

A. BÀI TẬP TỰ LUẬN

I. ĐẠI SỐ

Bài 1

1. Xét tính đúng sai của mệnh đề sau và lập mệnh đề phủ định của mệnh đề đó :

$\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ chia hết cho 8 .

2. Dùng phương pháp chứng minh phản chứng . Chứng minh mệnh đề : “Nếu x, y là hai số không dương thì tích $x \cdot y$ là một số không âm” .

Bài 2.

Cho các tập: $A = \{x \in \mathbb{R} | x < 2\}$;

$B = \{x \in \mathbb{R} | 1 < x < 4\}$ và $C = \{x \in \mathbb{R} | 0 < x < 3\}$

Tìm $A \cap B, A \cup B; A \cap C; A \cup C, A \setminus B, C \setminus (A \cap B)$.

Bài 3 Tìm tập xác định của hàm số :

$$1. y = \frac{1}{x^2 - 9x + 14} + \sqrt{2x - 7}$$

$$2. y = -\frac{1}{\sqrt{2x - 6}} + \frac{1}{\sqrt{5 - x}}$$

$$3. y = \frac{5 - x}{3x^2 - 4|x| - 7} \quad 4. y = \frac{1}{x\sqrt{2x + 1}} - \sqrt{x - 1 + 2\sqrt{x - 2}}$$

Bài 4. Xét tính chẵn lẻ của hàm số :

$$1. y = \sqrt{2x + 4} - \sqrt{4 - 2x} \quad 2. y = \frac{x^2 - 3|x|}{x^2 - 4}$$

$$3. y = \frac{x^3 - 3x}{\sqrt{x^2 - 4}} \quad 4. y = \frac{|x - 7| + |x + 7|}{|2x - 3| - |2x + 3|}$$

Bài 5

a. Lập bảng biến thiên, vẽ đồ thị (P) của hàm số : $y = -x^2 + 4x - 3$

b. Dựa vào đồ thị, hãy:

+ Tìm x để $y > 0$; $y < 0$;

+ Tìm max , min của hàm số trên đoạn $[0 ; 4]$.

+ Biện luận theo m số nghiệm của pt $x^2 - 4x = m$

+Tìm k để pt $-x^2 + 4x = k$ có nghiệm $\in [-1 ; 3]$

Bài 6. Cho hàm số : $y = -x^2 + 2x + 3$ có đồ thị (P)

Tìm các giá trị của m để đường thẳng (d) :

$$y = 2x - m + 3$$

a. Đi qua đỉnh của (P)

b. Cắt (P) tại 2 điểm phân biệt

c. Có 1 điểm chung với (P) ? Xác định toạ độ điểm chung đó .

Bài 7

1. Vẽ đồ thị các hàm số:

$$a. y = -x^2 + 4|x| + 5 \quad b. y = |x - 5x + 6|$$

2. Tìm m để pt $-x^2 + 4|x| = m - 5$ có 4 nghiệm phân biệt.

3. Tìm m để pt $|x^2 - 5x + 6| = m + 1$ có đúng 2 nghiệm phân biệt.

Bài 8. Tìm m để pt $|x - 2|(x + 4) + 2m = 0$ có đúng 3 nghiệm phân biệt trên khoảng $[0 ; +\infty)$.

Bài 9

Cho hàm số : $y = x^2 + x - 5 + m$ (Pm)

1. Vẽ đồ thị (P) hàm số với $m = -1$

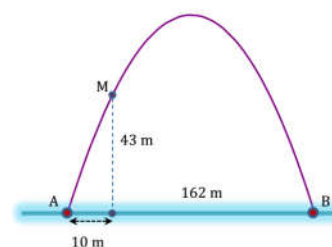
2. Dựa vào đồ thị (P) , tìm x để $-6 < y \leq 0$

3. Tìm m để đồ thị (Pm) cắt Ox ở tại 2 điểm nằm về 2 phía gốc toạ độ .

4. Tìm m để đồ thị (Pm) chắn trên Ox một đoạn có độ dài bằng 1 đơn vị .

Bài 10. Một doanh nghiệp tư nhân A chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung chiến lược vào kinh doanh xe honda Future Fi với chi phí mua vào một chiếc là 27 (triệu đồng) và bán ra với giá là 31 triệu đồng. Với giá bán này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong một năm là 600 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm là sẽ tăng thêm 200 chiếc. Vậy doanh nghiệp phải định giá bán mới là bao nhiêu để sau khi đã thực hiện giảm giá, lợi nhuận thu được sẽ là cao nhất.

Bài 11. Cổng Arch tại thành phố St Louis của Mỹ có hình dạng là một parabol (hình vẽ). Biết khoảng cách giữa hai chân cổng bằng 162m. Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao 43m so với mặt đất (điểm M), người ta thả một sợi dây chạm đất (dây căng thẳng theo phương vuông góc với đất). Vị trí chạm đất của đầu sợi dây này cách chân cổng A một đoạn 10m. Giả sử các số liệu trên là chính xác. Hãy tính độ cao của cổng Arch (tính từ mặt đất đến điểm cao nhất của cổng).



Bài 12. Cho pt $(m+1)^2x + 1 - m = (7m - 5)x$.

Tìm giá trị của m để pt trên

1. có 1 nghiệm duy nhất 2. vô nghiệm

3. nghiệm đúng $\forall x \in \mathbb{R}$ 4. có đúng 1 nghiệm $x > 0$.

Bài 13. Cho phương trình: $(m-1)x^2 + 2(m-1)x + m = 0$ Tìm giá trị của m để các nghiệm x_1, x_2 của phương trình thỏa mãn điều kiện:

$$a. \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 2 \quad b. x_1^2 + x_2^2 = 16 \quad c. x_1 = 2x_2$$

Bài 14. Tìm giá trị của m để phương trình

$x^2 + (1 - m^2)x - m = 0$ có 2 nghiệm trái dấu và tổng hai nghiệm = 3.

Bài 15. Tìm các giá trị của m để phương trình

$(m-1)x^2 + 2(m-1)x + m = 0$ có 2 nghiệm phân biệt đều âm.

Bài 16. Tìm các giá trị của m để phương trình $x^4 - (2m+2)x^2 + 2m-3 = 0$ có

- a) 4 nghiệm phân biệt. b) 2 nghiệm phân biệt.
c) 3 nghiệm phân biệt. d) Vô nghiệm

Bài 17. Giải các phương trình sau :

- 1) $\sqrt{x^2 + x + 1} = 3 - x$ 2) $\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1} = 1$
3) $4x^2 - 4x - 3|2x-1| + 3 = 0$. 4) $|x| + |2-3x| = 0$
5) $x^2 + \sqrt{x^2 + 3x + 5} = 7 - 3x$. 6) $\sqrt[3]{1-x} + \sqrt[3]{1+x} = 2$
7) $(x+3)\sqrt{10-x^2} = x^2 - x - 12$
8) $\sqrt{x+5} = x^2 - 4x - 3$ 9) $\sqrt[3]{x-2} + \sqrt{x+1} = 3$

Bài 18. Tìm giá trị của m để phương trình

- 1) $\frac{mx+m-3}{x+3} = 1$ có nghiệm duy nhất.
2) $(x+1)(x+2)(x+3)(x+4) = m$ có nghiệm
3) $x^2 + 2\sqrt{x^2 + 1} = m - 3$ có nghiệm $x \in [-\sqrt{3}; \sqrt{15}]$.

Bài 19 Giải các hệ phương trình :

$$1. \begin{cases} \frac{1}{4x} + \frac{1}{3y} = 2 \\ \frac{1}{y} - \frac{1}{2x} = 1 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 2x + y + 3z = 2 \\ -x + 4y - 6z = 5 \\ 5x - y + 3z = -5 \end{cases}$$

Bài 20. Một cửa hàng bán thời trang nam mới nhập ba lô hàng gồm có 1 lô áo sơ mi đồng giá, 1 lô quần âu nam đồng giá và 1 lô quần bò nam đồng giá. Ngày thứ nhất bán được 12 áo, 17 quần âu và 9 quần bò, doanh thu là 12 860 000 đồng. Ngày thứ hai bán được 18 áo, 15 quần âu và 12 quần bò, doanh thu là 15 330 000 đồng. Ngày thứ ba bán được 24 áo, 13 quần âu và 11 quần bò, doanh thu là 15 920 000 đồng. Hỏi giá bán mỗi mặt hàng mới nhập trên là bao nhiêu?

Bài 21. Ba phân số đều có tử số bằng 1 và tổng của ba phân số đó bằng 1. Hiệu của phân số thứ nhất và phân số thứ hai bằng phân số thứ ba, còn tổng phân số thứ nhất và phân số thứ hai bằng 5 lần phân số thứ ba. Tìm các phân số đó.

II. Hình học

Bài 22. Cho ΔABC . Gọi M , N lần lượt là trung điểm của BC ; BA .

a. Gọi J là trung điểm của AM , G là trọng tâm ΔABC .

Chứng minh rằng: $\vec{JA} + \vec{JB} + \vec{JC} = \frac{3}{4} \vec{AG}$

b. Tính độ dài các đoạn AM , BJ . Biết rằng $AB = 2$; $BC = 3$; $AC = 4$

Bài 23. Cho tam giác ABC . D , I là hai điểm thỏa mãn: $3\vec{DB} - 2\vec{DC} = \vec{0}$; $\vec{IA} + 3\vec{IB} - 2\vec{IC} = \vec{0}$;

a. Tính $\vec{AD}$ theo $\vec{AB}$; $\vec{AC}$

b. Chứng minh rằng 3 điểm A, I, D thẳng hàng

c. Gọi M là trung điểm AB , N thuộc AC sao cho ; $\vec{AN} = k\vec{AC}$. Tìm k để 3 đường thẳng AD , MN , BC đồng quy.

Bài 24. Cho tam giác ABC bất kỳ $A'B'C'$ theo thứ tự là trung điểm BC , CA , AB chứng minh

a. Tam giác ABC và $A'B'C'$ có cùng trọng tâm

b. $\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} = \vec{MA'} + \vec{MB'} + \vec{MC'}$

Bài 25. Cho ΔABC . Gọi I , J là các điểm xác định bởi hệ thức: $\vec{IA} + 3\vec{IB} - 2\vec{IC} = \vec{0}$ và $3\vec{JB} - 2\vec{JC} = \vec{0}$

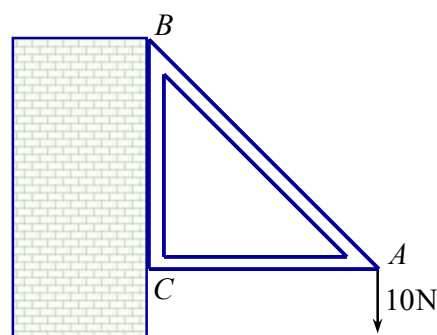
a/ Hãy dựng các điểm I , J .

b/ CM các điểm A , I , J thẳng hàng.

c/ Tìm tập hợp các điểm M thỏa mãn:

$$|\vec{MA} + 3\vec{MB} - 2\vec{MC}| = |2\vec{MA} - \vec{MB} - \vec{MC}|$$

Bài 26. Một giá đỡ được gắn vào bức tường như hình vẽ. Tam giác ABC vuông cân ở đỉnh C . Người ta treo vào điểm A một vật có trọng lượng 10 N. Tính cường độ lực tác động vào bức tường tại hai điểm B và C .



Bài 27. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho ba điểm $A(1; 2)$; $B(-2; 6)$; $C(9; 8)$

a. Tìm tọa độ trung điểm I của BC và tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

b. Tìm tọa độ điểm D để $ABDC$ là hình bình hành.

c. Tìm tọa độ điểm E trên Oy để B, E, A thẳng hàng

d. Tìm tọa độ điểm T thỏa mãn $\vec{TA} + 2\vec{TB} + 3\vec{TC} = \vec{0}$

e. Tìm tọa độ điểm H đối xứng với A qua B .

f. Tìm tọa độ điểm F để A là trọng tâm tam giác BCF .

g. Đường phân giác trong của góc A cắt cạnh BC tại D . Tìm tọa độ điểm D .

Bài 28. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho ba điểm $A(0; 2)$, $B(4; 2)$, $C(3; 5)$.

a. Chứng minh A, B, C là 3 đỉnh của một tam giác

b. Tính cosin và sin của góc BAC

c. Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC

d. Tìm tọa độ M thuộc trục tung sao cho $|\vec{MA} + 2\vec{MB} + 3\vec{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất

e. Tìm tọa độ điểm N thuộc trục hoành sao cho $|\vec{NB} - \vec{NC}|$ đạt giá trị lớn nhất.

Bài 29. Cho tam giác ABC có $AB = 4$, $AC = 8$

$\hat{A} = 120^\circ$. M là trung điểm BC

a. Tính $(\vec{AB} + 2\vec{AC})(\vec{AC} - 2\vec{AB})$.

b. E là điểm trên AB , với $\vec{AE} = k\vec{AB}$.

Tìm k để $CE \perp AM$

Bài 30. Cho hình vuông ABCD có cạnh a. Gọi M là trung điểm BC, N là điểm trên cạnh AB sao cho $AN = \frac{3}{4}AB$. O là giao điểm AC và BD.

a. $|\overrightarrow{2AB} + 3\overrightarrow{AD}|$; $|\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{DB}|$.

b. Tính $\overrightarrow{AN} \cdot \overrightarrow{BD}$; $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{CN}$.

c. Chứng minh rằng: $ON \perp AM$.

Bài 31. Cho tam giác ABC. Tìm tập hợp các điểm M sao cho

a) $|\overrightarrow{3MA} - 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = |\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}|$

b) $2|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 3|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}|$

c) $2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = k(\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC})$

d) $(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}) \cdot (\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}) = 0$.

e) $(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB})(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC}) = 0$

f) $(\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MA})(2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MC}) = 0$

Bài 32. Cho ΔABC biết $AB = 2$, $AC = 3$

a. Tính BC và góc B.

b. Tính trung tuyến m_a ; bán kính R diện tích S của ΔABC .

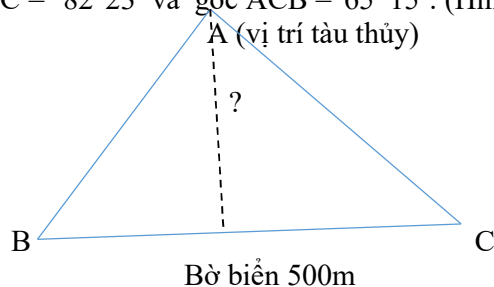
Bài 33. Cho ΔABC , biết $a = 2\sqrt{3}$, $b = 2\sqrt{2}$, $c = \sqrt{6} + \sqrt{2}$

a. Tính 3 góc của ΔABC .

b. Tính độ dài đường cao và đường trung tuyến của tam giác kẻ từ đỉnh A.

c. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp, nội tiếp tam giác ABC.

Bài 34: Một tàu thủy vừa ra khơi, tới vị trí A bất ngờ bị hỏng động cơ không di chuyển được. Tính khoảng cách gần nhất từ vị trí tàu thủy đến bờ, biết rằng từ hai vị trí quan sát thuận tiện B và C dọc bờ cách nhau 850m, người ta dùng giác kế đo được góc $ABC = 82^\circ 23'$ và góc $ACB = 65^\circ 15'$. (Hình vẽ)



B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

I. Đại số

Câu 1. Tìm tập xác định của hàm số

$$y = \frac{\sqrt{3-2x} + 6x}{\sqrt{4-3x}}$$

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

Câu 2. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x-m+1} + \frac{2x}{\sqrt{-x+2m}}$ xác định trên khoảng $(-1; 3)$.

A. Không có giá trị m thỏa mãn. B. $m \geq 2$

C. $m \geq 3$ D. $m \geq 1$.

Câu 3. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2m + 2}{x - m}$ xác định trên khoảng $(-1; 0)$.

- A. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$ B. $m \leq -1$ C. $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$ D. $m \geq 0$.

Câu 4. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-3; 3]$ để hàm số $f(x) = (m+1)x + m - 2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- A. 7 B. 5 C. 4 D. 3.

Câu 5. Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào là hàm số lẻ:

A. $y = x^{2018} - 2017$ B. $y = \sqrt{2x+3}$

C. $y = \sqrt{3+x} - \sqrt{3-x}$ D. $y = |x+3| + |x-3|$.

Câu 6. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào là hàm số chẵn?

A. $y = |x+1| + |x-1|$ B. $y = |x+3| + |x-2|$

C. $y = 2x^3 - 3x$ D. $y = 2x^4 - 3x^2 + x$.

Câu 7. Cho hai hàm số $f(x) = -2x^3 + 3x$ và $g(x) = x^{2017} + 3$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $f(x)$ là hàm số lẻ, $g(x)$ là hàm số lẻ

B. $f(x)$ là hàm số chẵn, $g(x)$ là hàm số chẵn

C. Cả $f(x)$ và $g(x)$ đều là hàm số không chẵn, không lẻ.

D. $f(x)$ là hàm số lẻ, $g(x)$ là hàm số không chẵn, không lẻ.

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = m(x+2) - x(2m+1)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

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

Câu 9. Biết rằng đồ thị của hàm số $y = ax + b$ đi qua điểm $M(1; 4)$ và song song với đường thẳng $y = 2x + 1$. Tính tổng $S = a + b$.

- A. $S = 4$ B. $S = 2$ C. $S = 0$ D. $S = -4$.

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $d: y = (3m+2)x - 7m - 1$ vuông góc với đường thẳng $\Delta: y = 2x - 1$.

- A. $m = 0$ B. $m = \frac{-5}{6}$ C. $m < \frac{5}{6}$ D. $m > \frac{-1}{2}$.

Câu 11. Biết rằng đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua điểm $A(-3; 1)$ và có hệ số góc bằng -2 . Tính tích $P = ab$.

- A. $P = -10$ B. $P = 10$ C. $P = -7$
D. $P = -5$.

Câu 12. Cho phương trình đường thẳng $y = ax + b$ có đồ thị đi qua điểm $E(2; -1)$ và song song với đường thẳng ON với O là gốc tọa độ và $N(1; 3)$. Tính giá trị biểu thức $S = a^2 + b^2$.

- A. $S = -4$ B. $S = -40$ C. $S = -58$ D. $S = 58$.

Câu 13. Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng $y = \frac{1-3x}{4}$ và $y = -\left(\frac{x}{3} + 1\right)$ là:

- A. $(0; -1)$ B. $(2; -3)$ C. $\left(0; \frac{1}{4}\right)$ D. $(3; -2)$.

Câu 14. Tìm tất cả các giá trị thực của m để đường thẳng $y = m^2x + 2$ cắt đường thẳng $y = 4x + 3$.

- A. $m = \pm 2$ B. $m \neq \pm 2$ C. $m \neq 2$ D. $m \neq -2$.

Câu 15. Tìm các giá trị thực của m để hai đường thẳng $d: y = mx - 3$ và $\Delta: y = -x + m$ cắt nhau tại một điểm nằm trên trục tung.

- A. $m = -3$ B. $m = 3$ C. $m = \pm 3$ D. $m = 0$.

Câu 16. Cho hàm số bậc nhất $y = ax + b$. Tìm a và b , biết rằng đồ thị hàm số đi qua điểm $M(-1; 1)$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ là 5.

- A. $a = \frac{1}{6}; b = \frac{5}{6}$ B. $a = \frac{-1}{6}; b = \frac{-5}{6}$
C. $a = \frac{1}{6}; b = \frac{-5}{6}$ D. $a = \frac{-1}{6}; b = \frac{5}{6}$.

Câu 17. Tìm giá trị thực của tham số m để ba đường thẳng $y = 2x$, $y = -x - 3$ và $y = mx + 5$ phân biệt và đồng qui.

- A. $m = -7$ B. $m = 5$ C. $m = -5$ D. $m = 7$.

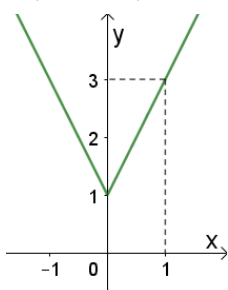
Câu 18. Cho hàm số $y = x - 1$ có đồ thị là đường Δ . Đường thẳng Δ tạo với hai trục tọa độ một tam giác có diện tích S bằng bao nhiêu?

- A. $S = \frac{1}{2}$ B. $S = 1$ C. $S = 2$
D. $S = \frac{3}{2}$.

Câu 19. Tìm phương trình đường thẳng $d: y = ax + b$. Biết đường thẳng d đi qua điểm $I(2; 3)$ và tạo với hai tia Ox, Oy một tam giác vuông cân.

- A. $y = x + 5$ B. $y = -x + 5$
C. $y = -x - 5$ D. $y = x - 5$.

Câu 20. Đồ thị hình vẽ là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



- A. $y = |x| + 1$ B. $y = 2|x| + 1$

- C. $y = |2x + 1|$ D. $y = |x + 1|$.

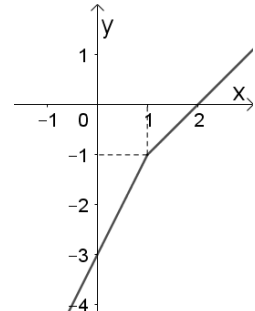
Câu 21. Đồ thị hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $f(x) = \begin{cases} 2x-3 & , x \geq 1 \\ x-2 & , x < 1 \end{cases}$

- B. $f(x) = \begin{cases} 2x-3 & , x < 1 \\ x-2 & , x \geq 1 \end{cases}$

- C. $f(x) = \begin{cases} 3x-4 & , x \geq 1 \\ -x & , x < 1 \end{cases}$

- D. $y = |x - 2|$.



Câu 22. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$). Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{-b}{2a}; +\infty\right)$

- B. Hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty; \frac{-b}{2a}\right)$

- C. Đồ thị của hàm số có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{b}{2a}$

- D. Đồ thị của hàm số luôn cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.

Câu 23. Tìm giá trị lớn nhất $\max y$ của hàm số $y = -\sqrt{2}x^2 + 4x$.

- A. $\max y = \sqrt{2}$

- B. $\max y = 2\sqrt{2}$

- C. $\max y = 2$

- D. $\max y = 4$.

Câu 24. Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = f(x) = x^2 - 3x$ trên đoạn $[0; 2]$.

- A. $M = 0; m = \frac{-9}{4}$

- B. $M = \frac{9}{4}; m = 0$

- C. $M = -2; m = \frac{-9}{4}$

- D. $M = 2; m = \frac{-9}{4}$.

Câu 25. Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Xét dấu hệ số a và biệt thức Δ khi (P) cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt và có đỉnh nằm phía trên trục hoành.

- A. $a > 0, \Delta > 0$

- B. $a > 0, \Delta < 0$

- C. $a < 0, \Delta < 0$

- D. $a < 0, \Delta > 0$.

Câu 26. Tìm hàm số: $y = ax^2 + 3x - 2$, biết rằng đồ thị hàm số có trục đối xứng $x = -3$.

- A. $y = x^2 + 3x - 2$

- B. $y = \frac{1}{2}x^2 + x - 2$

- C. $y = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 3$

- D. $y = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 2$.

Câu 27. Biết rằng đồ thị (P) của hàm số $y = ax^2 + bx + c$, đi qua điểm $A(2; 3)$ và có đỉnh $I(1; 2)$. Tính tổng $S = a^2 + b^2 + c^2$.

A. $S = 2$ B. $S = 4$ C. $S = 6$ D. $S = 14$.

Câu 28. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^2 - 5x + 7 + 2m = 0$ có nghiệm thuộc đoạn $[1; 5]$.

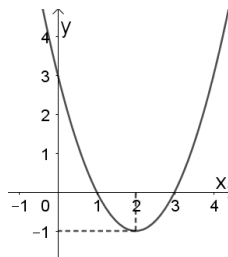
- A. $\frac{3}{4} \leq m \leq 7$ B. $\frac{-7}{2} \leq m \leq \frac{-3}{8}$
C. $3 \leq m \leq 7$ D. $\frac{3}{8} \leq m \leq \frac{7}{2}$.

Câu 29. Cho parabol $(P): y = x^2 - 4x + 3$ và đường thẳng $d: y = mx + 3$. Tìm giá trị của tham số m để d cắt (P) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho diện tích tam giác OAB bằng $\frac{9}{2}$.

A. $m = 7$ B. $m = -7$ C. $m = -1; m = -7$ D. $m = -1$.

Câu 30. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm giá trị của tham số m để phương trình $|f(x)| = m$ có đúng bốn nghiệm phân biệt.

- A. $0 < m < 1$ B. $m > 3$
C. $m = -1, m = 3$ D. $-1 < m < 0$.



Câu 31. Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$, biết rằng (P) đi qua $M(-5; 6)$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -2 . Hệ thức nào sau đây đúng?

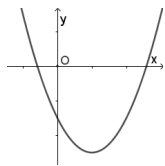
- A. $a = 6b$ B. $25a - 5b = 8$
C. $b = -6a$ D. $25a + 5b = 8$.

Câu 32. Cho parabol $(P): y = x^2 - 2x + m - 1$. Tìm tất cả các giá trị thực của m để parabol cắt Ox tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương.

- A. $1 < m < 2$ B. $m < 2$ C. $m > 2$ D. $m < 1$.

Câu 33. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $a > 0, b < 0, c < 0$
B. $a > 0, b < 0, c > 0$
C. $a > 0, b > 0, c > 0$
D. $a < 0, b < 0, c > 0$.



Câu 34. Tìm các giá trị của m để phương trình $(m^2 + m)x = m + 1$ có nghiệm duy nhất $x = 1$.

- A. $m = -1$ B. $m \neq 0$ C. $m = \pm 1$ D. $m = 1$

Câu 35. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $(m^2 - 3m + 2)x + m^2 + 4m + 5 = 0$ nghiệm đúng với mọi x thuộc $\mathbb{R}$.

- A. $m \in \{1; 2; -1; -5\}$ B. Không tồn tại
C. $m \in \{1; 2\}$ D. $m \in \{1; 2; 5\}$

Câu 36. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-5; 5]$ để phương trình

$mx^2 - 2(m + 2)x + m - 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt?

- A. 5 B. 6 C. 9 D. 10

Câu 37. Tìm các giá trị của m để phương trình $(x - 1)(x^2 - 4mx - 4) = 0$ có đúng ba nghiệm phân biệt.

- A. $m \in \mathbb{R}$ B. $m \neq 0$ C. $m \neq \frac{3}{4}$ D. $m \neq -\frac{3}{4}$

Câu 38. Phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có hai nghiệm âm phân biệt khi và chỉ khi

- A. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ S < 0 \\ P > 0 \end{cases}$

Câu 39. Giả sử phương trình

$x^2 - (2m + 1)x + m^2 + 2 = 0$ (m là tham số) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Tính giá trị biểu thức $P = 3x_1x_2 - 5(x_1 + x_2)$ theo m .

- A. $P = 3m^2 - 10m + 1$ B. $P = 3m^2 + 10m - 5$
C. $P = 3m^2 - 10m + 6$ D. $P = 3m^2 + 10m + 1$

Câu 40. Phương trình $\sqrt{3x^2 + 6x + 3} = 2x + 1$ có tập nghiệm là:

- A. $\{1 - \sqrt{3}; 1 + \sqrt{3}\}$ B. $\{1 - \sqrt{3}\}$ C. $\{1 + \sqrt{3}\}$ D. $\emptyset$

Câu 41. Phương trình $|2x + 1| = |x^2 - 3x - 4|$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 4

Câu 42. Tổng các nghiệm của phương trình $|2x - 5| + |2x^2 - 7x + 5| = 0$ bằng:

- A. 6 B. $\frac{5}{2}$ C. $\frac{7}{2}$ D. $\frac{3}{2}$

Câu 43. Phương trình $(x + 1)^2 - 3|x + 1| + 2 = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 4

Câu 44. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-5; 5]$ để phương trình $|mx + 2x - 1| = |x - 1|$ có đúng hai nghiệm phân biệt?

- A. 8 B. 9 C. 10 D. 11

Câu 45. Phương trình $\sqrt{2 - x} + \frac{4}{\sqrt{2 - x} + 3} = 2$ có tất cả bao nhiêu nghiệm?

- A. 1 B. 3 C. 2 D. 0

Câu 46. Gọi $(x_0; y_0; z_0)$ là nghiệm của hệ phương

trình $\begin{cases} 3x + y - 3z = 1 \\ x - y + 2z = 2 \\ -x + 2y + 2z = 3 \end{cases}$. Tính giá trị của biểu thức

$$P = x_0^2 + y_0^2 + z_0^2.$$

- A. $P = 3$ B. $P = 2$ C. $P = 14$ D. $P = 1$

Câu 47. Cho hệ phương trình có tham số m :

$$\begin{cases} mx + y = m \\ x + my = m \end{cases}$$

a. Hệ có nghiệm duy nhất khi

A. $m \neq 1$ **B.** $m \neq -1$ **C.** $m \neq \pm 1$ **D.** $m \neq 0$

b. Hệ có nghiệm khi

A. $m \neq 1$ **B.** $m \neq -1$ **C.** $m \neq \pm 1$ **D.** $m \neq 0$

c. Hệ vô nghiệm khi

A. $m = 0$ **B.** $m = 1$ **C.** $m = -1$ **D.** $\forall m \in \mathbb{R}$.

Câu 48. Có ba lớp học sinh 10A, 10B, 10C gồm 128 em cùng tham gia lao động trồng cây. Mỗi em lớp 10A trồng được 3 cây bạch đàn và 4 cây bàng. Mỗi em lớp 10B trồng được 2 cây bạch đàn và 5 cây bàng. Mỗi em lớp 10C trồng được 6 cây bạch đàn. Cả ba lớp trồng được 476 cây bạch đàn và 375 cây bàng. Hỏi mỗi lớp có bao nhiêu học sinh?

A. 10A có 40 em, 10B có 43 em, 10C có 45 em.

B. 10A có 45 em, 10B có 43 em, 10C có 40 em.

C. 10A có 45 em, 10B có 40 em, 10C có 43 em.

D. 10A có 43 em, 10B có 40 em, 10C có 45 em.

II. Hình học

Câu 1. Cho hình bình hành ABCD có M là giao điểm của hai đường chéo. Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề sai?

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{BM}$.

D. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}$.

Câu 2. Cho hình bình hành ABCD. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{DB}$

B. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CA}$.

D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BD}$.

Câu 3. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào sai?

A. Nếu O là trung điểm của AB thì $\overrightarrow{OA} = -\overrightarrow{OB}$.

B. Nếu ABCD là hình bình hành thì $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$.

C. Với ba điểm bất kì I, J, K ta có: $\overrightarrow{IJ} + \overrightarrow{JK} = \overrightarrow{IK}$.

D. Nếu G là trọng tâm của tam giác ABC thì $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.

Câu 4. Cho tam giác ABC và đặt $\vec{a} = \overrightarrow{BC}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AC}$.

Cặp vector nào sau đây cùng phương?

A. $2\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{a} + 2\vec{b}$.

B. $2\vec{a} - \vec{b}$, $\vec{a} - 2\vec{b}$.

C. $5\vec{a} + \vec{b}$, $-10\vec{a} - 2\vec{b}$.

D. $\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{a} - \vec{b}$.

Câu 5. Cho $\triangle ABC$ với G là trọng tâm. Đặt $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$. Khi đó, $\overrightarrow{AG}$ được biểu diễn theo hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là

A. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\vec{a} - \frac{2}{3}\vec{b}$

B. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b}$

C. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b}$

D. $\overrightarrow{AG} = -\frac{2}{3}\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b}$

Câu 6. Cho hình bình hành ABCD. Biểu diễn $\overrightarrow{AB}$ theo $\overrightarrow{AC}$ và $\overrightarrow{BD}$.

A. $\overrightarrow{AB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BD}$.

B. $\overrightarrow{AB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{BD}$.

C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AM} - \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$.

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

Câu 7. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Đặt $\overrightarrow{GA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{GB} = \vec{b}$. Hãy tìm m, n để có $\overrightarrow{BC} = m\vec{a} + n\vec{b}$.

A. $m = 1, n = 2$.

B. $m = -1, n = -2$.

C. $m = 2, n = 1$.

D. $m = -2, n = -1$.

Câu 8. Cho tam giác đều ABC. Chọn đẳng thức đúng

A. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{AC}|$.

B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CA}$.

D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$.

Câu 9. Cho tam giác OAB vuông cân tại O, cạnh OA = a. Khẳng định nào dưới đây là sai?

A. $|3\overrightarrow{OA} + 4\overrightarrow{OB}| = 5a$.

B. $|2\overrightarrow{OA}| + |3\overrightarrow{OB}| = 5a$.

C. $|7\overrightarrow{OA} - 2\overrightarrow{OB}| = 5a$.

D. $|11\overrightarrow{OA}| - |6\overrightarrow{OB}| = 5a$.

Câu 10. Cho tam giác OAB vuông cân tại O, cạnh OA = a. Tính $|2\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}|$.

A. a. **B.** $(1 + \sqrt{2})a$.

C. $a\sqrt{5}$. **D.** $2a\sqrt{2}$.

Câu 11. Cho đường tròn tâm O. Từ điểm A ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến AB, AC tới (O). Khi đó:

A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$

B. $\overrightarrow{OB} = -\overrightarrow{OC}$

C. $|\overrightarrow{BO}| = |\overrightarrow{CO}|$

D. $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{AC}$

Câu 12. Cho $\vec{a} \neq \vec{0}$, $\vec{b} \neq \vec{0}$. Đẳng thức $|\vec{a} + \vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2$ xảy ra khi:

A. $\vec{a} = \vec{b}$.

B. Giá của $\vec{a}$ và $\vec{b}$ vuông góc.

C. $\vec{a}$, $\vec{b}$ cùng hướng.

D. $\vec{a}$, $\vec{b}$ ngược hướng.

Câu 13. 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 sau đây 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 14. Cho tam giác ABC. Có bao nhiêu điểm M thỏa $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 3$?

A.1

B.2

C.3

D. Vô số.

Câu 15. Cho hai điểm A, B phân biệt và cố định, với I là trung điểm của AB. Tập hợp các điểm M thỏa mãn đẳng thức $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}|$.

A. Đường tròn tâm I đường kính $\frac{AB}{2}$.

B. Đường tròn đường kính AB

C. Đường trung trực của đoạn thẳng AB

D. Đường trung trực đoạn thẳng IA

Câu 16. Cho hình chữ nhật ABCD và I là giao điểm của hai đường chéo. Tìm tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}|$.

- A. Trung trực của đoạn thẳng AB.
 B. Trung trực của đoạn thẳng AD
 C. Đường tròn tâm I, bán kính $\frac{AC}{2}$.
 D. Đường tròn tâm I, bán kính $\frac{AB+BC}{2}$.

Câu 17. 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. $(0; \frac{10}{3})$ B. $(0; -\frac{10}{3})$ C. $(\frac{10}{3}; 0)$ D. $(-\frac{10}{3}; 0)$

Câu 18. Cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vectơ cùng hướng và đều khác vectơ $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Câu 19. Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$. Xác định $\cos \alpha$ với α là góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

- A. -1 B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. 1

Câu 20. Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 2$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3$. Xác định góc α giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

- A. $\alpha = 30^\circ$. B. $\alpha = 45^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 120^\circ$.

Câu 21. Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$ và hai vectơ $\vec{u} = \frac{2}{5}\vec{a} - 3\vec{b}$ và $\vec{v} = \vec{a} + \vec{b}$ vuông góc với nhau. Xác định góc α giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

- A. $\alpha = 90^\circ$. B. $\alpha = 180^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 45^\circ$.

Câu 22. Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Đẳng thức nào sau đây sai?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2}(|\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2)$.
 B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2}(|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - |\vec{a} - \vec{b}|^2)$.
 C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2}(|\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a} - \vec{b}|^2)$.
 D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{4}(|\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a} - \vec{b}|^2)$.

Câu 23. Cho tam giác đều ABC. Tính $P = \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) + \cos(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}) + \cos(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{AB})$.

- A. $P = \frac{3\sqrt{3}}{2}$. B. $P = \frac{3}{2}$. C. $P = -\frac{3}{2}$. D. $P = -\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 24. Tam giác ABC vuông ở A và có $BC = 2AC$. Tính $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB})$.

- A. $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = \frac{1}{2}$. B. $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = -\frac{1}{2}$.
 C. $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 25. Gọi G là trọng tâm tam giác đều ABC có cạnh bằng a. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}a^2$. B. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = -\frac{1}{2}a^2$.
 C. $\overrightarrow{GA} \cdot \overrightarrow{GB} = \frac{a^2}{6}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG} = \frac{1}{2}a^2$.

Câu 26. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a và chiều cao AH. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$. B. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{HA}) = 150^\circ$.
 C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$. D. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = \frac{a^2}{2}$.

Câu 27. Cho hình vuông ABCD cạnh a. Tính $P = (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) \cdot (\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{BA})$.

- A. $P = 2\sqrt{2}a$. B. $P = 2a^2$. C. $P = a^2$. D. $P = -2a^2$.

Câu 28. Cho hình thoi ABCD có $AC = 8$ và $BD = 6$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 24$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 26$.
 C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 28$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 32$.

Câu 29. Cho tam giác ABC. Tập hợp các điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MA}(\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}) = 0$ là

- A. một điểm. B. đường thẳng.
 C. đoạn thẳng. D. đường tròn.

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

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

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai vectơ $\vec{a} = (-1; 1)$ và $\vec{b} = (2; 0)$. Tính cosin của góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

- A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{\sqrt{2}}$. B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.
 C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{1}{2\sqrt{2}}$. D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2}$.

Câu 32. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $A(6; 0), B(3; 1)$ và $C(-1; -1)$. Tính số đo góc B của tam giác đã cho.

- A. 15° . B. 60° . C. 120° . D. 135° .

Câu 33. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vectơ $\vec{u} = (4;1)$ và $\vec{v} = (1;4)$. Tìm m để vectơ $\vec{a} = m\vec{u} + \vec{v}$ tạo với vectơ $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j}$ một góc 45° .

- A. $m = 4$. B. $m = -\frac{1}{2}$. C. $m = -\frac{1}{4}$. D. $m = \frac{1}{2}$.

Câu 34. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1;-1)$ và $B(3;2)$. Tìm M thuộc trục tung sao cho $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất.

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

Câu 35. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ biết $A(-2;0)$, $B(2;5)$, $C(6;2)$. Tìm tọa độ điểm D .

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

Câu 36. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-4;1)$, $B(2;4)$, $C(2;-2)$. Tìm tọa độ tâm I của đường tròn ngoại tiếp tam giác đã cho.

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

Câu 37. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-3;0)$, $B(3;0)$ và $C(2;6)$. Gọi $H(a;b)$ là tọa độ trực tâm của tam giác đã cho. Tính $a+6b$.

- A. $a+6b=5$. B. $a+6b=6$.
C. $a+6b=7$. D. $a+6b=8$.

Câu 38. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(4;3)$, $B(2;7)$ và $C(-3;-8)$. Tìm tọa độ chân đường cao A' kẻ từ đỉnh A xuống cạnh BC .

- A. $A'(1;-4)$. B. $A'(-1;4)$. C. $A'(1;4)$. D. $A'(4;1)$.

Câu 39. Cho ΔABC có $S=84, a=13, b=14, c=15$. Độ dài bán kính đường tròn ngoại tiếp R của tam giác trên là:

- A. 8,125. B. 130. C. 8. D. 8,5.

Câu 40. Cho ΔABC có $a=6, b=8, c=10$. Diện tích S của tam giác ABC là:

- A. 48. B. 24. C. 12. D. 30.

Câu 41. Cho ΔABC có $S=10\sqrt{3}$, nửa chu vi $p=10$. Độ dài bán kính đường tròn nội tiếp r của tam giác trên là:

- A. 3. B. 2. C. $\sqrt{2}$. D. $\sqrt{3}$.

Câu 42. Cho tam giác ABC có $b=7; c=5$, $\cos A = \frac{3}{5}$. Đường cao h_a của tam giác ABC là

- A. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$. B. 8. C. $8\sqrt{3}$. D. $80\sqrt{3}$.

Câu 43. Cho tam giác ABC , với độ dài ba trung tuyến từ đỉnh A, B, C của tam giác ABC lần lượt là m_a, m_b, m_c , công thức nào sau đúng?

A. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} + \frac{a^2}{4}$.

B. $m_a^2 = \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4}$.

C. $m_a^2 = \frac{a^2 + b^2}{2} - \frac{c^2}{4}$.

D. $m_a^2 = \frac{2c^2 + 2b^2 - a^2}{4}$.

Câu 44. Gọi $S = m_a^2 + m_b^2 + m_c^2$ là tổng bình phương độ dài ba trung tuyến của tam giác ABC . Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

A. $S = \frac{3}{4}(a^2 + b^2 + c^2)$

B. $S = a^2 + b^2 + c^2$.

C. $S = \frac{3}{2}(a^2 + b^2 + c^2)$.

D. $S = 3(a^2 + b^2 + c^2)$.

Câu 45. Cho tam giác ABC thỏa mãn hệ thức $b+c=2a$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\cos B + \cos C = 2 \cos A$. B. $\sin B + \sin C = 2 \sin A$.

C. $\sin B + \sin C = \frac{1}{2} \sin A$. D. $\sin B + \cos C = 2 \sin A$.

Câu 46. Khoảng cách từ A đến B không thể đo trực tiếp được vì phải qua một đầm lầy. Người ta xác định được một điểm C mà từ đó có thể nhìn được A và B dưới một góc $78^\circ 24'$. Biết $CA=250m, CB=120m$. Khoảng cách AB bằng bao nhiêu?

- A. 266m. B. 255m. C. 166m. D. 298m.

Câu 47. Từ một đỉnh tháp chiều cao $CD=80m$, người ta nhìn hai điểm A và B trên mặt đất dưới các góc nhìn là $72^\circ 12'$ và $34^\circ 26'$. Ba điểm A, B, D thẳng hàng. Tính khoảng cách AB .

- A. 71m. B. 91m. C. 79m. D. 40m.

-----Hết-----