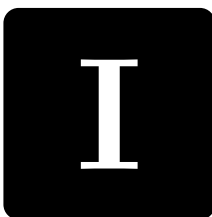


PHẦN



ĐỀ THI

Họ và tên:
Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Cho tam giác ABC không có góc tù, biết rằng $AC = 5$ cm, $BC = 8$ cm và diện tích $S = 10\sqrt{3}$ cm². Tìm số đo góc ACB .

- A. $\widehat{ACB} = 60^\circ$. B. $\widehat{ACB} = 45^\circ$. C. $\widehat{ACB} = 90^\circ$. D. $\widehat{ACB} = 30^\circ$.

Câu 2. Tập hợp tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2 + mx - m + 1 = 0$ có hai nghiệm trái dấu?

- A. $[1; +\infty)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(1; 10)$. D. $(-2 + \sqrt{8}; +\infty)$.

Câu 3. Hệ phương trình $\begin{cases} \frac{3}{2x+1} - \frac{5}{y+2} = -2 \\ \frac{2}{2x+1} + \frac{3}{y+2} = 5 \end{cases}$ có nghiệm là $(x_0; y_0)$. Tổng $x_0 + y_0$ bằng bao nhiêu?

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

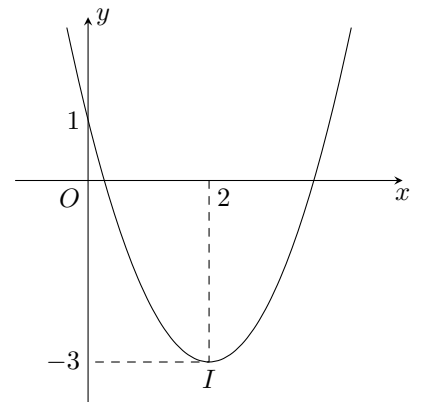
Câu 4. Hàm số nào trong các hàm số sau là hàm số lẻ?

- A. $y = \frac{1}{|x+3|} + \frac{1}{|x-3|}$. B. $y = 3x^3 - 5x + 1$.
C. $y = 4x^3 - 2x|x|$. D. $y = \frac{\sqrt{1-x} + \sqrt{1+x}}{x^2}$.

Câu 5.

Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây.
Hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = -x^2 + 2x + 1$.
B. $y = x^2 - 2x + 1$.
C. $y = x^2 - 4x + 1$.
D. $y = x^2 + 4x + 1$.



Câu 6. Hàm số nào sau đây luôn đồng biến trên tập $\mathbb{R}$?

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

Câu 7. Cho phương trình $f(x) = g(x)$ xác định với mọi $x \geq 0$. Trong các phương trình dưới đây, phương trình nào **không** tương đương với phương trình đã cho?

- A. $k \cdot f(x) = k \cdot g(x)$, với mọi số thực $k \neq 0$. B. $(x^2 + 1) \cdot f(x) = (x^2 + 1) \cdot g(x)$.
C. $\sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot g(x)$. D. $\frac{f(x)}{\sqrt{x}} = \frac{g(x)}{\sqrt{x}}$.

Câu 8. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x-2}(x^2 - 3x + 2) = 0$ là

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

Câu 9. Phương trình $(m + 1)x^2 - 2(m - 1)x + m - 2 = 0$ (m là tham số) có nghiệm $x = 3$. Xác định nghiệm còn lại của phương trình.

- A. $\frac{9}{7}$. B. $\frac{9}{51}$. C. $\frac{51}{9}$. D. $\frac{7}{9}$.

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(m - 1)x^2 + 2mx + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

- A. $m \geq 0$. B. $m \geq 0$ và $m \neq 1$. C. $m > 0$. D. $m > 0$ và $m \neq 1$.

Câu 11. Cho phương trình $3x^2 + x - 6 = \sqrt{40x - 16}$. Điều kiện xác định của phương trình trên là

- A. $x \in \mathbb{R}$. B. $x < \frac{2}{5}$. C. $x > \frac{2}{5}$. D. $x \geq \frac{2}{5}$.

Câu 12. Tìm giá trị của m để phương trình $x^2 + 2(m - 2)x + m^2 - 2m = 0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1x_2 = 8$.

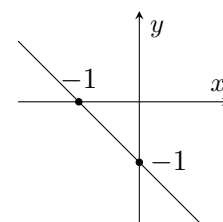
- A. $m = -2$. B. $m = -4$. C. $m = 4$. D. $m = -2; m = 4$.

Câu 13. Cho hàm số bậc nhất có đồ thị như hình bên. Trong các khẳng định sau, có bao nhiêu khẳng định đúng?

I. Hàm số đã cho nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

II. Hàm số đã cho là hàm số lẻ.

III. Đồ thị của hàm số đã cho có hệ số góc bằng 1.



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

Câu 14. Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a . Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$

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

Câu 15. Cho G là trọng tâm tam giác ABC . Trong các mệnh đề dưới đây, tìm mệnh đề đúng.

- A. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = 3\overrightarrow{BG}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AG}$.
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CG}$.

Câu 16. Cho $\vec{a} = (2; 1)$, $\vec{b} = (-3; 4)$, $\vec{c} = (-4; 9)$. Hai số thực m, n thỏa mãn $m\vec{a} + n\vec{b} = \vec{c}$. Tính $m^2 + n^2$.

- A. 5. B. 3. C. 4. D. 1.

Câu 17. Cho tam giác ABC vuông tại A và $AB = 3, AC = 4$. Véc-tơ $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB}$ có độ dài bằng

- A. 0. B. 15. C. 5. D. $\sqrt{13}$.

Câu 18. Hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 1 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$. Đặt $g(x) = f(x + 3) - 3f(x + 2) + 3f(x + 1)$. Tính $g(1)$.

- A. $g(1) = a - b - c$. B. $g(1) = a + b - c$. C. $g(1) = a - b + c$. D. $g(1) = a + b + c$.

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $I(1; 2)$. Điểm A, B lần lượt thuộc các trục Ox, Oy sao cho I là trung điểm AB . Tìm tọa độ điểm A .

- A. $(2; 0)$. B. $(4; 0)$. C. $(8; 0)$. D. $(4; 2)$.

Câu 21. Cho hai véc-tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng hướng và cùng khác $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. $|\vec{b}| \vec{a} = |\vec{a}| \vec{b}$. B. $|\vec{a}| |\vec{b}| = |\vec{b}| |\vec{a}|$.
C. $\vec{a} |\vec{a}| = \vec{b} |\vec{b}|$. D. Tồn tại $k > 0$ sao cho $\vec{a} = k\vec{b}$.

Câu 22. Nghiệm của phương trình $|4x + 1| = |7 - x|$ là

- A. $\frac{5}{6}; \frac{3}{8}$. B. $\frac{6}{5}; -\frac{8}{3}$. C. $\frac{5}{6}; -\frac{3}{8}$. D. $\frac{6}{5}; \frac{8}{3}$.

Câu 23. Cho phương trình $x^2 - x - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Giá trị $x_1^2 + x_2^2$ bằng

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 5.

Câu 24. Cho bốn điểm phân biệt A, B, C, D thỏa mãn $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. $AB = CD$.
B. $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD}$ là hai véc-tơ đối nhau.
C. $ABCD$ là hình bình hành.
D. AC và BD nhận cùng một điểm làm trung điểm.

Câu 25. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; 4), B(3; 2), C(5; 4)$. Tính chu vi P của tam giác đã cho.

- A. $P = 4 + 4\sqrt{2}$. B. $P = 8 + 8\sqrt{2}$. C. $P = 2 + 2\sqrt{2}$. D. $P = 4 + 2\sqrt{2}$.

Câu 26. Cho hàm số bậc hai $f(x) = a(x - m)(x - n)$ có đồ thị đi qua các điểm $A(0; -16), B(4; 0)$ và $C(12; 0)$. Giá trị của $m \cdot n$ là

- A. 8. B. 12. C. 16. D. 48.

Câu 27. Cho $\vec{a}, \vec{b}$ có $(\vec{a} + 2\vec{b})$ vuông góc với véc-tơ $(5\vec{a} - 4\vec{b})$ và $|\vec{a}| = |\vec{b}|$. Khi đó

- A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ$. C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2}$.

Câu 28. Số các giá trị nguyên **không** dương của tham số m để phương trình $x^4 - 4x^2 - 6 - m = 0$ có đúng 2 nghiệm phân biệt là

- A. 6. B. 8. C. 7. D. 5.

Câu 29. Phương trình $|(m^2 - 4)x + 2| = 2018$ vô nghiệm khi và chỉ khi

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

Câu 30. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $\frac{2|x| - 1}{|x| + 2} = m$ có 2 nghiệm phân biệt.

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

Câu 31. Cho phương trình bậc hai $2x^2 + 9x - 35 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Trong các phương trình dưới đây, phương trình nào nhận $\frac{1}{x_1}$ và $\frac{1}{x_2}$ làm nghiệm?

- A. $-35x^2 + 9x + 2 = 0$. B. $9x^2 + 2x - 35 = 0$.
C. $-35x^2 + 2x + 9 = 0$. D. $2x^2 - 35x + 9 = 0$.

Câu 32. Cho tam giác ABC có $\sin A = \frac{2 \sin B}{\sqrt{3}} = 2 \sin C$. Số đo ba góc A, B, C của tam giác lần lượt là

- A. $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$. B. $60^\circ, 30^\circ, 90^\circ$. C. $90^\circ, 60^\circ, 30^\circ$. D. $90^\circ, 30^\circ, 60^\circ$.

HẾT

Học sinh không được sử dụng tài liệu.
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên:
Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Tập hợp tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2 + mx - m + 1 = 0$ có hai nghiệm trái dấu?

- A. $[1; +\infty)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(1; 10)$. D. $(-2 + \sqrt{8}; +\infty)$.

Câu 2. Cho tam giác ABC không có góc tù, biết rằng $AC = 5$ cm, $BC = 8$ cm và diện tích $S = 10\sqrt{3}$ cm². Tìm số đo góc ACB .

- A. $\widehat{ACB} = 60^\circ$. B. $\widehat{ACB} = 45^\circ$. C. $\widehat{ACB} = 90^\circ$. D. $\widehat{ACB} = 30^\circ$.

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $I(1; 2)$. Điểm A, B lần lượt thuộc các trục Ox, Oy sao cho I là trung điểm AB . Tìm tọa độ điểm A .

- A. $(2; 0)$. B. $(4; 0)$. C. $(8; 0)$. D. $(4; 2)$.

Câu 4. Hệ phương trình $\begin{cases} \frac{3}{2x+1} - \frac{5}{y+2} = -2 \\ \frac{2}{2x+1} + \frac{3}{y+2} = 5 \end{cases}$ có nghiệm là $(x_0; y_0)$. Tổng $x_0 + y_0$ bằng bao nhiêu?

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

Câu 5. Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a . Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$

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

Câu 6. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; 4)$, $B(3; 2)$, $C(5; 4)$. Tính chu vi P của tam giác đã cho.

- A. $P = 4 + 4\sqrt{2}$. B. $P = 8 + 8\sqrt{2}$. C. $P = 2 + 2\sqrt{2}$. D. $P = 4 + 2\sqrt{2}$.

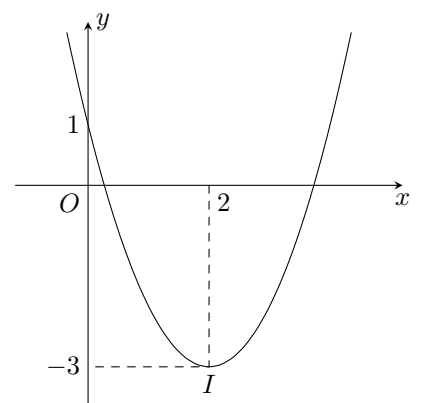
Câu 7. Cho bốn điểm phân biệt A, B, C, D thỏa mãn $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. $AB = CD$.
B. $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD}$ là hai véc-tơ đối nhau.
C. $ABCD$ là hình bình hành.
D. AC và BD nhận cùng một điểm làm trung điểm.

Câu 8.

Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây.
Hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = -x^2 + 2x + 1$.
B. $y = x^2 - 2x + 1$.
C. $y = x^2 - 4x + 1$.
D. $y = x^2 + 4x + 1$.



Câu 9. Cho phương trình $f(x) = g(x)$ xác định với mọi $x \geq 0$. Trong các phương trình dưới đây, phương trình nào **không** tương đương với phương trình đã cho?

- A. $k \cdot f(x) = k \cdot g(x)$, với mọi số thực $k \neq 0$.
 B. $(x^2 + 1) \cdot f(x) = (x^2 + 1) \cdot g(x)$.
 C. $\sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot g(x)$.
 D. $\frac{f(x)}{\sqrt{x}} = \frac{g(x)}{\sqrt{x}}$.

Câu 10. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x-2}(x^2 - 3x + 2) = 0$ là

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

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(m-1)x^2 + 2mx + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

- A. $m \geq 0$.
 B. $m \geq 0$ và $m \neq 1$.
 C. $m > 0$.
 D. $m > 0$ và $m \neq 1$.

Câu 12. Cho phương trình $3x^2 + x - 6 = \sqrt{40x - 16}$. Điều kiện xác định của phương trình trên là

- A. $x \in \mathbb{R}$.
 B. $x < \frac{2}{5}$.
 C. $x > \frac{2}{5}$.
 D. $x \geq \frac{2}{5}$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$. Đặt $g(x) = f(x+3) - 3f(x+2) + 3f(x+1)$. Tính $g(1)$.

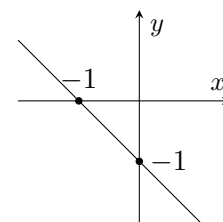
- A. $g(1) = a - b - c$.
 B. $g(1) = a + b - c$.
 C. $g(1) = a - b + c$.
 D. $g(1) = a + b + c$.

Câu 14. Hàm số nào sau đây luôn đồng biến trên tập $\mathbb{R}$?

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

Câu 15. Cho hàm số bậc nhất có đồ thị như hình bên. Trong các khẳng định sau, có bao nhiêu khẳng định đúng?

- I. Hàm số đã cho nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
 II. Hàm số đã cho là hàm số lẻ.
 III. Đồ thị của hàm số đã cho có hệ số góc bằng 1.



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

Câu 16. Hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 1 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 17. Nghiệm của phương trình $|4x + 1| = |7 - x|$ là

- A. $\frac{5}{6}; \frac{3}{8}$.
 B. $\frac{6}{5}; -\frac{8}{3}$.
 C. $\frac{5}{6}; -\frac{3}{8}$.
 D. $\frac{6}{5}; \frac{8}{3}$.

Câu 18. Cho hai véc-tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng hướng và cùng khác $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. $|\vec{b}| \vec{a} = |\vec{a}| \vec{b}$.
 B. $|\vec{a}| |\vec{b}| = |\vec{b}| |\vec{a}|$.
 C. $\vec{a} |\vec{a}| = \vec{b} |\vec{b}|$.
 D. Tồn tại $k > 0$ sao cho $\vec{a} = k \vec{b}$.

Câu 19. Cho G là trọng tâm tam giác ABC . Trong các mệnh đề dưới đây, tìm mệnh đề đúng.

- A. $\vec{BA} + \vec{BC} = 3\vec{BG}$.
 B. $\vec{AB} + \vec{AC} = \frac{2}{3}\vec{AG}$.
 C. $\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{BC} = \vec{0}$.
 D. $\vec{CA} + \vec{CB} = \frac{3}{2}\vec{CG}$.

Câu 20. Cho tam giác ABC vuông tại A và $AB = 3, AC = 4$. Véc-tơ $\vec{CA} + \vec{AB}$ có độ dài bằng

- A. 0.
 B. 15.
 C. 5.
 D. $\sqrt{13}$.

Câu 21. Hàm số nào trong các hàm số sau là hàm số lẻ?

- A. $y = \frac{1}{|x+3|} + \frac{1}{|x-3|}$.
 B. $y = 3x^3 - 5x + 1$.
 C. $y = 4x^3 - 2x|x|$.
 D. $y = \frac{\sqrt{1-x} + \sqrt{1+x}}{x^2}$.

Câu 22. Phương trình $(m+1)x^2 - 2(m-1)x + m - 2 = 0$ (m là tham số) có nghiệm $x = 3$. Xác định nghiệm còn lại của phương trình.

- A. $\frac{9}{7}$. B. $\frac{9}{51}$. C. $\frac{51}{9}$. D. $\frac{7}{9}$.

Câu 23. Cho phương trình $x^2 - x - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Giá trị $x_1^2 + x_2^2$ bằng

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 5.

Câu 24. Tìm giá trị của m để phương trình $x^2 + 2(m-2)x + m^2 - 2m = 0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1x_2 = 8$.

- A. $m = -2$. B. $m = -4$. C. $m = 4$. D. $m = -2; m = 4$.

Câu 25. Cho $\vec{a} = (2; 1)$, $\vec{b} = (-3; 4)$, $\vec{c} = (-4; 9)$. Hai số thực m, n thỏa mãn $m\vec{a} + n\vec{b} = \vec{c}$. Tính $m^2 + n^2$.

- A. 5. B. 3. C. 4. D. 1.

Câu 26. Cho hàm số bậc hai $f(x) = a(x-m)(x-n)$ có đồ thị đi qua các điểm $A(0; -16)$, $B(4; 0)$ và $C(12; 0)$. Giá trị của $m \cdot n$ là

- A. 8. B. 12. C. 16. D. 48.

Câu 27. Số các giá trị nguyên không dương của tham số m để phương trình $x^4 - 4x^2 - 6 - m = 0$ có đúng 2 nghiệm phân biệt là

- A. 6. B. 8. C. 7. D. 5.

Câu 28. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $\frac{2|x| - 1}{|x| + 2} = m$ có 2 nghiệm phân biệt.

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

Câu 29. Phương trình $|(m^2 - 4)x + 2| = 2018$ vô nghiệm khi và chỉ khi

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

Câu 30. Cho tam giác ABC có $\sin A = \frac{2 \sin B}{\sqrt{3}} = 2 \sin C$. Số đo ba góc A, B, C của tam giác lần lượt là

- A. $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$. B. $60^\circ, 30^\circ, 90^\circ$. C. $90^\circ, 60^\circ, 30^\circ$. D. $90^\circ, 30^\circ, 60^\circ$.

Câu 31. Cho phương trình bậc hai $2x^2 + 9x - 35 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Trong các phương trình dưới đây, phương trình nào nhận $\frac{1}{x_1}$ và $\frac{1}{x_2}$ làm nghiệm?

- A. $-35x^2 + 9x + 2 = 0$. B. $9x^2 + 2x - 35 = 0$.
C. $-35x^2 + 2x + 9 = 0$. D. $2x^2 - 35x + 9 = 0$.

Câu 32. Cho $\vec{a}, \vec{b}$ có $(\vec{a} + 2\vec{b})$ vuông góc với véc-tơ $(5\vec{a} - 4\vec{b})$ và $|\vec{a}| = |\vec{b}|$. Khi đó

- A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ$. C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2}$.

————— **HẾT** —————

Học sinh không được sử dụng tài liệu.
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Cho phương trình $3x^2 + x - 6 = \sqrt{40x - 16}$. Điều kiện xác định của phương trình trên là

- A. $x \in \mathbb{R}$. B. $x < \frac{2}{5}$. C. $x > \frac{2}{5}$. D. $x \geq \frac{2}{5}$.

Câu 2. Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a . Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$

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

Câu 3. Tìm giá trị của m để phương trình $x^2 + 2(m - 2)x + m^2 - 2m = 0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1x_2 = 8$.

- A. $m = -2$. B. $m = -4$. C. $m = 4$. D. $m = -2; m = 4$.

Câu 4. Nghiệm của phương trình $|4x + 1| = |7 - x|$ là

- A. $\frac{5}{6}; \frac{3}{8}$. B. $\frac{6}{5}; -\frac{8}{3}$. C. $\frac{5}{6}; -\frac{3}{8}$. D. $\frac{6}{5}; \frac{8}{3}$.

Câu 5. Cho G là trọng tâm tam giác ABC . Trong các mệnh đề dưới đây, tìm mệnh đề đúng.

- A. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = 3\overrightarrow{BG}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AG}$.
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} = \frac{3}{2}\overrightarrow{CG}$.

Câu 6. Cho $\vec{a} = (2; 1)$, $\vec{b} = (-3; 4)$, $\vec{c} = (-4; 9)$. Hai số thực m, n thỏa mãn $m\vec{a} + n\vec{b} = \vec{c}$. Tính $m^2 + n^2$.

- A. 5. B. 3. C. 4. D. 1.

Câu 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $I(1; 2)$. Điểm A, B lần lượt thuộc các trục Ox, Oy sao cho I là trung điểm AB . Tìm tọa độ điểm A .

- A. $(2; 0)$. B. $(4; 0)$. C. $(8; 0)$. D. $(4; 2)$.

Câu 8. Cho phương trình $f(x) = g(x)$ xác định với mọi $x \geq 0$. Trong các phương trình dưới đây, phương trình nào **không** tương đương với phương trình đã cho?

- A. $k \cdot f(x) = k \cdot g(x)$, với mọi số thực $k \neq 0$. B. $(x^2 + 1) \cdot f(x) = (x^2 + 1) \cdot g(x)$.
C. $\sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot g(x)$. D. $\frac{f(x)}{\sqrt{x}} = \frac{g(x)}{\sqrt{x}}$.

Câu 9. Hàm số nào sau đây luôn đồng biến trên tập $\mathbb{R}$?

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

Câu 10. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; 4)$, $B(3; 2)$, $C(5; 4)$. Tính chu vi P của tam giác đã cho.

- A. $P = 4 + 4\sqrt{2}$. B. $P = 8 + 8\sqrt{2}$. C. $P = 2 + 2\sqrt{2}$. D. $P = 4 + 2\sqrt{2}$.

Câu 11. Cho tam giác ABC không có góc tù, biết rằng $AC = 5$ cm, $BC = 8$ cm và diện tích $S = 10\sqrt{3}$ cm². Tìm số đo góc ACB .

- A. $\widehat{ACB} = 60^\circ$. B. $\widehat{ACB} = 45^\circ$. C. $\widehat{ACB} = 90^\circ$. D. $\widehat{ACB} = 30^\circ$.

Câu 12. Phương trình $(m+1)x^2 - 2(m-1)x + m - 2 = 0$ (m là tham số) có nghiệm $x = 3$. Xác định nghiệm còn lại của phương trình.

- A. $\frac{9}{7}$. B. $\frac{9}{51}$. C. $\frac{51}{9}$. D. $\frac{7}{9}$.

Câu 13. Cho tam giác ABC vuông tại A và $AB = 3, AC = 4$. Véc-tơ $\vec{CA} + \vec{AB}$ có độ dài bằng

- A. 0. B. 15. C. 5. D. $\sqrt{13}$.

Câu 14. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(m-1)x^2 + 2mx + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

- A. $m \geq 0$. B. $m \geq 0$ và $m \neq 1$. C. $m > 0$. D. $m > 0$ và $m \neq 1$.

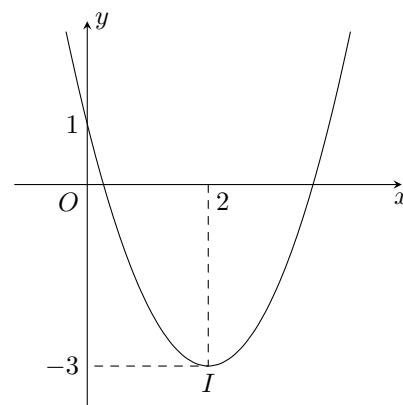
Câu 15. Hệ phương trình $\begin{cases} \frac{3}{2x+1} - \frac{5}{y+2} = -2 \\ \frac{2}{2x+1} + \frac{3}{y+2} = 5 \end{cases}$ có nghiệm là $(x_0; y_0)$. Tổng $x_0 + y_0$ bằng bao nhiêu?

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

Câu 16.

Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = -x^2 + 2x + 1$.
B. $y = x^2 - 2x + 1$.
C. $y = x^2 - 4x + 1$.
D. $y = x^2 + 4x + 1$.



Câu 17. Tập hợp tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2 + mx - m + 1 = 0$ có hai nghiệm trái dấu?

- A. $[1; +\infty)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(1; 10)$. D. $(-2 + \sqrt{8}; +\infty)$.

Câu 18. Cho phương trình $x^2 - x - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Giá trị $x_1^2 + x_2^2$ bằng

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 5.

Câu 19. Hàm số nào trong các hàm số sau là hàm số lẻ?

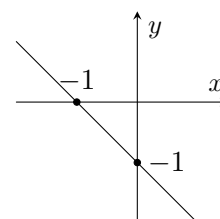
- A. $y = \frac{1}{|x+3|} + \frac{1}{|x-3|}$. B. $y = 3x^3 - 5x + 1$.
C. $y = 4x^3 - 2x|x|$. D. $y = \frac{\sqrt{1-x} + \sqrt{1+x}}{x^2}$.

Câu 20. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x-2}(x^2 - 3x + 2) = 0$ là

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

Câu 21. Cho hàm số bậc nhất có đồ thị như hình bên. Trong các khẳng định sau, có bao nhiêu khẳng định đúng?

- I. Hàm số đã cho nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
II. Hàm số đã cho là hàm số lẻ.
III. Đồ thị của hàm số đã cho có hệ số góc bằng 1.



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

Câu 22. Cho bốn điểm phân biệt A, B, C, D thỏa mãn $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. $AB = CD$.
- B. $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD}$ là hai véc-tơ đối nhau.
- C. $ABCD$ là hình bình hành.
- D. AC và BD nhận cùng một điểm làm trung điểm.

Câu 23. Hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 1 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$. Đặt $g(x) = f(x + 3) - 3f(x + 2) + 3f(x + 1)$. Tính $g(1)$.

- A. $g(1) = a - b - c$.
- B. $g(1) = a + b - c$.
- C. $g(1) = a - b + c$.
- D. $g(1) = a + b + c$.

Câu 25. Cho hai véc-tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng hướng và cùng khác $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. $|\vec{b}| \vec{a} = |\vec{a}| \vec{b}$.
- B. $|\vec{a}| |\vec{b}| = |\vec{b}| |\vec{a}|$.
- C. $\vec{a} |\vec{a}| = \vec{b} |\vec{b}|$.
- D. Tồn tại $k > 0$ sao cho $\vec{a} = k \vec{b}$.

Câu 26. Phương trình $|(m^2 - 4)x + 2| = 2018$ vô nghiệm khi và chỉ khi

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

Câu 27. Cho $\vec{a}, \vec{b}$ có $(\vec{a} + 2\vec{b})$ vuông góc với véc-tơ $(5\vec{a} - 4\vec{b})$ và $|\vec{a}| = |\vec{b}|$. Khi đó

- A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$.
- B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ$.
- C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
- D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2}$.

Câu 28. Cho hàm số bậc hai $f(x) = a(x - m)(x - n)$ có đồ thị đi qua các điểm $A(0; -16), B(4; 0)$ và $C(12; 0)$. Giá trị của $m \cdot n$ là

- A. 8.
- B. 12.
- C. 16.
- D. 48.

Câu 29. Số các giá trị nguyên **không** dương của tham số m để phương trình $x^4 - 4x^2 - 6 - m = 0$ có đúng 2 nghiệm phân biệt là

- A. 6.
- B. 8.
- C. 7.
- D. 5.

Câu 30. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $\frac{2|x| - 1}{|x| + 2} = m$ có 2 nghiệm phân biệt.

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

Câu 31. Cho phương trình bậc hai $2x^2 + 9x - 35 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Trong các phương trình dưới đây, phương trình nào nhận $\frac{1}{x_1}$ và $\frac{1}{x_2}$ làm nghiệm?

- A. $-35x^2 + 9x + 2 = 0$.
- B. $9x^2 + 2x - 35 = 0$.
- C. $-35x^2 + 2x + 9 = 0$.
- D. $2x^2 - 35x + 9 = 0$.

Câu 32. Cho tam giác ABC có $\sin A = \frac{2 \sin B}{\sqrt{3}} = 2 \sin C$. Số đo ba góc A, B, C của tam giác lần lượt là

- A. $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$.
- B. $60^\circ, 30^\circ, 90^\circ$.
- C. $90^\circ, 60^\circ, 30^\circ$.
- D. $90^\circ, 30^\circ, 60^\circ$.

————— **HẾT** —————

Học sinh không được sử dụng tài liệu.
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Cho phương trình $x^2 - x - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Giá trị $x_1^2 + x_2^2$ bằng

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 5.

Câu 2. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; 4)$, $B(3; 2)$, $C(5; 4)$. Tính chu vi P của tam giác đã cho.

- A. $P = 4 + 4\sqrt{2}$. B. $P = 8 + 8\sqrt{2}$. C. $P = 2 + 2\sqrt{2}$. D. $P = 4 + 2\sqrt{2}$.

Câu 3. Hàm số nào trong các hàm số sau là hàm số lẻ?

- A. $y = \frac{1}{|x+3|} + \frac{1}{|x-3|}$. B. $y = 3x^3 - 5x + 1$.
C. $y = 4x^3 - 2x|x|$. D. $y = \frac{\sqrt{1-x} + \sqrt{1+x}}{x^2}$.

Câu 4. Cho hai véc-tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng hướng và cùng khác $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. $|\vec{b}| \vec{a} = |\vec{a}| \vec{b}$. B. $|\vec{a}| |\vec{b}| = |\vec{b}| |\vec{a}|$.
C. $\vec{a} |\vec{a}| = \vec{b} |\vec{b}|$. D. Tồn tại $k > 0$ sao cho $\vec{a} = k \vec{b}$.

Câu 5. Nghiệm của phương trình $|4x + 1| = |7 - x|$ là

- A. $\frac{5}{6}; \frac{3}{8}$. B. $\frac{6}{5}; -\frac{8}{3}$. C. $\frac{5}{6}; -\frac{3}{8}$. D. $\frac{6}{5}; \frac{8}{3}$.

Câu 6. Hệ phương trình $\begin{cases} \frac{3}{2x+1} - \frac{5}{y+2} = -2 \\ \frac{2}{2x+1} + \frac{3}{y+2} = 5 \end{cases}$ có nghiệm là $(x_0; y_0)$. Tổng $x_0 + y_0$ bằng bao nhiêu?

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

Câu 7. Cho tam giác ABC không có góc tù, biết rằng $AC = 5$ cm, $BC = 8$ cm và diện tích $S = 10\sqrt{3}$ cm². Tìm số đo góc ACB .

- A. $\widehat{ACB} = 60^\circ$. B. $\widehat{ACB} = 45^\circ$. C. $\widehat{ACB} = 90^\circ$. D. $\widehat{ACB} = 30^\circ$.

Câu 8. Cho $\vec{a} = (2; 1)$, $\vec{b} = (-3; 4)$, $\vec{c} = (-4; 9)$. Hai số thực m, n thỏa mãn $m\vec{a} + n\vec{b} = \vec{c}$. Tính $m^2 + n^2$.

- A. 5. B. 3. C. 4. D. 1.

Câu 9. Cho phương trình $3x^2 + x - 6 = \sqrt{40x - 16}$. Điều kiện xác định của phương trình trên là

- A. $x \in \mathbb{R}$. B. $x < \frac{2}{5}$. C. $x > \frac{2}{5}$. D. $x \geq \frac{2}{5}$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$. Đặt $g(x) = f(x+3) - 3f(x+2) + 3f(x+1)$. Tính $g(1)$.

- A. $g(1) = a - b - c$. B. $g(1) = a + b - c$. C. $g(1) = a - b + c$. D. $g(1) = a + b + c$.

Câu 11. Phương trình $(m+1)x^2 - 2(m-1)x + m - 2 = 0$ (m là tham số) có nghiệm $x = 3$. Xác định nghiệm còn lại của phương trình.

- A. $\frac{9}{7}$. B. $\frac{9}{51}$. C. $\frac{51}{9}$. D. $\frac{7}{9}$.

Câu 12. Cho tam giác ABC vuông tại A và $AB = 3, AC = 4$. Véc-tơ $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB}$ có độ dài bằng

- A. 0. B. 15. C. 5. D. $\sqrt{13}$.

Câu 13. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(m-1)x^2 + 2mx + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

- A. $m \geq 0$. B. $m \geq 0$ và $m \neq 1$. C. $m > 0$. D. $m > 0$ và $m \neq 1$.

Câu 14. Hàm số nào sau đây luôn đồng biến trên tập $\mathbb{R}$?

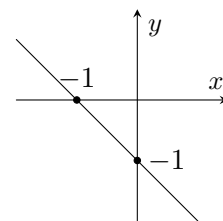
- A. $y = x^2$. B. $y = 2x + 1$. C. $y = -x^2 + 3x - 1$. D. $y = \frac{1}{x}$.

Câu 15. Cho phương trình $f(x) = g(x)$ xác định với mọi $x \geq 0$. Trong các phương trình dưới đây, phương trình nào **không** tương đương với phương trình đã cho?

- A. $k \cdot f(x) = k \cdot g(x)$, với mọi số thực $k \neq 0$. B. $(x^2 + 1) \cdot f(x) = (x^2 + 1) \cdot g(x)$.
C. $\sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot g(x)$. D. $\frac{f(x)}{\sqrt{x}} = \frac{g(x)}{\sqrt{x}}$.

Câu 16. Cho hàm số bậc nhất có đồ thị như hình bên. Trong các khẳng định sau, có bao nhiêu khẳng định đúng?

- I. Hàm số đã cho nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
II. Hàm số đã cho là hàm số lẻ.
III. Đồ thị của hàm số đã cho có hệ số góc bằng 1.



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

Câu 17. Hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 1 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm?

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

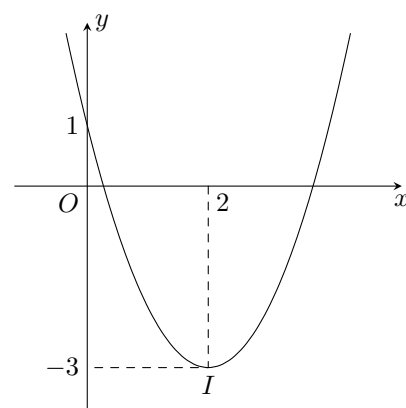
Câu 18. Cho G là trọng tâm tam giác ABC . Trong các mệnh đề dưới đây, tìm mệnh đề đúng.

- A. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = 3\overrightarrow{BG}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AG}$.
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} = \frac{3}{2}\overrightarrow{CG}$.

Câu 19.

Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = -x^2 + 2x + 1$.
B. $y = x^2 - 2x + 1$.
C. $y = x^2 - 4x + 1$.
D. $y = x^2 + 4x + 1$.



Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $I(1;2)$. Điểm A, B lần lượt thuộc các trục Ox, Oy sao cho I là trung điểm AB . Tìm tọa độ điểm A .

- A. $(2;0)$. B. $(4;0)$. C. $(8;0)$. D. $(4;2)$.

- Câu 21.** Tập hợp tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2 + mx - m + 1 = 0$ có hai nghiệm trái dấu?
- A. $[1; +\infty)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(1; 10)$. D. $(-2 + \sqrt{8}; +\infty)$.
- Câu 22.** Tìm giá trị của m để phương trình $x^2 + 2(m-2)x + m^2 - 2m = 0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1x_2 = 8$.
- A. $m = -2$. B. $m = -4$. C. $m = 4$. D. $m = -2; m = 4$.
- Câu 23.** Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a . Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$
- A. $-\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{a^2}{2}$. D. $-\frac{a^2}{2}$.
- Câu 24.** Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x-2}(x^2 - 3x + 2) = 0$ là
- A. $S = \{-2; 2\}$. B. $S = \{2\}$. C. $S = \{1; 2\}$. D. $S = \{1\}$.
- Câu 25.** Cho bốn điểm phân biệt A, B, C, D thỏa mãn $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$, phát biểu nào sau đây là **sai**?
- A. $AB = CD$.
 B. $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD}$ là hai véc-tơ đối nhau.
 C. $ABCD$ là hình bình hành.
 D. AC và BD nhận cùng một điểm làm trung điểm.
- Câu 26.** Số các giá trị nguyên **không** dương của tham số m để phương trình $x^4 - 4x^2 - 6 - m = 0$ có đúng 2 nghiệm phân biệt là
- A. 6. B. 8. C. 7. D. 5.
- Câu 27.** Cho hàm số bậc hai $f(x) = a(x-m)(x-n)$ có đồ thị đi qua các điểm $A(0; -16), B(4; 0)$ và $C(12; 0)$. Giá trị của $m \cdot n$ là
- A. 8. B. 12. C. 16. D. 48.
- Câu 28.** Phương trình $|(m^2 - 4)x + 2| = 2018$ vô nghiệm khi và chỉ khi
- A. $m = 2$. B. $m = -2$. C. $m = \pm 2$. D. $-2 < m < 2$.
- Câu 29.** Cho $\vec{a}, \vec{b}$ có $(\vec{a} + 2\vec{b})$ vuông góc với véc-tơ $(5\vec{a} - 4\vec{b})$ và $|\vec{a}| = |\vec{b}|$. Khi đó
- A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ$. C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2}$.
- Câu 30.** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $\frac{2|x| - 1}{|x| + 2} = m$ có 2 nghiệm phân biệt.
- A. 2. B. 4. C. 3. D. 1.
- Câu 31.** Cho tam giác ABC có $\sin A = \frac{2\sin B}{\sqrt{3}} = 2\sin C$. Số đo ba góc A, B, C của tam giác lần lượt là
- A. $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$. B. $60^\circ, 30^\circ, 90^\circ$. C. $90^\circ, 60^\circ, 30^\circ$. D. $90^\circ, 30^\circ, 60^\circ$.
- Câu 32.** Cho phương trình bậc hai $2x^2 + 9x - 35 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Trong các phương trình dưới đây, phương trình nào nhận $\frac{1}{x_1}$ và $\frac{1}{x_2}$ làm nghiệm?
- A. $-35x^2 + 9x + 2 = 0$. B. $9x^2 + 2x - 35 = 0$.
 C. $-35x^2 + 2x + 9 = 0$. D. $2x^2 - 35x + 9 = 0$.

————— **HẾT** —————

Học sinh không được sử dụng tài liệu.
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

PHẦN



LỜI GIẢI

ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 101

1.A	5.C	9.D	13.B	17.C	21.C	25.A	29.C
2.B	6.B	10.D	14.D	18.B	22.B	26.D	30.D
3.C	7.D	11.D	15.A	19.D	23.C	27.D	31.A
4.C	8.B	12.A	16.A	20.A	24.C	28.C	32.C

Câu 1.

Ta có $S = \frac{1}{2}CA \cdot BC \sin C$ nên $\sin C = \frac{2S}{CA \cdot CB} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, do đó $\widehat{ACB} = 60^\circ$.

Chọn đáp án (A) ☐

Câu 2.

Phương trình $x^2 + mx - m + 1 = 0$ có hai nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow ac < 0 \Leftrightarrow -m + 1 < 0 \Leftrightarrow m > 1$.

Chọn đáp án (B) ☐

Câu 3.

Đặt $u = \frac{1}{2x+1}$; $v = \frac{1}{y+2}$ ta có hệ phương trình $\begin{cases} 3u - 5v = -2 \\ 2u + 3v = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u = 1 \\ v = 1. \end{cases}$

Khi đó $\begin{cases} \frac{1}{2x+1} = 1 \\ \frac{1}{y+2} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow x + y = -1$.

Chọn đáp án (C) ☐

Câu 4.

Hàm số $y = 4x^3 - 2x|x|$ là hàm số lẻ vì có tập xác định $\mathbb{R}$ và

$$y(-x) = 4(-x)^3 - 2(-x)|-x| = -4x^3 + 2x|x| = -(4x^3 - 2x|x|) = -y(x), \forall x.$$

Chọn đáp án (C) ☐

Câu 5.

Đồ thị là một parabol nên hàm số có dạng $y = ax^2 + bx + c$. Đồ thị đi qua các điểm $(0; 1)$, $(2; -3)$ và nhận đường thẳng $x = 2$ làm trục đối xứng nên ta có

$$\begin{cases} c = 1 \\ 4a + 2b + c = -3 \\ -\frac{b}{2a} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ 4a + 2b + c = -3 \\ 4a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \\ c = 1. \end{cases}$$

Vậy hàm số cần tìm là $y = x^2 - 4x + 1$.

Chọn đáp án (C) ☐

Câu 6.

Hàm số $y = 2x + 1$ có hệ số $a = 2 > 0$ nên luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Chọn đáp án (B) ☐

Câu 7.

a) Xét $k \cdot f(x) = k \cdot g(x)$.

Vì $k \neq 0$ nên $k \cdot f(x) = k \cdot g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x)$.

b) Xét $(x^2 + 1) \cdot f(x) = (x^2 + 1) \cdot g(x)$.

Vì $x^2 + 1 \neq 0$ nên $(x^2 + 1) \cdot f(x) = (x^2 + 1) \cdot g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x)$.

c) Xét $\sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot g(x)$.

Vì $x^2 + 2x + 3 > 0$ với mọi x nên $\sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x)$.

d) Xét $\frac{f(x)}{\sqrt{-x}} = \frac{g(x)}{\sqrt{-x}}$.

Điều kiện xác định $x > 0$.

Ta có $\frac{f(x)}{\sqrt{-x}} = \frac{g(x)}{\sqrt{-x}} \Leftrightarrow f(x) = g(x)$ với $x > 0$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 8.

ĐK: $x \geq 2$.

Với điều kiện trên phương trình đã cho tương đương

$$\begin{cases} \sqrt{x-2} = 0 \\ x^2 - 3x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 2 \\ x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \text{ (loại)} \\ x = 2 \text{ (nhận)} \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{2\}$.

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 9.

Phương trình có nghiệm $x = 3 \Rightarrow (m+1)3^2 - 2(m-1) \cdot 3 + m - 2 = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{13}{4}$. Khi đó nghiệm còn lại $x = \frac{7}{9}$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 10.

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

$$\begin{cases} m-1 \neq 0 \\ \Delta' = m^2 - (m-1)m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ m > 0. \end{cases}$$

Vậy giá trị m cần tìm là $m > 0$ và $m \neq 1$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 11.

Điều kiện: $40x - 16 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{16}{40} = \frac{2}{5}$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 12.

Yêu cầu bài toán tương ứng với

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ P = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-2)^2 - (m^2 - 2m) > 0 \\ m^2 - 2m = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2m + 4 > 0 \\ m^2 - 2m - 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ \begin{cases} m = -2 \text{ (nhận)} \\ m = 4 \text{ (loại)} \end{cases} \end{cases}.$$

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 13.

Đồ thị hàm số là đường thẳng hướng xuống nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
 Đồ thị hàm số không đối xứng qua gốc tọa độ nên hàm số không là hàm số lẻ.
 Đồ thị hàm số hướng xuống nên hệ số góc $a < 0$ do đó không bằng 1.

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 14.

Ta có $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = 180^\circ - \widehat{ABC} = 120^\circ$. Vậy

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{BC}| \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = a \cdot a \cdot \cos 120^\circ = -\frac{a^2}{2}.$$

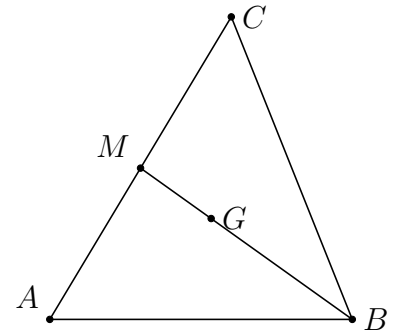
Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 15.

Gọi M là trung điểm AC . Khi đó,

$$\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{BM} = 2 \cdot \frac{3}{2}\overrightarrow{BG} = 3\overrightarrow{BG}.$$



□

Chọn đáp án **(A)**

Câu 16.

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

Do đó $m\vec{a} + n\vec{b} = \vec{c} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m - 3n = -4 \\ m + 4n = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ n = 2. \end{cases}$

Vậy $m^2 + n^2 = (1)^2 + (2)^2 = 5$.

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 17.

Ta có $|\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{CB}| = CB = \sqrt{AB^2 + AC^2} = 5$.

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 18.

Ta có $\begin{cases} x + y = 1 & (1) \\ x^2 + y^2 = 5 & (2) \end{cases}$

Từ (1) $\Leftrightarrow x = 1 - y$ thay vào (2) ta được

$$(1 - y)^2 + y^2 = 5 \Leftrightarrow 2y^2 - 2y - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ y = 2. \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$ và $\begin{cases} x = -1 \\ y = 2. \end{cases}$

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 19.

Ta có

$$\begin{aligned} g(1) &= f(4) - 3f(3) + 3f(2) \\ &= (16a + 4b + c) - 3(9a + 3b + c) + 3(4a + 2b + c) \\ &= a + b + c. \end{aligned}$$

Chọn đáp án (D)

□

Câu 20.

Vì $A \in Ox, B \in Oy$ nên $A(a; 0), B(0; b)$ mà I là trung điểm của AB suy ra $x_A + x_B = 2 \cdot x_I$ hay $a = 2$.

Chọn đáp án (A)

□

Câu 21.

Ta có $\vec{a}|\vec{a}| = \vec{b}|\vec{b}| \Leftrightarrow |\vec{a}| \cdot |\vec{a}| = |\vec{b}| \cdot |\vec{b}| \Leftrightarrow |\vec{a}|^2 = |\vec{b}|^2$. Giả thiết chỉ cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng hướng nên không thể kết luận về $|\vec{a}|$ và $|\vec{b}|$.

Chọn đáp án (C)

□

Câu 22.

Ta có

$$|4x + 1| = |7 - x| \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 1 = 7 - x \\ 4x + 1 = x - 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{6}{5} \\ x = -\frac{8}{3} \end{cases}$$

Vậy nghiệm của phương trình là $\frac{6}{5}; -\frac{8}{3}$.

Chọn đáp án (B)

□

Câu 23.

Áp dụng định lý Vi-et, ta có $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 1$ và $x_1 x_2 = \frac{c}{a} = -1$.

Suy ra $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 3$.

Chọn đáp án (C)

□

Câu 24.

$ABCD$ là hình bình hành khi bốn điểm A, B, C, D không thẳng hàng.

Chọn đáp án (C)

□

Câu 25.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2; -2) \Rightarrow AB = 2\sqrt{2}; \overrightarrow{AC} = (4; 0) \Rightarrow AC = 4; \overrightarrow{BC} = (2; 2) \Rightarrow BC = 2\sqrt{2}$.

Chu vi tam giác ABC là $P = AB + AC + BC = 4 + 4\sqrt{2}$

Chọn đáp án (A)

□

Câu 26.

Vì đồ thị hàm số đi qua các điểm $(0; -16), (4; 0), (12; 0)$ nên có hệ
$$\begin{cases} -16 = a(-m)(-n) \\ 0 = a(4-m)(4-n) \\ 0 = a(12-m)(12-n) \end{cases}$$

Vì $a \neq 0$ nên $\begin{cases} m = 4 \\ n = 4 \end{cases}$ và $\begin{cases} m = 12 \\ n = 12 \end{cases}$. Suy ra $\begin{cases} m = 4 \\ n = 12 \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} m = 12 \\ n = 4 \end{cases}$. Do đó $m \cdot n = 48$.

Chọn đáp án (D)

□

Câu 27.

Theo giả thiết, ta có

$$\begin{cases} (\vec{a} + 2\vec{b})(5\vec{a} - 4\vec{b}) = 0 \\ |\vec{a}| = |\vec{b}| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5|\vec{a}|^2 - 8|\vec{b}|^2 + 6\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \\ |\vec{a}| = |\vec{b}| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2}|\vec{a}|^2 \\ |\vec{a}| = |\vec{b}| \end{cases}$$

Từ đó

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

Chọn đáp án (D)

□

Câu 28.

Ta có $x^4 - 4x^2 - 6 - m = 0 \Leftrightarrow x^4 - 4x^2 = 6 + m$.

Đặt $t = x^2$ ($t \geq 0$), ta có $t^2 - 4t = m + 6$.

Xét hàm số bậc hai $f(t) = t^2 - 4t$ trên miền $[0; +\infty)$ ta có tọa độ đỉnh $(2; -4)$.

Ta có bảng biến thiên

t	0	2	$+\infty$
$f(t)$	0	-4	$+\infty$

Để phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm phân biệt thì đường thẳng $y = m + 6$ phải cắt đồ thị $y = f(t)$

tại đúng một điểm có hoành độ $t > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m + 6 = -4 \\ m + 6 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -6 \\ m = -10. \end{cases}$

Do m là số nguyên không dương nên $m \in \{-10; -5; -4; -3; -2; -1; 0\}$.

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 29.

Ta có $|(m^2 - 4)x + 2| = 2018 \Leftrightarrow \begin{cases} (m^2 - 4)x + 2 = 2018 \\ (m^2 - 4)x + 2 = -2018 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m^2 - 4)x = 2016 & (1) \\ (m^2 - 4)x = -2020. & (2) \end{cases}$

Để phương trình $|(m^2 - 4)x + 2| = 2018$ vô nghiệm thì phương trình (1) và phương trình (2) vô nghiệm $\Leftrightarrow m^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 2$.

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 30.

$\frac{2|x| - 1}{|x| + 2} = m \Leftrightarrow |x| = \frac{2m + 1}{2 - m}$ với $m \neq 2$.

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $\frac{2m + 1}{2 - m} > 0 \Leftrightarrow 2 - m > 0 \Leftrightarrow m < 2$.

Vậy có 1 giá trị nguyên dương của m thỏa bài toán.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 31.

Theo định lý Vi-et ta có $x_1 + x_2 = -\frac{9}{2}$ và $x_1 x_2 = -\frac{35}{2}$.

Khi đó, $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = \frac{9}{35}$ và $\frac{1}{x_1} \cdot \frac{1}{x_2} = -\frac{2}{35}$.

Vậy $\frac{1}{x_1}$ và $\frac{1}{x_2}$ là nghiệm của phương trình $-35x^2 + 9x + 2 = 0$.

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 32.

Ta có $\sin A = \frac{2 \sin B}{\sqrt{3}} = 2 \sin C \Rightarrow \frac{a}{2R} = \frac{2b}{2R\sqrt{3}} = \frac{2c}{2R}$ nên $b = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $c = \frac{a}{2}$.

Do đó $a^2 = b^2 + c^2$ hay tam giác ABC vuông tại A .

Ta có $\sin B = \frac{b}{a} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ nên $\widehat{B} = 60^\circ$, suy ra $\widehat{C} = 30^\circ$.

Chọn đáp án **(C)**

□

ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 102

1.B	5.D	9.D	13.D	17.B	21.C	25.A	29.C
2.A	6.A	10.B	14.B	18.C	22.D	26.D	30.C
3.A	7.C	11.D	15.B	19.A	23.C	27.C	31.A
4.C	8.C	12.D	16.B	20.C	24.A	28.D	32.D

Câu 1.

Phương trình $x^2 + mx - m + 1 = 0$ có hai nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow ac < 0 \Leftrightarrow -m + 1 < 0 \Leftrightarrow m > 1$.

Chọn đáp án (B)

☐

Câu 2.

Ta có $S = \frac{1}{2}CA \cdot BC \sin C$ nên $\sin C = \frac{2S}{CA \cdot CB} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, do đó $\widehat{ACB} = 60^\circ$.

Chọn đáp án (A)

☐

Câu 3.

Vì $A \in Ox, B \in Oy$ nên $A(a; 0), B(0; b)$ mà I là trung điểm của AB suy ra $x_A + x_B = 2 \cdot x_I$ hay $a = 2$.

Chọn đáp án (A)

☐

Câu 4.

Đặt $u = \frac{1}{2x+1}; v = \frac{1}{y+2}$ ta có hệ phương trình $\begin{cases} 3u - 5v = -2 \\ 2u + 3v = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u = 1 \\ v = 1. \end{cases}$

Khi đó $\begin{cases} \frac{1}{2x+1} = 1 \\ \frac{1}{y+2} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow x + y = -1$.

Chọn đáp án (C)

☐

Câu 5.

Ta có $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = 180^\circ - \widehat{ABC} = 120^\circ$. Vậy

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{BC}| \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = a \cdot a \cdot \cos 120^\circ = -\frac{a^2}{2}.$$

Chọn đáp án (D)

☐

Câu 6.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2; -2) \Rightarrow AB = 2\sqrt{2}; \overrightarrow{AC} = (4; 0) \Rightarrow AC = 4; \overrightarrow{BC} = (2; 2) \Rightarrow BC = 2\sqrt{2}$.

Chu vi tam giác ABC là $P = AB + AC + BC = 4 + 4\sqrt{2}$

Chọn đáp án (A)

☐

Câu 7.

$ABCD$ là hình bình hành khi bốn điểm A, B, C, D không thẳng hàng.

Chọn đáp án (C)

☐

Câu 8.

Đồ thị là một parabol nên hàm số có dạng $y = ax^2 + bx + c$. Đồ thị đi qua các điểm $(0; 1)$, $(2; -3)$ và nhận đường thẳng $x = 2$ làm trục đối xứng nên ta có

$$\begin{cases} c = 1 \\ 4a + 2b + c = -3 \\ -\frac{b}{2a} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ 4a + 2b + c = -3 \\ 4a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \\ c = 1. \end{cases}$$

Vậy hàm số cần tìm là $y = x^2 - 4x + 1$.

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 9.

a) Xét $k \cdot f(x) = k \cdot g(x)$.

Vì $k \neq 0$ nên $k \cdot f(x) = k \cdot g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x)$.

b) Xét $(x^2 + 1) \cdot f(x) = (x^2 + 1) \cdot g(x)$.

Vì $x^2 + 1 \neq 0$ nên $(x^2 + 1) \cdot f(x) = (x^2 + 1) \cdot g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x)$.

c) Xét $\sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot g(x)$.

Vì $x^2 + 2x + 3 > 0$ với mọi x nên $\sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x)$.

d) Xét $\frac{f(x)}{\sqrt{-x}} = \frac{g(x)}{\sqrt{-x}}$.

Điều kiện xác định $x > 0$.

Ta có $\frac{f(x)}{\sqrt{-x}} = \frac{g(x)}{\sqrt{-x}} \Leftrightarrow f(x) = g(x)$ với $x > 0$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 10.

ĐK: $x \geq 2$.

Với điều kiện trên phương trình đã cho tương đương

$$\begin{cases} \sqrt{x-2} = 0 \\ x^2 - 3x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 2 \\ x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \text{ (loại)} \\ x = 2 \text{ (nhận)} \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{2\}$.

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 11.

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

$$\begin{cases} m - 1 \neq 0 \\ \Delta' = m^2 - (m - 1)m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ m > 0. \end{cases}$$

Vậy giá trị m cần tìm là $m > 0$ và $m \neq 1$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 12.

Điều kiện: $40x - 16 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{16}{40} = \frac{2}{5}$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 13.

Ta có

$$\begin{aligned}g(1) &= f(4) - 3f(3) + 3f(2) \\&= (16a + 4b + c) - 3(9a + 3b + c) + 3(4a + 2b + c) \\&= a + b + c.\end{aligned}$$

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 14.

Hàm số $y = 2x + 1$ có hệ số $a = 2 > 0$ nên luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 15.

Đồ thị hàm số là đường thẳng hướng xuống nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Đồ thị hàm số không đối xứng qua gốc tọa độ nên hàm số không là hàm số lẻ.

Đồ thị hàm số hướng xuống nên hệ số góc $a < 0$ do đó không bằng 1.

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 16.

Ta có
$$\begin{cases} x + y = 1 & (1) \\ x^2 + y^2 = 5 & (2). \end{cases}$$

Từ (1) $\Leftrightarrow x = 1 - y$ thay vào (2) ta được

$$(1 - y)^2 + y^2 = 5 \Leftrightarrow 2y^2 - 2y - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ y = 2. \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$ và $\begin{cases} x = -1 \\ y = 2. \end{cases}$

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 17.

Ta có

$$|4x + 1| = |7 - x| \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 1 = 7 - x \\ 4x + 1 = x - 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{6}{5} \\ x = -\frac{8}{3}. \end{cases}$$

Vậy nghiệm của phương trình là $\frac{6}{5}; -\frac{8}{3}$.

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 18.

Ta có $\vec{a}|\vec{a}| = \vec{b}|\vec{b}| \Leftrightarrow |\vec{a}| \cdot |\vec{a}| = |\vec{b}| \cdot |\vec{b}| \Leftrightarrow |\vec{a}|^2 = |\vec{b}|^2$. Giả thiết chỉ cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng hướng nên không thể kết luận về $|\vec{a}|$ và $|\vec{b}|$.

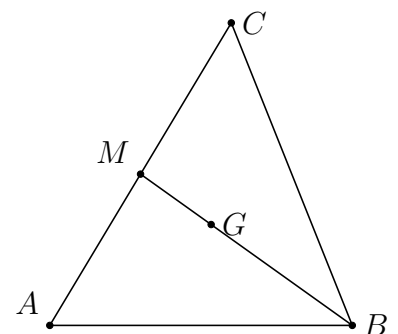
Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 19.

Gọi M là trung điểm AC . Khi đó,

$$\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{BM} = 2 \cdot \frac{3}{2}\overrightarrow{BG} = 3\overrightarrow{BG}.$$



Chọn đáp án (A)

Câu 20.

Ta có $\left| \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} \right| = \left| \overrightarrow{CB} \right| = CB = \sqrt{AB^2 + AC^2} = 5$.

Chọn đáp án (C)

Câu 21.

Hàm số $y = 4x^3 - 2x|x|$ là hàm số lẻ vì có tập xác định $\mathbb{R}$ và

$$y(-x) = 4(-x)^3 - 2(-x)|-x| = -4x^3 + 2x|x| = -(4x^3 - 2x|x|) = -y(x), \forall x.$$

Chọn đáp án (C)

Câu 22.

Phương trình có nghiệm $x = 3 \Rightarrow (m + 1)3^2 - 2(m - 1) \cdot 3 + m - 2 = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{13}{4}$. Khi đó nghiệm còn lại $x = \frac{7}{9}$.

Chọn đáp án (D)

Câu 23.

Áp dụng định lý Vi-et, ta có $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 1$ và $x_1 x_2 = \frac{c}{a} = -1$.

Suy ra $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 3$.

Chọn đáp án (C)

Câu 24.

Yêu cầu bài toán tương ứng với

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ P = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m - 2)^2 - (m^2 - 2m) > 0 \\ m^2 - 2m = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2m + 4 > 0 \\ m^2 - 2m - 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ \begin{cases} m = -2 & (\text{nhận}) \\ m = 4 & (\text{loại}) \end{cases} \end{cases}$$

Chọn đáp án (A)

Câu 25.

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

Do đó $m\vec{a} + n\vec{b} = \vec{c} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m - 3n = -4 \\ m + 4n = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ n = 2 \end{cases}$.

Vậy $m^2 + n^2 = (1)^2 + (2)^2 = 5$.

Chọn đáp án (A)

Câu 26.

Vì đồ thị hàm số đi qua các điểm $(0; -16), (4; 0), (12; 0)$ nên có hệ $\begin{cases} -16 = a(-m)(-n) \\ 0 = a(4 - m)(4 - n) \\ 0 = a(12 - m)(12 - n) \end{cases}$.

Vì $a \neq 0$ nên $\begin{cases} m = 4 \\ n = 4 \end{cases}$ và $\begin{cases} m = 12 \\ n = 12 \end{cases}$. Suy ra $\begin{cases} m = 4 \\ n = 12 \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} m = 12 \\ n = 4 \end{cases}$. Do đó $m \cdot n = 48$.

Chọn đáp án (D)

Câu 27.

Ta có $x^4 - 4x^2 - 6 - m = 0 \Leftrightarrow x^4 - 4x^2 = 6 + m$.

Đặt $t = x^2$ ($t \geq 0$), ta có $t^2 - 4t = m + 6$.

Xét hàm số bậc hai $f(t) = t^2 - 4t$ trên miền $[0; +\infty)$ ta có tọa độ đỉnh $(2; -4)$.

Ta có bảng biến thiên

t	0	2	$+\infty$
$f(t)$	0	-4	$+\infty$

Để phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm phân biệt thì đường thẳng $y = m + 6$ phải cắt đồ thị $y = f(t)$ tại đúng một điểm có hoành độ $t > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m + 6 = -4 \\ m + 6 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -6 \\ m = -10. \end{cases}$
Do m là số nguyên không dương nên $m \in \{-10; -5; -4; -3; -2; -1; 0\}$.

Chọn đáp án **(C)**

Câu 28.

$$\frac{2|x| - 1}{|x| + 2} = m \Leftrightarrow |x| = \frac{2m + 1}{2 - m} \text{ với } m \neq 2.$$

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $\frac{2m + 1}{2 - m} > 0 \Leftrightarrow 2 - m > 0 \Leftrightarrow m < 2$.

Vậy có 1 giá trị nguyên dương của m thỏa bài toán.

Chọn đáp án **(D)**

Câu 29.

$$\text{Ta có } |(m^2 - 4)x + 2| = 2018 \Leftrightarrow \begin{cases} (m^2 - 4)x + 2 = 2018 \\ (m^2 - 4)x + 2 = -2018 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m^2 - 4)x = 2016 & (1) \\ (m^2 - 4)x = -2020. & (2) \end{cases}$$

Để phương trình $|(m^2 - 4)x + 2| = 2018$ vô nghiệm thì phương trình (1) và phương trình (2) vô nghiệm $\Leftrightarrow m^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 2$.

Chọn đáp án **(C)**

Câu 30.

$$\text{Ta có } \sin A = \frac{2 \sin B}{\sqrt{3}} = 2 \sin C \Rightarrow \frac{a}{2R} = \frac{2b}{2R\sqrt{3}} = \frac{2c}{2R} \text{ nên } b = \frac{a\sqrt{3}}{2} \text{ và } c = \frac{a}{2}.$$

Do đó $a^2 = b^2 + c^2$ hay tam giác ABC vuông tại A .

$$\text{Ta có } \sin B = \frac{b}{a} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ nên } \widehat{B} = 60^\circ, \text{ suy ra } \widehat{C} = 30^\circ.$$

Chọn đáp án **(C)**

Câu 31.

$$\text{Theo định lý Vi-et ta có } x_1 + x_2 = -\frac{9}{2} \text{ và } x_1 x_2 = -\frac{35}{2}.$$

$$\text{Khi đó, } \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = \frac{9}{35} \text{ và } \frac{1}{x_1} \cdot \frac{1}{x_2} = -\frac{2}{35}.$$

Vậy $\frac{1}{x_1}$ và $\frac{1}{x_2}$ là nghiệm của phương trình $-35x^2 + 9x + 2 = 0$.

Chọn đáp án **(A)**

Câu 32.

Theo giả thiết, ta có

$$\begin{cases} (\vec{a} + 2\vec{b})(5\vec{a} - 4\vec{b}) = 0 \\ |\vec{a}| = |\vec{b}| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5|\vec{a}|^2 - 8|\vec{b}|^2 + 6\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \\ |\vec{a}| = |\vec{b}| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2}|\vec{a}|^2 \\ |\vec{a}| = |\vec{b}| \end{cases}$$

Từ đó

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

Chọn đáp án **(D)**

ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 103

1.D	5.A	9.B	13.C	17.B	21.B	25.C	29.C
2.D	6.A	10.A	14.D	18.C	22.C	26.C	30.D
3.A	7.A	11.A	15.C	19.C	23.B	27.D	31.A
4.B	8.D	12.D	16.C	20.B	24.D	28.D	32.C

Câu 1.

Điều kiện: $40x - 16 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{16}{40} = \frac{2}{5}$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 2.

Ta có $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = 180^\circ - \widehat{ABC} = 120^\circ$. Vậy

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{BC}| \cdot \cos(\widehat{(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC})}) = a \cdot a \cdot \cos 120^\circ = -\frac{a^2}{2}.$$

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 3.

Yêu cầu bài toán tương ứng với

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ P = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-2)^2 - (m^2 - 2m) > 0 \\ m^2 - 2m = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2m + 4 > 0 \\ m^2 - 2m - 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ \begin{cases} m = -2 \\ m = 4 \end{cases} \end{cases} \begin{matrix} \text{(nhận)} \\ \text{(loại)} \end{matrix}.$$

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 4.

Ta có

$$|4x + 1| = |7 - x| \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 1 = 7 - x \\ 4x + 1 = x - 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{6}{5} \\ x = -\frac{8}{3} \end{cases}.$$

Vậy nghiệm của phương trình là $\frac{6}{5}; -\frac{8}{3}$.

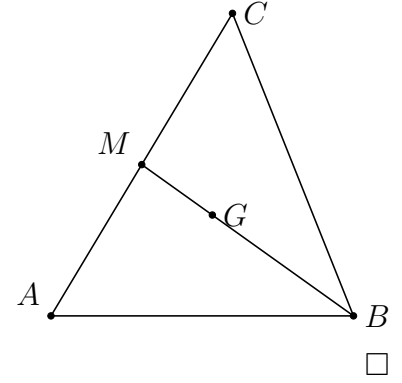
Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 5.

Gọi M là trung điểm AC . Khi đó,

$$\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{BM} = 2 \cdot \frac{3}{2}\overrightarrow{BG} = 3\overrightarrow{BG}.$$



Chọn đáp án (A)

Câu 6.

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

Do đó $m\vec{a} + n\vec{b} = \vec{c} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m - 3n = -4 \\ m + 4n = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ n = 2. \end{cases}$

Vậy $m^2 + n^2 = (1)^2 + (2)^2 = 5$.

Chọn đáp án (A)

Câu 7.

Vì $A \in Ox, B \in Oy$ nên $A(a; 0), B(0; b)$ mà I là trung điểm của AB suy ra $x_A + x_B = 2 \cdot x_I$ hay $a = 2$.

Chọn đáp án (A)

Câu 8.

a) Xét $k \cdot f(x) = k \cdot g(x)$.

Vì $k \neq 0$ nên $k \cdot f(x) = k \cdot g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x)$.

b) Xét $(x^2 + 1) \cdot f(x) = (x^2 + 1) \cdot g(x)$.

Vì $x^2 + 1 \neq 0$ nên $(x^2 + 1) \cdot f(x) = (x^2 + 1) \cdot g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x)$.

c) Xét $\sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot g(x)$.

Vì $x^2 + 2x + 3 > 0$ với mọi x nên $\sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x)$.

d) Xét $\frac{f(x)}{\sqrt{-x}} = \frac{g(x)}{\sqrt{-x}}$.

Điều kiện xác định $x > 0$.

Ta có $\frac{f(x)}{\sqrt{-x}} = \frac{g(x)}{\sqrt{-x}} \Leftrightarrow f(x) = g(x)$ với $x > 0$.

Chọn đáp án (D)

Câu 9.

Hàm số $y = 2x + 1$ có hệ số $a = 2 > 0$ nên luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Chọn đáp án (B)

Câu 10.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2; -2) \Rightarrow AB = 2\sqrt{2}; \overrightarrow{AC} = (4; 0) \Rightarrow AC = 4; \overrightarrow{BC} = (2; 2) \Rightarrow BC = 2\sqrt{2}$.

Chu vi tam giác ABC là $P = AB + AC + BC = 4 + 4\sqrt{2}$

Chọn đáp án (A)

Câu 11.

Ta có $S = \frac{1}{2}CA \cdot BC \sin C$ nên $\sin C = \frac{2S}{CA \cdot CB} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, do đó $\widehat{ACB} = 60^\circ$.

Chọn đáp án (A)

Câu 12.

Phương trình có nghiệm $x = 3 \Rightarrow (m + 1)3^2 - 2(m - 1) \cdot 3 + m - 2 = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{13}{4}$. Khi đó nghiệm còn lại $x = \frac{7}{9}$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 13.

Ta có $|\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{CB}| = CB = \sqrt{AB^2 + AC^2} = 5$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 14.

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

$$\begin{cases} m - 1 \neq 0 \\ \Delta' = m^2 - (m - 1)m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ m > 0. \end{cases}$$

Vậy giá trị m cần tìm là $m > 0$ và $m \neq 1$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 15.

Đặt $u = \frac{1}{2x + 1}$; $v = \frac{1}{y + 2}$ ta có hệ phương trình $\begin{cases} 3u - 5v = -2 \\ 2u + 3v = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u = 1 \\ v = 1. \end{cases}$

$$\text{Khi đó } \begin{cases} \frac{1}{2x + 1} = 1 \\ \frac{1}{y + 2} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow x + y = -1.$$

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 16.

Đồ thị là một parabol nên hàm số có dạng $y = ax^2 + bx + c$. Đồ thị đi qua các điểm $(0; 1)$, $(2; -3)$ và nhận đường thẳng $x = 2$ làm trục đối xứng nên ta có

$$\begin{cases} c = 1 \\ 4a + 2b + c = -3 \\ -\frac{b}{2a} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ 4a + 2b + c = -3 \\ 4a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \\ c = 1. \end{cases}$$

Vậy hàm số cần tìm là $y = x^2 - 4x + 1$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 17.

Phương trình $x^2 + mx - m + 1 = 0$ có hai nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow ac < 0 \Leftrightarrow -m + 1 < 0 \Leftrightarrow m > 1$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 18.

Áp dụng định lý Vi-et, ta có $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 1$ và $x_1 x_2 = \frac{c}{a} = -1$.

Suy ra $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 3$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 19.

Hàm số $y = 4x^3 - 2x|x|$ là hàm số lẻ vì có tập xác định $\mathbb{R}$ và

$$y(-x) = 4(-x)^3 - 2(-x)|-x| = -4x^3 + 2x|x| = -(4x^3 - 2x|x|) = -y(x), \forall x.$$

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 20.

ĐK: $x \geq 2$.

Với điều kiện trên phương trình đã cho tương đương

$$\begin{cases} \sqrt{x-2} = 0 \\ x^2 - 3x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 2 \\ x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \text{ (loại)} \\ x = 2 \text{ (nhận)} \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{2\}$.

Chọn đáp án (B)

□

Câu 21.

Đồ thị hàm số là đường thẳng hướng xuống nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Đồ thị hàm số không đối xứng qua gốc tọa độ nên hàm số không là hàm số lẻ.

Đồ thị hàm số hướng xuống nên hệ số góc $a < 0$ do đó không bằng 1.

Chọn đáp án (B)

□

Câu 22.

$ABCD$ là hình bình hành khi bốn điểm A, B, C, D không thẳng hàng.

Chọn đáp án (C)

□

Câu 23.

Ta có
$$\begin{cases} x + y = 1 & (1) \\ x^2 + y^2 = 5 & (2). \end{cases}$$

Từ (1) $\Leftrightarrow x = 1 - y$ thay vào (2) ta được

$$(1 - y)^2 + y^2 = 5 \Leftrightarrow 2y^2 - 2y - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ y = 2. \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$ và $\begin{cases} x = -1 \\ y = 2. \end{cases}$

Chọn đáp án (B)

□

Câu 24.

Ta có

$$\begin{aligned} g(1) &= f(4) - 3f(3) + 3f(2) \\ &= (16a + 4b + c) - 3(9a + 3b + c) + 3(4a + 2b + c) \\ &= a + b + c. \end{aligned}$$

Chọn đáp án (D)

□

Câu 25.

Ta có $\vec{a}|\vec{a}| = \vec{b}|\vec{b}| \Leftrightarrow |\vec{a}| \cdot |\vec{a}| = |\vec{b}| \cdot |\vec{b}| \Leftrightarrow |\vec{a}|^2 = |\vec{b}|^2$. Giả thiết chỉ cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng hướng nên không thể kết luận về $|\vec{a}|$ và $|\vec{b}|$.

Chọn đáp án (C)

□

Câu 26.

Ta có $|(m^2 - 4)x + 2| = 2018 \Leftrightarrow \begin{cases} (m^2 - 4)x + 2 = 2018 \\ (m^2 - 4)x + 2 = -2018 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m^2 - 4)x = 2016 & (1) \\ (m^2 - 4)x = -2020. & (2) \end{cases}$

Để phương trình $|(m^2 - 4)x + 2| = 2018$ vô nghiệm thì phương trình (1) và phương trình (2) vô nghiệm $\Leftrightarrow m^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 2$.

Chọn đáp án (C)

□

Câu 27.

Theo giả thiết, ta có

$$\begin{cases} (\vec{a} + 2\vec{b})(5\vec{a} - 4\vec{b}) = 0 \\ |\vec{a}| = |\vec{b}| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5|\vec{a}|^2 - 8|\vec{b}|^2 + 6\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \\ |\vec{a}| = |\vec{b}| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2}|\vec{a}|^2 \\ |\vec{a}| = |\vec{b}| \end{cases}$$

Từ đó

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

Chọn đáp án **(D)**

Câu 28.

Vì đồ thị hàm số đi qua các điểm $(0; -16), (4; 0), (12; 0)$ nên có hệ $\begin{cases} -16 = a(-m)(-n) \\ 0 = a(4-m)(4-n) \\ 0 = a(12-m)(12-n) \end{cases}$

Vì $a \neq 0$ nên $\begin{cases} m = 4 \\ n = 4 \end{cases}$ và $\begin{cases} m = 12 \\ n = 12 \end{cases}$. Suy ra $\begin{cases} m = 4 \\ n = 12 \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} m = 12 \\ n = 4 \end{cases}$. Do đó $m \cdot n = 48$.

Chọn đáp án **(D)**

Câu 29.

Ta có $x^4 - 4x^2 - 6 - m = 0 \Leftrightarrow x^4 - 4x^2 = 6 + m$.

Đặt $t = x^2$ ($t \geq 0$), ta có $t^2 - 4t = m + 6$.

Xét hàm số bậc hai $f(t) = t^2 - 4t$ trên miền $[0; +\infty)$ ta có tọa độ đỉnh $(2; -4)$.

Ta có bảng biến thiên

t	0	2	$+\infty$
$f(t)$	0	-4	$+\infty$

Để phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm phân biệt thì đường thẳng $y = m + 6$ phải cắt đồ thị $y = f(t)$

tại đúng một điểm có hoành độ $t > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m + 6 = -4 \\ m + 6 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -6 \\ m = -10 \end{cases}$.

Do m là số nguyên không dương nên $m \in \{-10; -5; -4; -3; -2; -1; 0\}$.

Chọn đáp án **(C)**

Câu 30.

$\frac{2|x| - 1}{|x| + 2} = m \Leftrightarrow |x| = \frac{2m + 1}{2 - m}$ với $m \neq 2$.

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $\frac{2m + 1}{2 - m} > 0 \Leftrightarrow 2 - m > 0 \Leftrightarrow m < 2$.

Vậy có 1 giá trị nguyên dương của m thỏa bài toán.

Chọn đáp án **(D)**

Câu 31.

Theo định lý Vi-et ta có $x_1 + x_2 = -\frac{9}{2}$ và $x_1 x_2 = -\frac{35}{2}$.

Khi đó, $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = \frac{9}{35}$ và $\frac{1}{x_1} \cdot \frac{1}{x_2} = -\frac{2}{35}$.

Vậy $\frac{1}{x_1}$ và $\frac{1}{x_2}$ là nghiệm của phương trình $-35x^2 + 9x + 2 = 0$.

Chọn đáp án **(A)**

Câu 32.

Ta có $\sin A = \frac{2 \sin B}{\sqrt{3}} = 2 \sin C \Rightarrow \frac{a}{2R} = \frac{2b}{2R\sqrt{3}} = \frac{2c}{2R}$ nên $b = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $c = \frac{a}{2}$.

Do đó $a^2 = b^2 + c^2$ hay tam giác ABC vuông tại A .

Ta có $\sin B = \frac{b}{a} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ nên $\widehat{B} = 60^\circ$, suy ra $\widehat{C} = 30^\circ$.

Chọn đáp án **C**

□

ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 104

1.C	5.B	9.D	13.D	17.B	21.B	25.C	29.D
2.A	6.C	10.D	14.B	18.A	22.A	26.C	30.D
3.C	7.A	11.D	15.D	19.C	23.D	27.D	31.C
4.C	8.A	12.C	16.B	20.A	24.B	28.C	32.A

Câu 1.

Áp dụng định lý Vi-et, ta có $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 1$ và $x_1 x_2 = \frac{c}{a} = -1$.

Suy ra $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 3$.

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 2.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2; -2) \Rightarrow AB = 2\sqrt{2}$; $\overrightarrow{AC} = (4; 0) \Rightarrow AC = 4$; $\overrightarrow{BC} = (2; 2) \Rightarrow BC = 2\sqrt{2}$.

Chu vi tam giác ABC là $P = AB + AC + BC = 4 + 4\sqrt{2}$

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 3.

Hàm số $y = 4x^3 - 2x|x|$ là hàm số lẻ vì có tập xác định $\mathbb{R}$ và

$$y(-x) = 4(-x)^3 - 2(-x)|-x| = -4x^3 + 2x|x| = -(4x^3 - 2x|x|) = -y(x), \forall x.$$

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 4.

Ta có $\vec{a}|\vec{a}| = \vec{b}|\vec{b}| \Leftrightarrow |\vec{a}| \cdot |\vec{a}| = |\vec{b}| \cdot |\vec{b}| \Leftrightarrow |\vec{a}|^2 = |\vec{b}|^2$. Giả thiết chỉ cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng hướng nên không thể kết luận về $|\vec{a}|$ và $|\vec{b}|$.

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 5.

Ta có

$$|4x + 1| = |7 - x| \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 1 = 7 - x \\ 4x + 1 = x - 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{6}{5} \\ x = -\frac{8}{3} \end{cases}.$$

Vậy nghiệm của phương trình là $\frac{6}{5}; -\frac{8}{3}$.

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 6.

Đặt $u = \frac{1}{2x+1}$; $v = \frac{1}{y+2}$ ta có hệ phương trình $\begin{cases} 3u - 5v = -2 \\ 2u + 3v = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u = 1 \\ v = 1. \end{cases}$

Khi đó $\begin{cases} \frac{1}{2x+1} = 1 \\ \frac{1}{y+2} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow x + y = -1.$

Chọn đáp án (C)

Câu 7.

Ta có $S = \frac{1}{2}CA \cdot BC \sin C$ nên $\sin C = \frac{2S}{CA \cdot CB} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, do đó $\widehat{ACB} = 60^\circ$.

Chọn đáp án (A)

Câu 8.

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

Do đó $m\vec{a} + n\vec{b} = \vec{c} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m - 3n = -4 \\ m + 4n = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ n = 2 \end{cases}$.

Vậy $m^2 + n^2 = (1)^2 + (2)^2 = 5$.

Chọn đáp án (A)

Câu 9.

Điều kiện: $40x - 16 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{16}{40} = \frac{2}{5}$.

Chọn đáp án (D)

Câu 10.

Ta có

$$\begin{aligned} g(1) &= f(4) - 3f(3) + 3f(2) \\ &= (16a + 4b + c) - 3(9a + 3b + c) + 3(4a + 2b + c) \\ &= a + b + c. \end{aligned}$$

Chọn đáp án (D)

Câu 11.

Phương trình có nghiệm $x = 3 \Rightarrow (m + 1)3^2 - 2(m - 1) \cdot 3 + m - 2 = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{13}{4}$. Khi đó nghiệm còn lại $x = \frac{7}{9}$.

Chọn đáp án (D)

Câu 12.

Ta có $|\vec{CA} + \vec{AB}| = |\vec{CB}| = CB = \sqrt{AB^2 + AC^2} = 5$.

Chọn đáp án (C)

Câu 13.

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

$$\begin{cases} m - 1 \neq 0 \\ \Delta' = m^2 - (m - 1)m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ m > 0. \end{cases}$$

Vậy giá trị m cần tìm là $m > 0$ và $m \neq 1$.

Chọn đáp án (D)

Câu 14.

Hàm số $y = 2x + 1$ có hệ số $a = 2 > 0$ nên luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Chọn đáp án (B)

Câu 15.

a) Xét $k \cdot f(x) = k \cdot g(x)$.

Vì $k \neq 0$ nên $k \cdot f(x) = k \cdot g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x)$.

b) Xét $(x^2 + 1) \cdot f(x) = (x^2 + 1) \cdot g(x)$.

Vì $x^2 + 1 \neq 0$ nên $(x^2 + 1) \cdot f(x) = (x^2 + 1) \cdot g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x)$.

c) Xét $\sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot g(x)$.
 Vì $x^2 + 2x + 3 > 0$ với mọi x nên $\sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 3} \cdot g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x)$.

d) Xét $\frac{f(x)}{\sqrt{-x}} = \frac{g(x)}{\sqrt{-x}}$.

Điều kiện xác định $x > 0$.

Ta có $\frac{f(x)}{\sqrt{-x}} = \frac{g(x)}{\sqrt{-x}} \Leftrightarrow f(x) = g(x)$ với $x > 0$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 16.

Đồ thị hàm số là đường thẳng hướng xuống nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Đồ thị hàm số không đối xứng qua gốc tọa độ nên hàm số không là hàm số lẻ.

Đồ thị hàm số hướng xuống nên hệ số góc $a < 0$ do đó không bằng 1.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 17.

Ta có $\begin{cases} x + y = 1 & (1) \\ x^2 + y^2 = 5 & (2) \end{cases}$

Từ (1) $\Leftrightarrow x = 1 - y$ thay vào (2) ta được

$$(1 - y)^2 + y^2 = 5 \Leftrightarrow 2y^2 - 2y - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ y = 2 \end{cases}$$

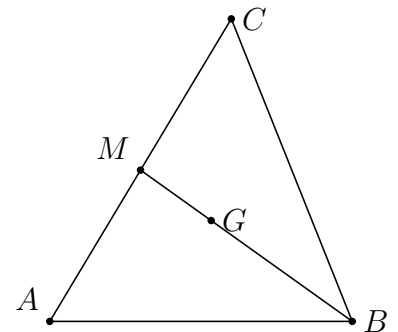
Vậy hệ phương trình có nghiệm là $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$ và $\begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 18.

Gọi M là trung điểm AC . Khi đó,

$$\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{BM} = 2 \cdot \frac{3}{2}\overrightarrow{BG} = 3\overrightarrow{BG}.$$



Chọn đáp án **(A)** □

Câu 19.

Đồ thị là một parabol nên hàm số có dạng $y = ax^2 + bx + c$. Đồ thị đi qua các điểm $(0; 1)$, $(2; -3)$ và nhận đường thẳng $x = 2$ làm trục đối xứng nên ta có

$$\begin{cases} c = 1 \\ 4a + 2b + c = -3 \\ -\frac{b}{2a} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ 4a + 2b + c = -3 \\ 4a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \\ c = 1 \end{cases}$$

Vậy hàm số cần tìm là $y = x^2 - 4x + 1$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 20.

Vì $A \in Ox$, $B \in Oy$ nên $A(a; 0)$, $B(0; b)$ mà I là trung điểm của AB suy ra $x_A + x_B = 2 \cdot x_I$ hay $a = 2$.

Chọn đáp án (A)

Câu 21.

Phương trình $x^2 + mx - m + 1 = 0$ có hai nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow ac < 0 \Leftrightarrow -m + 1 < 0 \Leftrightarrow m > 1$.

Chọn đáp án (B)

Câu 22.

Yêu cầu bài toán tương ứng với

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ P = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-2)^2 - (m^2 - 2m) > 0 \\ m^2 - 2m = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2m + 4 > 0 \\ m^2 - 2m - 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ \begin{cases} m = -2 & (\text{nhận}) \\ m = 4 & (\text{loại}) \end{cases} \end{cases}.$$

Chọn đáp án (A)

Câu 23.

Ta có $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = 180^\circ - \widehat{ABC} = 120^\circ$. Vậy

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{BC}| \cdot \cos(\widehat{ABC}) = a \cdot a \cdot \cos 120^\circ = -\frac{a^2}{2}.$$

Chọn đáp án (D)

Câu 24.

ĐK: $x \geq 2$.

Với điều kiện trên phương trình đã cho tương đương

$$\begin{cases} \sqrt{x-2} = 0 \\ x^2 - 3x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \text{ (loại)} \\ x = 2 \text{ (nhận)} \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{2\}$.

Chọn đáp án (B)

Câu 25.

$ABCD$ là hình bình hành khi bốn điểm A, B, C, D không thẳng hàng.

Chọn đáp án (C)

Câu 26.

Ta có $x^4 - 4x^2 - 6 - m = 0 \Leftrightarrow x^4 - 4x^2 = 6 + m$.

Đặt $t = x^2$ ($t \geq 0$), ta có $t^2 - 4t = m + 6$.

Xét hàm số bậc hai $f(t) = t^2 - 4t$ trên miền $[0; +\infty)$ ta có tọa độ đỉnh $(2; -4)$.

Ta có bảng biến thiên

t	0	2	$+\infty$
$f(t)$	0	-4	$+\infty$

Để phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm phân biệt thì đường thẳng $y = m + 6$ phải cắt đồ thị $y = f(t)$

tại đúng một điểm có hoành độ $t > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m + 6 = -4 \\ m + 6 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -6 \\ m = -10. \end{cases}$

Do m là số nguyên không dương nên $m \in \{-10; -5; -4; -3; -2; -1; 0\}$.

Chọn đáp án (C)

Câu 27.

Vì đồ thị hàm số đi qua các điểm $(0; -16), (4; 0), (12; 0)$ nên có hệ
$$\begin{cases} -16 = a(-m)(-n) \\ 0 = a(4-m)(4-n) \\ 0 = a(12-m)(12-n). \end{cases}$$

Vì $a \neq 0$ nên $\begin{cases} m = 4 \\ n = 4 \end{cases}$ và $\begin{cases} m = 12 \\ n = 12 \end{cases}$. Suy ra $\begin{cases} m = 4 \\ n = 12 \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} m = 12 \\ n = 4 \end{cases}$. Do đó $m \cdot n = 48$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 28.

Ta có $|(m^2 - 4)x + 2| = 2018 \Leftrightarrow \begin{cases} (m^2 - 4)x + 2 = 2018 \\ (m^2 - 4)x + 2 = -2018 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m^2 - 4)x = 2016 & (1) \\ (m^2 - 4)x = -2020 & (2) \end{cases}$

Để phương trình $|(m^2 - 4)x + 2| = 2018$ vô nghiệm thì phương trình (1) và phương trình (2) vô nghiệm $\Leftrightarrow m^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 2$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 29.

Theo giả thiết, ta có

$$\begin{cases} (\vec{a} + 2\vec{b})(5\vec{a} - 4\vec{b}) = 0 \\ |\vec{a}| = |\vec{b}| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5|\vec{a}|^2 - 8|\vec{b}|^2 + 6\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \\ |\vec{a}| = |\vec{b}| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2}|\vec{a}|^2 \\ |\vec{a}| = |\vec{b}| \end{cases}$$

Từ đó

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

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 30.

$\frac{2|x| - 1}{|x| + 2} = m \Leftrightarrow |x| = \frac{2m + 1}{2 - m}$ với $m \neq 2$.

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $\frac{2m + 1}{2 - m} > 0 \Leftrightarrow 2 - m > 0 \Leftrightarrow m < 2$.

Vậy có 1 giá trị nguyên dương của m thỏa bài toán.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 31.

Ta có $\sin A = \frac{2 \sin B}{\sqrt{3}} = 2 \sin C \Rightarrow \frac{a}{2R} = \frac{2b}{2R\sqrt{3}} = \frac{2c}{2R}$ nên $b = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $c = \frac{a}{2}$.

Do đó $a^2 = b^2 + c^2$ hay tam giác ABC vuông tại A .

Ta có $\sin B = \frac{b}{a} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ nên $\widehat{B} = 60^\circ$, suy ra $\widehat{C} = 30^\circ$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 32.

Theo định lý Vi-et ta có $x_1 + x_2 = -\frac{9}{2}$ và $x_1 x_2 = -\frac{35}{2}$.

Khi đó, $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = \frac{9}{35}$ và $\frac{1}{x_1} \cdot \frac{1}{x_2} = -\frac{2}{35}$.

Vậy $\frac{1}{x_1}$ và $\frac{1}{x_2}$ là nghiệm của phương trình $-35x^2 + 9x + 2 = 0$.

Chọn đáp án **(A)** □