tâm G của tam giác OAB .
- A. $G\left(\frac{5}{3};-1\right)$. B. $G\left(\frac{5}{3};2\right)$. C. $G(1;3)$. D. $G\left(\frac{5}{3};\frac{1}{3}\right)$.
- Câu 14:** Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-2; 2)$, $B(3; 5)$ và trọng tâm là gốc O . Tìm tọa độ đỉnh C ?
- A. $(-1; -7)$. B. $(2; -2)$. C. $(-3; -5)$. D. $(1; 7)$.
- Câu 15:** Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(6; 1)$, $B(-3; 5)$ và trọng tâm $G(-1; 1)$. Tìm tọa độ đỉnh C ?
- A. $(6; -3)$. B. $(-6; 3)$. C. $(-6; -3)$. D. $(-3; 6)$.
- Câu 16:** Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $M(2; 3)$, $N(0; -4)$, $P(-1; 6)$ lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . Tìm tọa độ đỉnh A ?
- A. $(1; 5)$. B. $(-3; -1)$. C. $(-2; -7)$. D. $(1; -10)$.
- Câu 17:** Trong hệ tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1; 1)$, $B(3; 2)$, $C(6; 5)$. Tìm tọa độ điểm D để $ABCD$ là hình bình hành.
- A. $(4; 3)$. B. $(3; 4)$. C. $(4; 4)$. D. $(8; 6)$.
- Câu 18:** 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.
- A. $(5; 5)$. B. $(5; -2)$. C. $(5; -4)$. D. $(-1; -4)$.
- Câu 19:** Trong mặt phẳng Oxy cho 3 điểm $A=(-1;3)$, $B=(2;0)$, $C=(6;2)$. Tìm tọa độ D sao cho $ABCD$ là hình bình hành.
- A. $(9;-1)$. B. $(3;5)$. C. $(5;3)$. D. $(-1;9)$.
- Câu 20:** Cho hình bình hành $ABCD$. Biết $A(1;1)$, $B(-1;2)$, $C(0;1)$. Tọa độ điểm D là:
- A. $(2;0)$. B. $(-2;0)$ C. $(-2;2)$. D. $(2;-2)$

- Câu 21:** Cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm BC, CA, AB . Biết $A(1;3), B(-3;3), C(8;0)$. Giá trị của $x_M + x_N + x_P$ bằng:
- A. 2. B. 3. C. 1. D. 6.
- Câu 22:** Cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-2;0), B(0;-1), C(4;4)$. Toạ độ đỉnh D là:
- A. $D(2;3)$. B. $D(6;3)$. C. $D(6;5)$ D. $D(2;5)$.
- Câu 23:** Cho tam giác ABC với $A(-5;6), B(-4;-1)$ và $C(4;3)$. Tìm D để $ABCD$ là hình bình hành:
- A. $D(3;10)$. B. $D(3;-10)$. C. $D(-3;10)$. D. $D(-3;-10)$.

DẠNG 4: BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN SỰ CÙNG PHƯƠNG CỦA HAI VECTO. PHÂN TÍCH MỘT VECTO QUA HAI VECTO KHÔNG CÙNG PHƯƠNG

1 BÀI TẬP TỰ LUẬN.

- Câu 1:** Cho $A(1;2), B(-2;6)$. Tìm tọa độ điểm M trên trục Oy sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng.
- Câu 2:** Cho các vector $\vec{a} = (4; -2), \vec{b} = (-1; -1), \vec{c} = (2; 5)$. Phân tích vector $\vec{b}$ theo hai vector $\vec{a}$ và $\vec{c}$.
- Câu 3:** 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?
- Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(6; 3), B(-3; 6), C(1; -2)$. Xác định điểm E trên trục hoành sao cho ba điểm A, B, E thẳng hàng.
- Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho 4 điểm $A(0;1), B(1;3), C(2;7)$ và $D(0;3)$. Tìm giao điểm của 2 đường thẳng AC và BD .

2 BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

- Câu 1:** 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 2:** Hai vector 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 3:** Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; 1), B(-2; -2), C(-7; -7)$. Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. $G(2; 2)$ là trọng tâm tam giác ABC . B. B ở giữa hai điểm A và C .
C. A ở giữa hai điểm B và C . D. $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ cùng hướng.

- Câu 4:** Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(-1; 5)$, $B(5; 5)$, $C(-1; 11)$. Khẳng định nào sau đây đúng?
A. A, B, C thẳng hàng. **B.** $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ cùng phương.
C. $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ không cùng phương. **D.** $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ cùng hướng.
- Câu 5:** Trong hệ tọa độ Oxy , cho bốn điểm $A(3; -2)$, $B(7; 1)$, $C(0; 1)$, $D(-8; -5)$. Khẳng định nào sau đây đúng?
A. $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}$ là hai vectơ đối nhau. **B.** $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}$ ngược hướng.
C. $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}$ cùng hướng. **D.** A, B, C, D thẳng hàng.
- Câu 6:** Cho $\vec{u} = (3; -2)$, $\vec{v} = (1; 6)$. Chọn khẳng định đúng?
A. $\vec{u} + \vec{v}$ và $\vec{a} = (-4; 4)$ ngược hướng. **B.** $\vec{u}, \vec{v}$ cùng phương.
C. $\vec{u} - \vec{v}$ và $\vec{c} = k\vec{a} + h\vec{b}$ cùng hướng. **D.** $2\vec{u} + \vec{v}, \vec{v}$ cùng phương.
- Câu 7:** Khẳng định nào sau đây là đúng?
A. $\vec{a} = (-5; 0)$, $\vec{b} = (-4; 0)$ cùng hướng. **B.** $\vec{c} = (7; 3)$ là vectơ đối của $\vec{d} = (-7; 3)$.
C. $\vec{u} = (4; 2)$, $\vec{v} = (8; 3)$ cùng phương. **D.** $\vec{a} = (6; 3)$, $\vec{b} = (2; 1)$ ngược hướng.
- Câu 8:** Các điểm và các vectơ sau đây cho trong hệ trục $(O; \vec{i}, \vec{j})$ (giả thiết m, n, p, q là những số thực khác 0). Mệnh đề nào sau đây **sai**?
A. $\vec{a} = (m; 0) \Leftrightarrow \vec{a} // \vec{i}$. **B.** $\vec{b} = (0; n) \Leftrightarrow \vec{b} // \vec{j}$.
C. Điểm $A(n; p) \in x'Ox \Leftrightarrow n = 0$. **D.** $A(0; p), B(q; p)$ thì $AB // x'Ox$.
- Câu 9:** Hai vectơ nào sau đây **không** cùng phương:
A. $\vec{a} = (3; 5)$ và $\vec{b} = \left(-\frac{6}{7}; -\frac{10}{7}\right)$. **B.** $\vec{c}$ và $-4\vec{c}$.
C. $\vec{i} = (1; 0)$ và $\vec{m} = \left(-\frac{5}{2}; 0\right)$. **D.** $\vec{m} = (-\sqrt{3}; 0)$ và $\vec{n} = (0; -\sqrt{3})$.
- Câu 10:** Cho $\vec{u} = (2x-1; 3)$, $\vec{v} = (1; x+2)$. Có hai giá trị x_1, x_2 của x để $\vec{u}$ cùng phương với $\vec{v}$. Tính $x_1 \cdot x_2$.
A. $\frac{5}{3}$. **B.** $-\frac{5}{3}$. **C.** $-\frac{5}{2}$. **D.** $-\frac{5}{3}$.
- Câu 11:** Trong mặt phẳng Oxy , cho ba vectơ $\vec{a} = (1; 2)$, $\vec{b} = (-3; 1)$, $\vec{c} = (-4; 2)$. Biết $\vec{u} = 3\vec{a} + 2\vec{b} + 4\vec{c}$. Chọn khẳng định đúng.
A. $\vec{u}$ cùng phương với $\vec{i}$. **B.** $\vec{u}$ không cùng phương với $\vec{i}$.
C. $\vec{u}$ cùng phương với $\vec{j}$. **D.** $\vec{u}$ vuông góc với $\vec{i}$.
- Câu 12:** Cho bốn điểm $A(2; 5)$, $B(1; 7)$, $C(1; 5)$, $D(0; 9)$. Ba điểm nào sau đây thẳng hàng:
A. A, B, C . **B.** A, C, D . **C.** B, C, D . **D.** A, B, D .
- Câu 13:** Trong hệ 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 .
- Câu 14:** Trong mặt phẳng Oxy cho $A(-2m; -m)$, $B(2m; m)$. Với giá trị nào của m thì đường thẳng AB đi qua O ?

A. $m = 3$. B. $m = 5$. C. $\forall m \in \mathbb{R}$. D. Không có m .

Câu 15: Cho 2 điểm $A(-2; -3), B(4; 7)$. Tìm điểm $M \in y'Oy$ thẳng hàng với A và B .

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

Câu 16: Ba điểm nào sau đây **không** thẳng hàng?

A. $M(-2; 4), N(-2; 7), P(-2; 2)$. B. $M(-2; 4), N(5; 4), P(7; 4)$.
C. $M(3; 5), N(-2; 5), P(-2; 7)$. D. $M(5; -5), N(7; -7), P(-2; 2)$.

Câu 17: Cho ba điểm $A(2; -4), B(6; 0), C(m; 4)$. Định m để A, B, C thẳng hàng?

A. $m = 10$. B. $m = -6$. C. $m = 2$. D. $m = -10$.

Câu 18: Cho $A(0; -2), B(-3; 1)$. Tìm tọa độ giao điểm M của AB với trục $x'Ox$.

A. $M(-2; 0)$. B. $M(2; 0)$. C. $M\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$. D. $M(0; -2)$.

Câu 19: Cho bốn điểm $A(1; -1), B(2; 4), C(-2; -7), D(3; 3)$. Ba điểm nào trong bốn điểm đã cho thẳng hàng?

A. A, B, C . B. A, B, D . C. B, C, D . D. A, C, D .

Câu 20: 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. $P(4; 0)$.

Câu 21: 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 22: Trong hệ tọa độ Oxy , cho bốn điểm $A(2; 1), B(2; -1), C(-2; -3), D(-2; -1)$. Xét ba mệnh đề:

(I) $ABCD$ là hình thoi.

(II) $ABCD$ là hình bình hành.

(III) AC cắt BD tại $M(0; -1)$.

Chọn khẳng định đúng

A. Chỉ (I) đúng. B. Chỉ (II) đúng.
C. Chỉ (II) và (III) đúng. D. Cả ba đều đúng.

Câu 23: 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 24: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(6; 3), B(-3; 6), C(1; -2)$. Xác định điểm E trên cạnh BC sao cho $BE = 2EC$.

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

Câu 25: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(6; 3), B\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right), C(1; -2), D(15; 0)$. Xác định giao điểm I hai đường thẳng BD và AC .

A. $I\left(\frac{7}{2}; -\frac{1}{2}\right)$. **B.** $I\left(-\frac{7}{2}; \frac{1}{2}\right)$. **C.** $I\left(-\frac{7}{2}; -\frac{1}{2}\right)$. **D.** $I\left(\frac{7}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 26: Cho ba điểm $A(-1; -1)$, $B(0; 1)$, $C(3; 0)$. Xác định tọa độ điểm D biết D thuộc đoạn thẳng BC và $2BD = 5DC$.

A. $\left(\frac{15}{7}; \frac{2}{7}\right)$. **B.** $\left(-\frac{15}{7}; \frac{2}{7}\right)$. **C.** $\left(\frac{2}{7}; \frac{15}{7}\right)$. **D.** $\left(\frac{15}{7}; -\frac{2}{7}\right)$.

Câu 27: Cho tam giác ABC có $A(3; 4)$, $B(2; 1)$, $C(-1; -2)$. Tìm điểm M trên đường thẳng BC sao cho $S_{ABC} = 3S_{ABM}$.

A. $M_1(0; 1)$, $M_2(3; 2)$. **B.** $M_1(1; 0)$, $M_2(3; 2)$. **C.** $M_1(1; 0)$, $M_2(2; 3)$. **D.** $M_1(0; 1)$, $M_2(2; 3)$.

Câu 28: Cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-2; 3)$ và tâm $I(1; 1)$. Biết điểm $K(-1; 2)$ nằm trên đường thẳng AB và điểm D có hoành độ gấp đôi tung độ. Tìm các đỉnh B, D của hình bình hành.

A. $B(2; 1)$, $D(0; 1)$. **B.** $B(0; 1)$; $D(4; -1)$. **C.** $B(0; 1)$; $D(2; 1)$. **D.** $B(2; 1)$, $D(4; -1)$.