

Bài 2. BIỂU THỨC TỌA ĐỘ CỦA CÁC PHÉP TOÁN VECTOR

|FanPage: Nguyễn Bảo Vương

PHẦN A. LÝ THUYẾT

I. Biểu thức tọa độ của phép cộng hai vector, phép trừ hai vector, phép nhân một số với một vector

Nếu $\vec{u} = (x_1; y_1)$ và $\vec{v} = (x_2; y_2)$ thì

$$\vec{u} + \vec{v} = (x_1 + x_2; y_1 + y_2)$$

$$\vec{u} - \vec{v} = (x_1 - x_2; y_1 - y_2)$$

$$k\vec{u} = (kx_1; ky_1), k \in \mathbb{R}.$$

Nhận xét: Hai vector $\vec{u} = (x_1; y_1), \vec{v} = (x_2; y_2) (v \neq 0)$ cùng phương khi và chỉ khi có một số thực k sao cho $x_1 = kx_2$ và $y_1 = ky_2$.

Ví dụ 1. Cho $\vec{u} = (2; -1), \vec{v} = (1; 5)$. Tìm tọa độ của mỗi vector sau:

a) $\vec{u} + \vec{v}$;

b) $\vec{u} - \vec{v}$.

Giải

Do $\vec{u} = (2; -1), \vec{v} = (1; 5)$ nên ta có:

a) $\vec{u} + \vec{v} = (2 + 1; -1 + 5)$. Vậy $\vec{u} + \vec{v} = (3; 4)$.

b) $\vec{u} - \vec{v} = (2 - 1; -1 - 5)$. Vậy $\vec{u} - \vec{v} = (1; -6)$.

Ví dụ 2. Cho $\vec{a} = (-2; 3), \vec{b} = (2; 1), \vec{c} = (1; 2)$. Tính tọa độ của mỗi vector sau:

Giải

Do $\vec{a} = (-2; 3), \vec{b} = (2; 1), \vec{c} = (1; 2)$ nên ta có:

+) $3\vec{a} = (3 \cdot (-2); 3 \cdot 3)$. Vậy $3\vec{a} = (-6; 9)$.

+) $2\vec{a} = (-4; 6)$.

Do đó $2\vec{a} - \vec{b} = (-4 - 2; 6 - 1)$, vì vậy $2\vec{a} - \vec{b} = (-6; 5)$.

+) $2\vec{b} = (4; 2), \vec{a} + 2\vec{b} = (-2 + 4; 3 + 2) = (2; 5)$ và $-\frac{3}{2}\vec{c} = \left(-\frac{3}{2}; -3\right)$.

Do đó $\vec{a} + 2\vec{b} - \frac{3}{2}\vec{c} = \left(\frac{1}{2}; 2\right)$.

Ví dụ 3. Cho ba điểm $A(-1; -3), B(2; 3)$ và $C(3; 5)$. Chứng minh ba điểm A, B, C thẳng hàng.

Giải

Ta có: $\vec{AB} = (3; 6), \vec{BC} = (1; 2)$. Suy ra $\vec{AB} = 3\vec{BC}$. Vậy ba điểm A, B, C thẳng hàng.

II. Tọa độ trung điểm đoạn thẳng và tọa độ trọng tâm tam giác

Cho hai điểm $A(x_A; y_A)$ và $B(x_B; y_B)$. Nếu $M(x_M; y_M)$ là trung điểm đoạn thẳng AB thì

$$x_M = \frac{x_A + x_B}{2}; y_M = \frac{y_A + y_B}{2}.$$

Cho tam giác ABC có $A(x_A; y_A), B(x_B; y_B), C(x_C; y_C)$. Nếu $G(x_G; y_G)$ là trọng tâm tam giác ABC thì

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

Ví dụ 4. Cho tam giác ABC có $A(-2;1), B(2;5), C(5;2)$. Tìm tọa độ trung điểm M của đoạn thẳng AB và trọng tâm G của tam giác ABC .

Giải

Do $M(x_M; y_M)$ là trung điểm đoạn thẳng AB nên

$$x_M = \frac{-2+2}{2} = 0; y_M = \frac{1+5}{2} = 3.$$

Vậy $M(0;3)$.

Do $G(x_G; y_G)$ là trọng tâm tam giác ABC nên $x_G = \frac{(-2)+2+5}{3}; y_G = \frac{1+5+2}{3}$. Vậy $G\left(\frac{5}{3}; \frac{8}{3}\right)$.

III. Biểu thức tọa độ của tích vô hướng

Nếu $u = (x_1; y_1)$ và $v = (x_2; y_2)$ thì $u \cdot v = x_1x_2 + y_1y_2$.

Nhận xét

a) Nếu $a = (x; y)$ thì $|\vec{a}| = \sqrt{\vec{a} \cdot \vec{a}} = \sqrt{x^2 + y^2}$.

b) Nếu $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$ thì $|\vec{AB}| = |\vec{BA}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$.

c) Với hai vectơ $u = (x_1; y_1)$ và $v = (x_2; y_2)$ khác 0 , ta có:

- u và v vuông góc với nhau khi và chỉ khi $x_1x_2 + y_1y_2 = 0$.

$$\cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} = \frac{x_1x_2 + y_1y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2}}$$

Ví dụ 5. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(2;2), B(1;-1), C(8;0)$.

a) Tính $|\vec{BA}|, |\vec{BC}|$ và $\cos \angle ABC$.

b) Chứng minh $\vec{AB} \perp \vec{AC}$.

c) Giải tam giác ABC .

Giải

a) Ta có: $\vec{BA} = (1;3), \vec{BC} = (7;1)$. Do đó $\vec{BA} \cdot \vec{BC} = 1 \cdot 7 + 3 \cdot 1 = 10$.

Mặt khác, ta cũng có:

$$|\vec{BA}| = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}, |\vec{BC}| = \sqrt{7^2 + 1^2} = \sqrt{50},$$

$$\cos \angle ABC = \cos(\vec{BA}, \vec{BC}) = \frac{\vec{BA} \cdot \vec{BC}}{|\vec{BA}| \cdot |\vec{BC}|} = \frac{10}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{50}} = \frac{10}{50} = \frac{\sqrt{5}}{5}.$$

b) Do $\vec{AB} = (-1; -3)$ và $\vec{AC} = (6; -2)$ nên $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = (-1) \cdot 6 + (-3) \cdot (-2) = 0$. Vậy $\vec{AB} \perp \vec{AC}$.

c) Do $\vec{AB} \perp \vec{AC}$ nên $\angle BAC = 90^\circ$, tức là tam giác ABC vuông tại A . Mà $\cos \angle ABC = \frac{\sqrt{5}}{5}$ nên $\angle ABC \approx 63^\circ$.

Vì thế $\angle ACB \approx 90^\circ - 63^\circ = 27^\circ$.

Mặt khác, ta có: $|\vec{AB}| = |\vec{BA}| = \sqrt{10}$,

$$|\vec{BC}| = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}, |\vec{CA}| = \sqrt{|\vec{BC}|^2 - |\vec{AB}|^2} = \sqrt{(5\sqrt{2})^2 - (\sqrt{10})^2} = 2\sqrt{10}$$

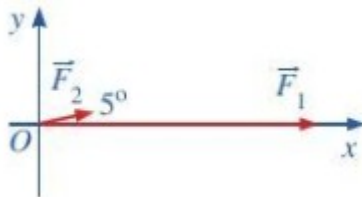
Ví dụ 6. Một chiếc xe ô tô con bị mắc kẹt trong bùn lầy. Để kéo xe ra, người ta dùng xe tải kéo bằng cách gắn một đầu dây cáp kéo xe vào đầu xe ô tô con và móc đầu còn lại vào phía sau của xe tải kéo. Khi kéo, xe tải tạo ra một lực $\vec{F}_1$ có độ lớn (cường độ) là 2000 N theo phương ngang lên xe ô tô con.



Ngoài ra, có thêm một người đẩy phía sau xe ô tô con, tạo ra lực $\vec{F}_2$ có độ lớn là 300 N lên xe. Các lực này được biểu diễn bằng vector như hình sao cho $(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 5^\circ$. Độ lớn lực tổng hợp tác động lên xe ô tô con là bao nhiêu Newton (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Giải

Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình bên, mỗi đơn vị trên trục ứng với 1 N .



Ta có:

$$\vec{F}_1 = (2000; 0).$$

$$(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 5^\circ \text{ nên tọa độ của } \vec{F}_2 \text{ là:}$$

$$\vec{F}_2 = (300 \cdot \cos 5^\circ; 300 \cdot \sin 5^\circ).$$

Do đó, lực $\vec{F}$ tổng hợp các lực tác động lên xe ô tô con có tọa độ là:

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = (2000 + 300 \cdot \cos 5^\circ; 300 \cdot \sin 5^\circ).$$

Độ lớn lực tổng hợp $\vec{F}$ tác động lên xe ô tô con là:

$$|\vec{F}| = \sqrt{(2000 + 300 \cdot \cos 5^\circ)^2 + (300 \cdot \sin 5^\circ)^2} \approx 2299(\text{N}).$$

PHẦN B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

DẠNG 1. TRỤC TỌA ĐỘ

Câu 1. Trên trục $x'Ox$ cho 2 điểm A, B có tọa độ lần lượt là -2 và 5.

- Tìm tọa độ của $\vec{AB}$.
- Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB .
- Tìm tọa độ của điểm M sao cho $2\vec{MA} + 5\vec{MB} = \vec{0}$.
- Tìm tọa độ điểm N sao cho $2\vec{NA} + 3\vec{NB} = -\vec{1}$.

Câu 2. Trên trục $x'Ox$ cho 2 điểm A, B có tọa độ lần lượt là -3 và 1.

- Tìm tọa độ của điểm M sao cho $3\vec{MA} - 2\vec{MB} = \vec{1}$.

Tìm tọa độ điểm N sao cho $\vec{NA} + 3\vec{NB} = \vec{AB}$.

Câu 3. Trên trục $x'Ox$ cho 4 điểm $A(-2), B(2), C(1), D(6)$.

- Chứng minh rằng $\frac{1}{\vec{AC}} + \frac{1}{\vec{AD}} = \frac{2}{\vec{AB}}$.

- Gọi I là trung điểm của đoạn AB . Chứng minh rằng $\vec{IC} \cdot \vec{ID} = \vec{IA}^2$.

Gọi J là trung điểm của CD . Chứng minh rằng $\vec{AC} \cdot \vec{AD} = \vec{AB} \cdot \vec{AJ}$.

Câu 4. Trên trục $x'Ox$ cho 3 điểm A, B, C có tọa độ lần lượt là a, b, c .

- Tìm tọa độ trung điểm I của AB .
- Tìm tọa độ điểm M sao cho $\vec{MA} + \vec{MB} - \vec{MC} = \vec{0}$.
- Tìm tọa độ điểm N sao cho $2\vec{NA} - 3\vec{NB} = \vec{NC}$.

Câu 5. Trên trục $x'Ox$ cho 4 điểm A, B, C, D tùy ý.

a) Chứng minh rằng: $\overline{AB} \cdot \overline{CD} + \overline{AC} \cdot \overline{DB} + \overline{DA} \cdot \overline{BC} = 0$.

b) Gọi I, J, K, L lần lượt là trung điểm của các đoạn AC, BD, AB, CD . Chứng minh rằng các đoạn IJ và KL có chung trung điểm.

DẠNG 2. TỌA ĐỘ VÉC TƠ

Câu 6. Cho $a = (1; -2); b = (0; 3)$ tìm tọa độ của các vector sau:

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

b) $\vec{u} = 3a - 2b; \vec{v} = 2 + b; \vec{w} = 4a - \frac{1}{2}b$.

Câu 7. Cho $\vec{a} = (2; 0); \vec{b} = \left(-1; \frac{1}{2}\right); \vec{c} = (4; -6)$.

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

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

c) Biểu diễn vector c theo a, b .

DẠNG 3. TỌA ĐỘ ĐIỂM

Câu 8. Cho hai điểm $A(3; -5), B(1; 0)$.

a) Tìm tọa độ điểm C sao cho: $\vec{OC} = -3\vec{AB}$.

b) Tìm điểm D đối xứng với A qua C .

c) Tìm điểm M chia đoạn AB theo tỉ số $k = -3$.

Câu 9. Cho ba điểm $A(-1; 1), B(1; 3), C(-2; 0)$.

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

b) Tìm các tỉ số mà điểm A chia đoạn BC , điểm B chia đoạn AC , điểm C chia đoạn AB .

Câu 10. Cho ba điểm $A(1; -2), B(0; 4), C(3; 2)$.

a) Tìm tọa độ các vector $\vec{AB}, \vec{AC}, \vec{BC}$.

b) Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB .

c) Tìm tọa độ điểm M sao cho $\vec{CM} = 2\vec{AB} - 3\vec{AC}$.

d) Tìm tọa độ điểm N sao cho $\vec{AN} + 2\vec{BN} - 4\vec{CN} = \vec{0}$.

Câu 11. Cho ba điểm $A(-1; 1), B(2; 1), C(-1; -3)$.

a) CMR: Tồn tại tam giác ABC .

b) Tính chu vi tam giác.

c) Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

d) Xác định điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

e) Tìm điểm M thuộc trục Ox sao cho M cách đều A, B .

f) Tìm điểm N thuộc trục Oy sao cho N cách đều B, C .

- Câu 12.** Cho tam giác ABC có $A(4;1)$, $B(2;4)$, $C(2;-2)$.
- Tính chu vi tam giác.
 - Xác định điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.
 - Xác định tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .
 - Xác định tọa độ trực tâm H của tam giác.
 - Xác định tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác.

- Câu 13.** Cho $A(1;3)$, $B(2;5)$ và $C(4;-1)$.
- Tìm chu vi của tam giác ABC .
 - Tìm tọa độ trung điểm của các đoạn thẳng AB , AC .
 - Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .
 - Tìm tọa độ điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.
 - Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác.
 - Tìm tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác.

DẠNG 4. ỨNG DỤNG

- Câu 14.** Trong mặt phẳng Oxy cho $A(1;1)$, $B(2;4)$, $C(10;-2)$.
- Chứng minh rằng ABC là tam giác vuông.
 - Tính $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$ suy ra $\cos B$.

- Câu 15.** Cho ba điểm $A(4\sqrt{3};-1)$, $B(0;3)$, $C(8\sqrt{3};3)$.
- Tìm đỉnh thứ tư của hình bình hành $ABCD$.
 - Tìm $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BC}$.

- Câu 16.** Cho $\vec{u} = \frac{1}{2}\vec{i} - 5\vec{j}$ và $\vec{v} = k\vec{i} - 4\vec{j}$. Tìm k để
- $\vec{u} \perp \vec{v}$
 - $|\vec{u}| = |\vec{v}|$

- Câu 17.** Cho các véc-tơ $\vec{a} = (-2;3)$, $\vec{b} = (4;1)$.
- Tìm các số k và m sao cho $\vec{c} = k\vec{a} + m\vec{b}$ vuông góc với véc-tơ $\vec{a} + \vec{b}$.
 - Tìm véc-tơ $\vec{d}$ biết $\vec{a} \cdot \vec{d} = 4$ và $\vec{b} \cdot \vec{d} = -2$.

- Câu 18.** Tính góc giữa hai véc-tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ trong các trường hợp sau
- $\vec{a} = (1;-2)$, $\vec{b} = (-2;-6)$
 - $\vec{a} = (-3;4)$, $\vec{b} = (4;3)$
 - $\vec{a} = (2;5)$, $\vec{b} = (3;-7)$

- Câu 19.** Cho $\vec{u} = (4;1)$ và $\vec{v} = (1;4)$.
- Tìm m để $\vec{a} = \vec{u} + m\vec{v}$ vuông góc với trục hoành.
 - Tìm n để $\vec{b} = n\vec{u} + \vec{v}$ tạo với véc-tơ $\vec{c} = \vec{i} + \vec{j}$ một góc 45° .

- Câu 20.** Cho các điểm $A(4\sqrt{3};-1)$, $B(0;3)$, $C(8\sqrt{3};3)$.

a) Tính các cạnh của tam giác ABC .

b) Tính các góc của tam giác ABC .

Câu 21. Cho tam giác ABC có ba đỉnh $A(-3;0)$, $B(3;0)$, $C(2;6)$. Tìm tọa độ trọng tâm G và trực tâm H của tam giác.

Câu 22. Cho điểm $A(1;1)$, $B(2;4)$ và $C(10;-2)$.

a) Chứng minh tam giác ABC vuông tại A .

b) Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$ và tính $\cos B$, $\cos C$.

Câu 23. Cho hai điểm $A(2;4)$ và $B(1;1)$. Tìm tọa độ điểm C sao cho tam giác ABC là tam giác vuông cân tại B .

Câu 24. Cho bốn điểm $A(7;-3)$, $B(8;4)$, $C(1;5)$, $D(0;-2)$. Chứng minh rằng tứ giác $ABCD$ là hình vuông.

Câu 25. Biết $A(1;-1)$ và $B(3;0)$ là hai đỉnh của hình vuông $ABCD$. Tìm tọa độ các đỉnh C và D .

Câu 26. Cho tam giác ABC với $A(2;4)$, $B(-3;1)$, $C(3;-1)$.

a) Tìm điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

b) Tìm chân A' của đường cao vẽ từ đỉnh A của tam giác ABC .

PHẦN C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trên trục $x'Ox$ cho 2 điểm A, B lần lượt có tọa độ là a, b . M là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB}, k \neq 1$. Khi đó tọa độ của điểm M là:

- A. $\frac{ka - b}{k - 1}$ B. $\frac{kb - a}{k - 1}$ C. $\frac{a - kb}{k + 1}$ D. $\frac{kb + a}{k - 1}$

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vector $a = 4i + 6j$ và $b = 3i - 7j$. Tính tích vô hướng $a \cdot b$

- A. $a \cdot b = -30$. B. $a \cdot b = 3$. C. $a \cdot b = 30$. D. $a \cdot b = 43$.

Câu 3. Trên trục $(O; i)$ cho ba điểm A, B, C . Nếu biết $\overrightarrow{AB} = 5, \overrightarrow{AC} = 7$ thì $\overrightarrow{CB}$ bằng:

- A. -2 B. 2 C. 4 D. 3

Câu 4. Trên trục $(O; i)$ cho hai điểm A, B lần lượt có tọa độ 1 và 5. Khi đó tọa độ điểm M thỏa mãn $2\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB} = \vec{0}$ là:

- A. 10 B. 11 C. 12 D. 13

Câu 5. Trên trục $x'Ox$ có vector đơn vị i . Mệnh đề nào sau đây sai?

A. x_A là tọa độ điểm $A \Leftrightarrow \overrightarrow{OA} = x_A i$

B. x_B, x_C là tọa độ của điểm B và C thì $\overrightarrow{BC} = x_B - x_C$

C. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AB}$

D. M là trung điểm của $AB \Leftrightarrow \overrightarrow{OM} = \frac{\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}}{2}$

Câu 6. Trên trục $x'Ox$, cho tọa độ của A, B lần lượt là $-2; 3$. Khi đó tọa độ điểm M thỏa mãn: $OM^2 = \overline{MAMB}$ là:

- A. 6 B. $\sqrt{6}$ C. -6 D. 4

Câu 7. Trên trục $(O; i)$ tìm tọa độ x của điểm M sao cho $\overline{MA} + 2\overline{MC} = \vec{0}$, với A, C có tọa độ tương ứng là -1 và 3

- A. $x = \frac{5}{3}$ B. $x = \frac{2}{3}$ C. $x = \frac{2}{5}$ D. $x = \frac{5}{2}$

Câu 8. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vector $u = (3; 4)$ và $v = (-8; 6)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $|u| = |v|$. B. $M\left(0; -\frac{1}{2}\right)$ và v cùng phương.
C. u vuông góc với v . D. $u = -v$.

Câu 9. Trong mp Oxy cho $A(4; 6), B(1; 4), C\left(7; \frac{3}{2}\right)$. Khẳng định nào sau đây sai

- A. $\overline{AB} = (-3; -2), \overline{AC} = \left(3; -\frac{9}{2}\right)$. B. $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = 0$.
C. $|\overline{AB}| = \sqrt{13}$. D. $|\overline{BC}| = \frac{\sqrt{13}}{2}$.

Câu 10. Cho các vector $a = (1; -2), b = (-2; -6)$. Khi đó góc giữa chúng là

- A. 45° . B. 60° . C. 30° . D. 135° .

Câu 11. Cho $\overline{OM} = (-2; -1), \overline{ON} = (3; -1)$. Tính góc của $(\overline{OM}, \overline{ON})$

- A. 135° . B. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. -135° . D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 12. Trong mặt phẳng Oxy cho $a = (1; 3), b = (-2; 1)$. Tích vô hướng của 2 vector a, b là:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 13. Cặp vector nào sau đây vuông góc?

- A. $a = (2; -1)$ và $b = (-3; 4)$. B. $a = (3; -4)$ và $b = (-3; 4)$.
C. $a = (-2; -3)$ và $b = (-6; 4)$. D. $a = (7; -3)$ và $b = (3; -7)$.

Câu 14. Cho 2 vector $a = (a_1; a_2), b = (b_1; b_2)$, tìm biểu thức sai:

- A. $a \cdot b = a_1 \cdot b_1 + a_2 \cdot b_2$. B. $a \cdot b = |a| \cdot |b| \cdot \cos(a, b)$.
C. $\overline{a \cdot b} = \frac{1}{2} \left[\overline{a^2 + b^2} - \overline{(a+b)^2} \right]$. D. $\overline{a \cdot b} = \frac{1}{2} \left[\overline{(a+b)^2} - \overline{a^2} - \overline{b^2} \right]$.

Câu 15. Cho tam giác ABC có $A(1; 2), B(-1; 1), C(5; -1)$. Tính $\cos A$

- A. $\frac{2}{\sqrt{5}}$. B. $\frac{-1}{\sqrt{5}}$. C. $\frac{1}{\sqrt{5}}$. D. $\frac{-2}{\sqrt{5}}$.

Câu 16. Trong mặt phẳng $(O; i, j)$ cho 2 vector: $a = 3i + 6j$ và $b = 8i - 4j$. Kết luận nào sau đây sai?

- A. $a.b=0$. B. $a \perp b$. C. $|a| \cdot |b|=0$. D. $|a.b|=0$.

Câu 17. Trong mặt phẳng Oxy cho $A(1;2), B(4;1), C(5;4)$. Tính $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AC}$?

- A. 60° . B. 45° . C. 90° . D. 120° .

Câu 18. Cho các vector $a=(1;-3), b=(2;5)$. Tính tích vô hướng của $a(a+2b)$

- A. 16. B. 26. C. 36. D. -16.

Câu 19. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba vector $a=(-2;3), b=(4;1)$ và $c=ka+mb$ với $k, m \in \mathbb{R}$.

Biết rằng vector c vuông góc với vector $(a+b)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $2k=2m$ B. $3k=2m$ C. $2k+3m=0$ D. $3k+2m=0$.

Câu 20. Trên trục $(O;i)$ cho 4 điểm A, B, C, D có tọa độ lần lượt là a, b, c, d . Gọi E, F, G, H (có tọa độ lần lượt là e, f, g, h) theo thứ tự là trung điểm của AB, BC, CD, DA . Xét các mệnh đề:

I. $e+f+g+h=a+b+c+d$

II. $\overrightarrow{EG} = \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{EH}$

III. $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{CF} = 0$

Trong các mệnh đề trên mệnh đề nào đúng?

- A. Chỉ I B. II và III C. I, II, III D. Chỉ III

Câu 21. Trong mặt phẳng Oxy , cho $a=(2;-1)$ và $b=(-3;4)$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Tích vô hướng của hai vector đã cho là -10 . B. Độ lớn của vector a là $\sqrt{5}$.
C. Độ lớn của vector b là 5. D. Góc giữa hai vector là 90° .

Câu 22. Cho tam giác ABC có $A(1;2), B(-1;1), C(5;-1)$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$

- A. 7. B. 5. C. -7. D. -5.

Câu 23. Trong mặt phẳng Oxy cho $A(-1;1), B(1;3), C(1;-1)$. Khẳng định nào sau đây đúng.

- A. $\overrightarrow{AB}=(4;2), \overrightarrow{BC}=(2;-4)$. B. $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{BC}$.
C. Tam giác ABC vuông cân tại A . D. Tam giác ABC vuông cân tại B .

Câu 24. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(3;-1), B(2;10), C(-4;2)$ Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 40$ B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -40$ C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 26$ D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -26$

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(3;-1)$ và $B(2;10)$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{OB}$

- A. $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{OB} = -4$. B. $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{OB} = 0$. C. $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{OB} = 4$. D. $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{OB} = 16$.

Câu 26. Trên trục (Δ) cho bốn điểm A, B, C, D bất kì. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$ B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$
C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$ D. $\overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} \cdot \overrightarrow{CA} = 0$

Câu 27. Trên trục $(O;i)$ cho ba điểm A, B, C có tọa độ lần lượt là $-5; 2; 4$. Khi đó tọa độ điểm M thỏa mãn $2\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MC} + 4\overrightarrow{MB} = 0$ là:

A. $\frac{10}{3}$

B. $\frac{10}{9}$

C. $\frac{5}{3}$

D. $\frac{5}{4}$

Câu 28. Trên trục $x'Ox$ cho tọa độ các điểm B, C lần lượt là $m - 2$ và $m^2 + 3m + 2$. Tìm m để đoạn thẳng BC có độ dài nhỏ nhất.

A. $m = 2$

B. $m = 1$

C. $m = -1$

D. $m = -2$

Câu 29. Trên trục $x'Ox$ cho 4 điểm A, B, C , **D.** Gọi I, J, K, L lần lượt là trung điểm của AC, DB, AD, BC . Mệnh đề nào sau đây là sai?

A. $\overline{AD} + \overline{CB} = 2\overline{IJ}$

B. $\overline{AC} + \overline{DB} = 2\overline{KI}$

C. Trung điểm các đoạn IJ và KL trùng nhau

D. $\overline{AB} + \overline{CD} = 2\overline{IK}$

Câu 30. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vector $a = (-3; 2)$ và $b = (-1; -7)$. Tìm tọa độ vector c biết $c \cdot a = 9$ và $c \cdot b = -20$

A. $c = (-1; -3)$

B. $c = (-1; 3)$

C. $c = (1; -3)$

D. $c = (1; 3)$

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba vector $a = (1; 2), b = (4; 3)$ và $c = (2; 3)$.

Tính $P = a \cdot (b + c)$.

A. $P = 0$

B. $P = 18$

C. $P = 20$

D. $P = 28$

Câu 32. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vector $a = (-2; -1)$ và $b = (4; -3)$. Tính cosin của góc giữa hai vector a và b

A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{\sqrt{5}}{5}$

B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2}$

Câu 33. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; 2)$ và $B(-3; 1)$. Tìm tọa độ điểm C thuộc trục tung sao cho tam giác ABC vuông tại A .

A. $C(0; 6)$

B. $C(5; 0)$

C. $C(3; 1)$

D. $C(0; -6)$

Câu 34. Tìm x để hai vector $a = (x; 2)$ và $b = (2; -3)$ có giá vuông góc với nhau.

A. 3.

B. 0.

C. -3.

D. 2.

Câu 35. Cho tam giác ABC có $A(-1; 2), B(0; 3), C(5; -2)$. Tìm tọa độ chân đường cao hạ từ đỉnh A của tam giác ABC .

A. $(0; 3)$

B. $(0; -3)$

C. $(3; 0)$

D. $(-3; 0)$

Câu 36. Trên trục $x'Ox$ cho 4 điểm A, B, C , **D.** Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $\overline{DA}^2 \cdot \overline{BC} + \overline{DB}^2 \cdot \overline{CA} + \overline{DC}^2 \cdot \overline{AB} + \overline{BC} \cdot \overline{CA} \cdot \overline{AB} = 0$

B. $\overline{DA}^2 \cdot \overline{BC} + \overline{DB}^2 \cdot \overline{CA} + \overline{DC}^2 \cdot \overline{AB} = 0$

C. $\overline{AB}^2 \cdot \overline{BC} + \overline{CD}^2 \cdot \overline{DB} + \overline{DB}^2 \cdot \overline{CA} = 0$

D. $\overline{DA} \cdot \overline{BC} + \overline{DB} \cdot \overline{CA} + \overline{CD} \cdot \overline{AB} + \overline{BC} \cdot \overline{AB} = 0$

Câu 37. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai vectơ $u = (1; 2)$ và $v = (4m; 2m - 2)$. Tìm m để vectơ u vuông góc với v .

- A. $m = \frac{1}{2}$. B. $m = -\frac{1}{2}$. C. $m = 1$. D. $m = -1$.

Câu 38. Xác định tọa độ của vectơ $c = a + 3b$ biết $a = (2; -1)$, $b = (3; 4)$

- A. $c = (11; 11)$ B. $c = (11; -13)$ C. $c = (11; 13)$ D. $c = (7; 13)$

Câu 39. Cho $a = (2; 1)$, $b = (3; 4)$, $c = (-7; 2)$. Tìm vectơ x sao cho $x - 2a = b - 3c$.

- A. $x = (28; 2)$ B. $x = (13; 5)$ C. $x = (16; 4)$ D. $x = (28; 0)$

Câu 40. Xác định tọa độ vectơ $c = 5a - 2b$ biết $a = (3; -2)$, $b = (1; 4)$

- A. $c = (2; -11)$ B. $c = (-2; 11)$ C. $c = (2; 11)$ D. $c = (11; 2)$

Câu 41. Cho $a = (3; -1)$, $b = (0; 4)$, $c = (5; 3)$. Tìm vectơ x sao cho $x - a + 2b - 3c = 0$.

- A. $(18; 0)$ B. $(-8; 18)$ C. $(8; 18)$ D. $(8; -18)$

Câu 42. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ $(O; i, j)$, cho hai vectơ $a = 2i - j$ và $b = (-4; 2)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. a và b cùng hướng. B. a và b ngược hướng.
C. $a = (-1; 2)$. D. $a = (2; 1)$.

Câu 43. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $B(-1; 3)$ và $C(3; 1)$. Tìm tọa độ điểm A sao cho tam giác ABC vuông cân tại A .

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

Câu 44. Cho véc tơ $a(1; -2)$. Với giá trị nào của y thì véc tơ $b = (3; y)$ tạo với véc tơ a một góc 45°

- A. $y = -9$. B. $\begin{cases} y = -1 \\ y = 9 \end{cases}$. C. $\begin{cases} y = 1 \\ y = -9 \end{cases}$. D. $y = -1$.

Câu 45. Cho hai vectơ a, b sao cho $|a| = \sqrt{2}$, $|b| = 2$ và hai véc tơ $x = a + b$, $y = 2a - b$ vuông góc với nhau. Tính góc giữa hai véc tơ a và b .

- A. 120° . B. 60° . C. 90° . D. 30° .

Câu 46. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $a = (2; 1)$, $b = (3; 4)$, $c = (7; 2)$. Cho biết $c = ma + nb$ khi đó.

- A. $m = \frac{22}{5}$; $n = \frac{3}{5}$. B. $m = -\frac{22}{5}$; $n = -\frac{3}{5}$. C. $m = \frac{1}{5}$; $n = -\frac{3}{5}$. D. $m = \frac{22}{5}$; $n = -\frac{3}{5}$.

Câu 47. Trong mặt phẳng Oxy , cho các điểm $A(4; 2)$, $B(-2; 1)$, $C(0; 3)$, $M(-3; 7)$. Giả sử $\overrightarrow{AM} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$ ($x, y \in \mathbb{R}$). Khi đó $x + y$ bằng

A. $\frac{12}{5}$.

B. 5.

C. $-\frac{12}{5}$.

D. -5.

Câu 48. Trong mặt phẳng Oxy ; cho các véc tơ $a = (2; -1)$; $b = (0; 4)$ và $c = (3; 3)$. Gọi m và n là hai số thực sao cho $c = ma - nb$. Tính giá trị biểu thức $P = m^2 + n^2$.

A. $P = \frac{225}{64}$.

B. $P = \frac{100}{81}$.

C. $P = \frac{97}{64}$.

D. $P = \frac{193}{64}$.

Câu 49. Cho $a = (2; 1)$, $b = (-3; 4)$, $c = (-4; 9)$. Hai số thực m, n thỏa mãn $ma + nb = c$. Tính $m^2 + n^2$?

A. 5.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Câu 50. Trong mặt phẳng Oxy , cho $a = (2; 1)$; $b = (3; 4)$; $c = (7; 2)$. Tìm m, n để $c = ma + nb$.

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 51. Cho các vector $a = (4; -2)$, $b = (-1; -1)$, $c = (2; 5)$. Phân tích vector a và c ta được:

A. $\overrightarrow{b} = -\frac{1}{8}\overrightarrow{a} - \frac{1}{4}\overrightarrow{c}$

B. $\overrightarrow{b} = \frac{1}{8}\overrightarrow{a} - \frac{1}{4}\overrightarrow{c}$

C. $\overrightarrow{b} = -\frac{1}{8}\overrightarrow{a} - 4\overrightarrow{c}$

D. $\overrightarrow{b} = -\frac{1}{8}\overrightarrow{a} + \frac{1}{4}\overrightarrow{c}$

Câu 52. Cho vector $a = (2; 1)$, $b = (3; 4)$, $c = (7; 2)$. Khi đó $c = ma + nb$. Tính tổng $m + n$ bằng:

A. 5

B. 3,8

C. -5

D. -3,8

Câu 53. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho 4 điểm $A(1; -2)$, $B(0; 3)$, $C(-3; 4)$, $D(-1; 8)$. Phân tích $\overrightarrow{CD}$ qua $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$

B. $\overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$

C. $\overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$

D. $\overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$

Câu 54. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ΔABC biết $A(2; -3)$, $B(4; 7)$, $C(1; 5)$. Tọa độ trọng tâm G của ΔABC là

A. $(7; 15)$.

B. $\left(\frac{7}{3}; 5\right)$.

C. $(7; 9)$.

D. $\left(\frac{7}{3}; 3\right)$.

Câu 55. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(2; -3)$, $B(4; 7)$. Tìm tọa độ trung điểm I của AB .

A. $(3; 2)$.

B. $(2; 10)$.

C. $(6; 4)$.

D. $(8; -21)$.

Câu 56. Cho ΔABC có $A(4; 9)$, $B(3; 7)$, $C(x-1; y)$. Để $G(x; y+6)$ là trọng tâm ΔABC thì giá trị x và y là

A. $x = 3, y = 1$.

B. $x = -3, y = -1$.

C. $x = -3, y = 1$.

D. $x = 3, y = -1$.

Câu 57. Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(2; -3)$; $B(4; 7)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn AB .

A. $I(6; 4)$

B. $I(2; 10)$

C. $I(3; 2)$

D. $I(8; -21)$

Câu 58. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(2; 1)$, $B(-1; -2)$, $C(-3; 2)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

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

Câu 59. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có ba đỉnh $A(-1; 2)$, $B(2; 0)$, $C(-3; 1)$.
Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

A. $G\left(-\frac{2}{3}; 1\right)$ B. $G\left(\frac{2}{3}; -1\right)$ C. $G\left(-\frac{4}{3}; 1\right)$ D. $G\left(\frac{4}{3}; -1\right)$

Câu 60. Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(-4; 1); B(2; 4); C(2; -2)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho C là trọng tâm $\triangle ABD$

A. $D(8; 11)$ B. $D(12; 11)$ C. $D(8; -11)$ D. $D(-8; -11)$

Câu 61. Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\triangle ABC$ có $A(3; 5)$, $B(1; 2)$, $C(5; 2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác.

A. $G(-3; 4)$ B. $G(4; 0)$ C. $G(2; 3)$ D. $G(3; 3)$

Câu 62. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho bốn điểm $A(3; -5)$, $B(-3; 3)$, $C(-1; -2)$, $D(5; -10)$. Hỏi

$G\left(\frac{1}{3}; -3\right)$ là trọng tâm của tam giác nào dưới đây?

A. ABC B. BCD C. ACD D. ABD

Câu 63. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC có $D(3; 4)$, $E(6; 1)$, $F(7; 3)$ lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC, CA . Tính tổng tung độ ba đỉnh của tam giác ABC .

A. $\frac{16}{3}$ B. $\frac{8}{3}$ C. 8 D. 16

Câu 64. Cho tam giác ABC . Biết trung điểm của các cạnh BC , CA , AB có tọa độ lần lượt là $M(1; -1)$, $N(3; 2)$, $P(0; -5)$. Khi đó tọa độ của điểm A là:

A. $(2; -2)$ B. $(5; 1)$ C. $(\sqrt{5}; 0)$ D. $(2; \sqrt{2})$

Câu 65. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\triangle MNP$ 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. $P(0; 4)$ B. $P(2; 0)$ C. $P(2; 4)$ D. $P(0; 2)$

Câu 66. Trong hệ tọa độ Oxy , cho $M(3; -4)$. Gọi M_1, M_2 lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên trục Ox, Oy . Khẳng định nào đúng?

A. $\overline{OM_1} = -3$ B. $\overline{OM_2} = 4$
C. $\overline{OM_1} - \overline{OM_2} = (-3; 4)$ D. $\overline{OM_1} + \overline{OM_2} = (3; -4)$

Câu 67. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác MNP có $M(1; -1)$, $N(5; -3)$ và P là điểm thuộc trục Oy , trọng tâm G của tam giác MNP nằm trên trục Ox . Tọa độ điểm P là

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

Câu 68. Trên mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai điểm $A(1;1), B(2;4)$. Tìm tọa độ điểm M để tứ giác $OBMA$ là một hình bình hành.

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

Câu 69. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(2;5), B(1;1), C(3;3)$, một điểm E thỏa mãn $\overrightarrow{AE} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$. Tọa độ của E là

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

Câu 70. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC có trọng tâm $G\left(\frac{2}{3}; 0\right)$, biết $M(1;-1)$ là trung điểm của cạnh BC . Tọa độ đỉnh A là

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

Câu 71. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(2;3), B(-2;1)$. Điểm C thuộc tia Ox sao cho tam giác ABC vuông tại C có tọa độ là:

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

Lời giải

Chọn C

Ta có : $C \in Ox \Rightarrow C(x;0)$. Khi đó : $\overrightarrow{AC} = (x-2; -3)$; $\overrightarrow{BC} = (x+2; -1)$.

Tam giác ABC vuông tại $C \Rightarrow \overrightarrow{AC} \perp \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Leftrightarrow x^2 - 4 + 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$.

Vậy $C(-1;0)$ hoặc $C(1;0)$.

~!Câu 72. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(3;3), B(-1;-9), C(5;-1)$. Gọi I là trung điểm của

AB . Tìm tọa độ M sao cho $\overrightarrow{AM} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{CI}$.

- A. $(5;4)$. B. $(1;2)$. C. $(-6;-1)$. D. $(2;1)$.

Câu 73. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ΔABC có

$A(-3;3), B(1;4), C(2;-5)$. 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 74. Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(2;1), B(1;-3)$. Tìm tọa độ giao điểm I của hai đường chéo hình bình hành $OABC$.

- A. $I\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$. B. $I\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{2}\right)$. C. $I(2;6)$. D. $I\left(\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}\right)$.

Câu 75. Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(1;3), B(4;0)$. Tìm tọa độ điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = 0$

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

Câu 76. Trong hệ tọa độ Oxy , cho 3 điểm $A(2;5); B(1;1); C(3;3)$. Tìm điểm E thuộc mặt phẳng tọa độ thỏa mãn $\overline{AE} = 3\overline{AB} - 2\overline{AC}$?

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

Câu 77. Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\triangle ABC$ có $A(3;4), B(2;1), C(-1; -2)$. Tìm điểm M có tung độ dương trên đường thẳng BC sao cho $S_{ABC} = 3S_{ABM}$.

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

Câu 78. Trong hệ tọa độ Oxy , cho 3 điểm $A(-1; -1), B(0;1), C(3;0)$. Xác định tọa độ giao điểm I của AD và BG với D thuộc BC và $2\overline{BD} = 5\overline{DC}$, G là trọng tâm $\triangle ABC$

- A. $I\left(\frac{5}{9}; 1\right)$ B. $I\left(\frac{1}{9}; 1\right)$ C. $I\left(\frac{35}{9}; 2\right)$ D. $I\left(\frac{35}{9}; 1\right)$

Câu 79. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có ba đỉnh $A(-1; 2)$, $B(2; 0)$, $C(-3; 1)$. Tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp I của tam giác ABC là

- A. $I\left(\frac{11}{14}; \frac{13}{14}\right)$ B. $I\left(\frac{11}{14}; -\frac{13}{14}\right)$ C. $I\left(-\frac{11}{14}; \frac{13}{14}\right)$ D. $I\left(-\frac{11}{14}; -\frac{13}{14}\right)$

Câu 80. Tam giác ABC có đỉnh $A(-1; 2)$, trực tâm $H(3; 0)$, trung điểm của BC là $M(6; 1)$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là

- A. 5. B. $\sqrt{5}$ C. 3. D. 4.