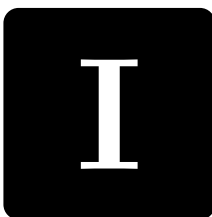


PHẦN



ĐỀ THI

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Cho tam giác ABC . Số các vec-tơ khác vec-tơ $\vec{0}$ nhận các đỉnh của tam giác làm điểm đầu và điểm cuối là

- A. 5. B. 6. C. 3. D. 4.

Câu 2. Số nghiệm của phương trình $|x + 2| = 2x - 4$ là

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

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(2; -4)$, $B(5; -2)$, $C(2; 7)$. Tính tọa độ của vec-tơ $3\vec{OA} + 2\vec{BC}$.

- A. $(0; -2)$. B. $(0; 6)$. C. $(12; -30)$. D. $(-12; 6)$.

Câu 4. Giả sử x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $|x - 2| = |2x + 5|$. Tính $T = |x_1 - x_2|$.

- A. $T = 8$. B. $T = 6$. C. $T = 7$. D. $T = 9$.

Câu 5. Cho hai vec-tơ $\vec{a} = (-4; 3)$ và $\vec{b} = (1; -7)$. Tính góc giữa hai vec-tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

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

Câu 6. Tìm điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{\frac{1}{x-1}} = \frac{x-1}{x}$.

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

Câu 7. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + y - 3 = 0 \\ xy - 2x + 2 = 0 \end{cases}$ có nghiệm là $(x_1; y_1)$ và $(x_2; y_2)$. Tính $S = x_1 + x_2$.

- A. $S = 2$. B. $S = 0$. C. $S = -1$. D. $S = 1$.

Câu 8. Biết parabol $(P): y = ax^2 - 4x + c$ đi qua hai điểm $A(1; -2)$ và $B(2; 3)$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A. $a = 2, c = -2$. B. $a = 3, c = -1$. C. $a = -2, c = 3$. D. $a = 1, c = 1$.

Câu 9. Số nghiệm của phương trình $2x + \frac{1}{\sqrt{x+1}} = -x^2 + \frac{1}{\sqrt{x+1}}$ là

- A. 0. B. 1. C. 2. D. vô số.

Câu 10. Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$, $BC = 2a$. Tính tích vô hướng $\vec{AC} \cdot \vec{CB}$.

- A. $3a^2$. B. a^2 . C. $-a^2$. D. $-3a^2$.

Câu 11. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-1; 2)$ và $B(3; 1)$ là

- A. $y = \frac{3x}{2} + \frac{7}{2}$. B. $y = -\frac{3x}{2} + \frac{1}{2}$. C. $y = \frac{x}{4} + \frac{1}{4}$. D. $y = -\frac{x}{4} + \frac{7}{4}$.

Câu 12. Phương trình nào sau đây có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 3$ và $x_1 x_2 = -5$?

- A. $x^2 - 3x + 5 = 0$. B. $x^2 - 3x - 5 = 0$. C. $x^2 - 3x + 2 = 0$. D. $-x^2 + 5x + 3 = 0$.

Câu 13. Cho tam giác ABC . Điểm I thỏa $\vec{IA} = 2\vec{IB}$. Chọn mệnh đề đúng.

- A. $\vec{CI} = \frac{1}{3}\vec{CA} - \frac{2}{3}\vec{CB}$. B. $\vec{CI} = \frac{\vec{CA} + 2\vec{CB}}{3}$.
C. $\vec{CI} = -\vec{CA} + 2\vec{CB}$. D. $\vec{CI} = \frac{\vec{CA} + 2\vec{CB}}{-3}$.

Câu 14. Cho hình bình hành $ABCD$. Véc-tơ $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AB}$ bằng véc-tơ nào dưới đây?
A. $\overrightarrow{DB}$. **B.** $\overrightarrow{BD}$. **C.** $\overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{CA}$.

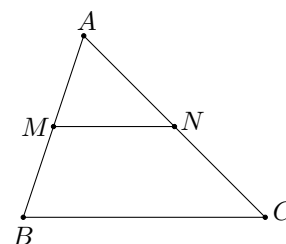
Câu 15. Cho phương trình $x^2 - (m^2 + 1)x + (m + 1) = 0$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A.** Phương trình vô nghiệm với mọi giá trị của m .
B. Phương trình luôn có hai nghiệm trái dấu với mọi giá trị của m .
C. Phương trình luôn có hai nghiệm cùng dấu với mọi giá trị của m .
D. Phương trình có nghiệm duy nhất với mọi giá trị của m .

Câu 16.

Cho tam giác ABC có M, N lần lượt là trung điểm của hai cạnh AB, AC .
 Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A.** $2\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{CB}$. **B.** $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{MB}$.
C. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{MN}$. **D.** $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{MN}$.



Câu 17. Cho hàm số $y = x^2 - 2x$ có đồ thị (P) . Tọa độ đỉnh của (P) là

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

Câu 18. Cho tam giác ABC có $\widehat{B} = 45^\circ$, $\widehat{C} = 75^\circ$ và cạnh $BC = 5$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là

- A.** 5. **B.** $\frac{5}{2}$. **C.** $\frac{5\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{5\sqrt{3}}{2}$.

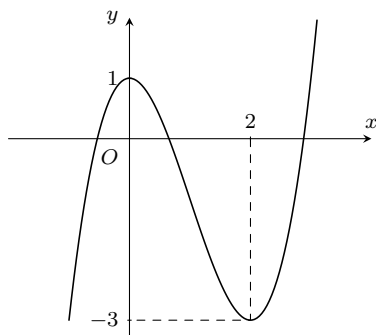
Câu 19. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x + 1 & \text{với } x \geq 2 \\ x^2 - 2 & \text{với } x < 2 \end{cases}$. Khi đó giá trị $f(3)$ là

- A.** $f(3) = 7$. **B.** $f(3) = 1$. **C.** $f(3) = 1$. **D.** $f(3) = 4$.

Câu 20. Tìm tất cả các giá trị của tham số a để phương trình $5x - 3 = -a + 3x$ có nghiệm âm.

- A.** $a < 3$. **B.** $a \neq 3$. **C.** $a > 3$. **D.** $a > 0$.

Câu 21. Cho hàm số có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào dưới đây là đúng?



- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Câu 22. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các véc-tơ $\vec{a} = (4; -2)$, $\vec{b} = (-1; -1)$, $\vec{c} = (2; 5)$. Hãy phân tích véc-tơ $\vec{b}$ theo véc-tơ $\vec{a}$ và $\vec{c}$.

- A.** $\vec{b} = -\frac{1}{8}\vec{a} + \frac{1}{4}\vec{c}$. **B.** $\vec{b} = -\frac{1}{8}\vec{a} - \frac{1}{4}\vec{c}$. **C.** $\vec{b} = -\frac{1}{2}\vec{a} - 4\vec{c}$. **D.** $\vec{b} = \frac{1}{8}\vec{a} - \frac{1}{4}\vec{c}$.

Câu 23. Cho phương trình $x^2 - 2(m + 1)x + m - 5 = 0$. Giá trị của tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1 - x_2| = \sqrt{23}$ là

- A.** $m = \frac{1}{2}$. **B.** $m = -10$. **C.** $m = 1$. **D.** $m = -\frac{1}{2}$.

Câu 24. Cho phương trình $(x - 1)(x^2 - 4mx - 4) = 0$. Phương trình có ba nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

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

Câu 25. Giả sử x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $x^2 - (m + 2)x + m^2 + 1 = 0$. Khi đó giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 4(x_1 + x_2) - x_1x_2$ bằng

- A. $\frac{95}{9}$. B. 11. C. 7. D. $-\frac{1}{9}$.

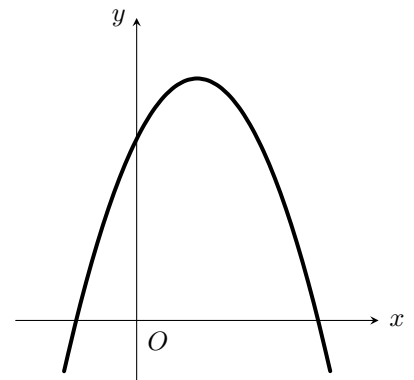
Câu 26. Cho hai điểm $A(-6; 3), B(4; 1)$. Tìm tọa độ điểm C thuộc tia Oy sao cho tam giác ABC vuông tại C .

- A. $(0; 7)$. B. $(7; 0)$. C. $(0; -3)$. D. $(0; -3)$ và $(0; 7)$.

Câu 27.

Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

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



Câu 28. Hệ phương trình $\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = -7 \\ \frac{5}{x} - \frac{3}{y} = 1 \end{cases}$ có nghiệm là

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

Câu 29. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình $\frac{x^2 + 2x + m}{x - 1} = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

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

Câu 30. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\frac{mx + 1}{x - 1} = 2$ có nghiệm duy nhất.

- A. $m \neq -1$ và $m \neq 2$. B. $m \neq -1$. C. $m \neq 2$. D. $m \neq 0$.

Câu 31. Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{x - m}} + \sqrt{-x + 2m + 6}$ xác định trên $(-1; 0)$.

- A. $-6 < m \leq -1$. B. $-6 \leq m < -1$. C. $-3 \leq m < 1$. D. $-3 \leq m \leq -1$.

Câu 32. Cho tam giác ABC biết độ dài ba cạnh BC, CA, AB lần lượt là a, b, c và thỏa mãn hệ thức $b(b^2 - a^2) = c(c^2 - a^2)$ với $b \neq c$. Khi đó góc $\widehat{BAC}$ bằng

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

———— 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. Giả sử x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $|x - 2| = |2x + 5|$. Tính $T = |x_1 - x_2|$.
A. $T = 8$. B. $T = 6$. C. $T = 7$. D. $T = 9$.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(2; -4)$, $B(5; -2)$, $C(2; 7)$. Tính tọa độ của véc-tơ $3\overrightarrow{OA} + 2\overrightarrow{BC}$.
A. $(0; -2)$. B. $(0; 6)$. C. $(12; -30)$. D. $(-12; 6)$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x + 1 & \text{với } x \geq 2 \\ x^2 - 2 & \text{với } x < 2 \end{cases}$. Khi đó giá trị $f(3)$ là
A. $f(3) = 7$. B. $f(3) = 1$. C. $f(3) = 1$. D. $f(3) = 4$.

Câu 4. Cho tam giác ABC . Số các véc-tơ khác véc-tơ $\vec{0}$ nhận các đỉnh của tam giác làm điểm đầu và điểm cuối là
A. 5. B. 6. C. 3. D. 4.

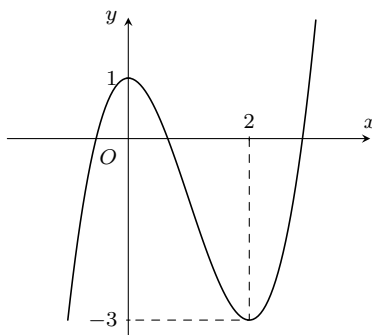
Câu 5. Cho tam giác ABC . Điểm I thỏa $\overrightarrow{IA} = 2\overrightarrow{IB}$. Chọn mệnh đề đúng.
A. $\overrightarrow{CI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CA} - \frac{2}{3}\overrightarrow{CB}$. B. $\overrightarrow{CI} = \frac{\overrightarrow{CA} + 2\overrightarrow{CB}}{3}$.
C. $\overrightarrow{CI} = -\overrightarrow{CA} + 2\overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{CI} = \frac{\overrightarrow{CA} + 2\overrightarrow{CB}}{-3}$.

Câu 6. Cho hàm số $y = x^2 - 2x$ có đồ thị (P) . Tọa độ đỉnh của (P) là
A. $(0; 0)$. B. $(2; 0)$. C. $(1; -1)$. D. $(-1; 3)$.

Câu 7. Tìm tất cả các giá trị của tham số a để phương trình $5x - 3 = -a + 3x$ có nghiệm âm.
A. $a < 3$. B. $a \neq 3$. C. $a > 3$. D. $a > 0$.

Câu 8. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-1; 2)$ và $B(3; 1)$ là
A. $y = \frac{3x}{2} + \frac{7}{2}$. B. $y = -\frac{3x}{2} + \frac{1}{2}$. C. $y = \frac{x}{4} + \frac{1}{4}$. D. $y = -\frac{x}{4} + \frac{7}{4}$.

Câu 9. Cho hàm số có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào dưới đây là đúng?



- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Câu 10. Cho phương trình $x^2 - (m^2 + 1)x + (m + 1) = 0$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. Phương trình vô nghiệm với mọi giá trị của m .
- B. Phương trình luôn có hai nghiệm trái dấu với mọi giá trị của m .
- C. Phương trình luôn có hai nghiệm cùng dấu với mọi giá trị của m .
- D. Phương trình có nghiệm duy nhất với mọi giá trị của m .

Câu 11. Tìm điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{\frac{1}{x-1}} = \frac{x-1}{x}$.

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

Câu 12. Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$, $BC = 2a$. Tính tích vô hướng $\vec{AC} \cdot \vec{CB}$.

- A. $3a^2$.
- B. a^2 .
- C. $-a^2$.
- D. $-3a^2$.

Câu 13. Phương trình nào sau đây có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 3$ và $x_1 x_2 = -5$?

- A. $x^2 - 3x + 5 = 0$.
- B. $x^2 - 3x - 5 = 0$.
- C. $x^2 - 3x + 2 = 0$.
- D. $-x^2 + 5x + 3 = 0$.

Câu 14. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + y - 3 = 0 \\ xy - 2x + 2 = 0 \end{cases}$ có nghiệm là $(x_1; y_1)$ và $(x_2; y_2)$. Tính $S = x_1 + x_2$.

- A. $S = 2$.
- B. $S = 0$.
- C. $S = -1$.
- D. $S = 1$.

Câu 15. Số nghiệm của phương trình $2x + \frac{1}{\sqrt{x+1}} = -x^2 + \frac{1}{\sqrt{x+1}}$ là

- A. 0.
- B. 1.
- C. 2.
- D. vô số.

Câu 16. Cho tam giác ABC có $\widehat{B} = 45^\circ$, $\widehat{C} = 75^\circ$ và cạnh $BC = 5$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là

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

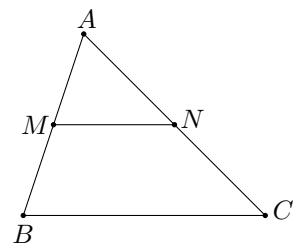
Câu 17. Biết parabol $(P): y = ax^2 - 4x + c$ đi qua hai điểm $A(1; -2)$ và $B(2; 3)$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A. $a = 2, c = -2$.
- B. $a = 3, c = -1$.
- C. $a = -2, c = 3$.
- D. $a = 1, c = 1$.

Câu 18.

Cho tam giác ABC có M, N lần lượt là trung điểm của hai cạnh AB, AC . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $2\vec{MN} = \vec{CB}$.
- B. $\vec{AB} = -2\vec{MB}$.
- C. $\vec{BC} = 2\vec{MN}$.
- D. $\vec{BC} = -2\vec{MN}$.



Câu 19. Cho hình bình hành $ABCD$. Véc-tơ $\vec{BC} - \vec{AB}$ bằng véc-tơ nào dưới đây?

- A. $\vec{DB}$.
- B. $\vec{BD}$.
- C. $\vec{AC}$.
- D. $\vec{CA}$.

Câu 20. Cho hai véc-tơ $\vec{a} = (-4; 3)$ và $\vec{b} = (1; -7)$. Tính góc giữa hai véc-tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

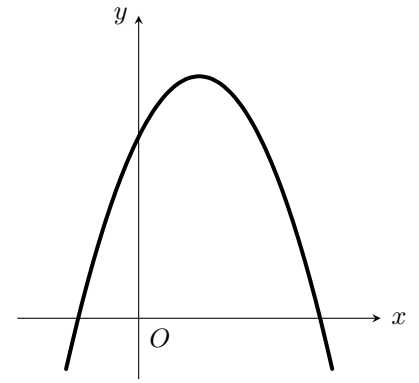
- A. 45° .
- B. 60° .
- C. 135° .
- D. 30° .

Câu 21. Số nghiệm của phương trình $|x + 2| = 2x - 4$ là

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

Câu 22.

Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?



A. $a > 0, b < 0$ và $c > 0$.

B. $a < 0, b > 0$ và $c > 0$.

C. $a < 0, b < 0$ và $c > 0$.

D. $a < 0, b < 0$ và $c < 0$.

Câu 23. Cho phương trình $(x - 1)(x^2 - 4mx - 4) = 0$. Phương trình có ba nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

A. $m \neq 0$.

B. $m \neq -\frac{3}{4}$.

C. $m \neq \frac{3}{4}$.

D. $m \in \mathbb{R}$.

Câu 24. Cho hai điểm $A(-6; 3)$, $B(4; 1)$. Tìm tọa độ điểm C thuộc tia Oy sao cho tam giác ABC vuông tại C .

A. $(0; 7)$.

B. $(7; 0)$.

C. $(0; -3)$.

D. $(0; -3)$ và $(0; 7)$.

Câu 25. Cho tam giác ABC biết độ dài ba cạnh BC , CA , AB lần lượt là a, b, c và thỏa mãn hệ thức $b(b^2 - a^2) = c(c^2 - a^2)$ với $b \neq c$. Khi đó góc $\widehat{BAC}$ bằng

A. 45° .

B. 60° .

C. 90° .

D. 120° .

Câu 26. Hệ phương trình $\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = -7 \\ \frac{5}{x} - \frac{3}{y} = 1 \end{cases}$ có nghiệm là

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

B. $(1; 2)$.

C. $(-1; 2)$.

D. $(-1; -2)$.

Câu 27. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình $\frac{x^2 + 2x + m}{x - 1} = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Câu 28. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\frac{mx + 1}{x - 1} = 2$ có nghiệm duy nhất.

A. $m \neq -1$ và $m \neq 2$.

B. $m \neq -1$.

C. $m \neq 2$.

D. $m \neq 0$.

Câu 29. Giả sử x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $x^2 - (m + 2)x + m^2 + 1 = 0$. Khi đó giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 4(x_1 + x_2) - x_1x_2$ bằng

A. $\frac{95}{9}$.

B. 11.

C. 7.

D. $-\frac{1}{9}$.

Câu 30. Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{x - m}} + \sqrt{-x + 2m + 6}$ xác định trên $(-1; 0)$.

A. $-6 < m \leq -1$.

B. $-6 \leq m < -1$.

C. $-3 \leq m < 1$.

D. $-3 \leq m \leq -1$.

Câu 31. Cho phương trình $x^2 - 2(m + 1)x + m - 5 = 0$. Giá trị của tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1 - x_2| = \sqrt{23}$ là

A. $m = \frac{1}{2}$.

B. $m = -10$.

C. $m = 1$.

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

Câu 32. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các vec-tơ $\vec{a} = (4; -2)$, $\vec{b} = (-1; -1)$, $\vec{c} = (2; 5)$. Hãy phân tích vec-tơ $\vec{b}$ theo vec-tơ $\vec{a}$ và $\vec{c}$.

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

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

C. $\vec{b} = -\frac{1}{2}\vec{a} - 4\vec{c}$.

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

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 hàm số $y = x^2 - 2x$ có đồ thị (P) . Tọa độ đỉnh của (P) là

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

Câu 2. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-1; 2)$ và $B(3; 1)$ là

- A. $y = \frac{3x}{2} + \frac{7}{2}$. B. $y = -\frac{3x}{2} + \frac{1}{2}$. C. $y = \frac{x}{4} + \frac{1}{4}$. D. $y = -\frac{x}{4} + \frac{7}{4}$.

Câu 3. Cho hai véc-tơ $\vec{a} = (-4; 3)$ và $\vec{b} = (1; -7)$. Tính góc giữa hai véc-tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

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

Câu 4. Biết parabol $(P): y = ax^2 - 4x + c$ đi qua hai điểm $A(1; -2)$ và $B(2; 3)$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A. $a = 2, c = -2$. B. $a = 3, c = -1$. C. $a = -2, c = 3$. D. $a = 1, c = 1$.

Câu 5. Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$, $BC = 2a$. Tính tích vô hướng $\vec{AC} \cdot \vec{CB}$.

- A. $3a^2$. B. a^2 . C. $-a^2$. D. $-3a^2$.

Câu 6. Giả sử x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $|x - 2| = |2x + 5|$. Tính $T = |x_1 - x_2|$.

- A. $T = 8$. B. $T = 6$. C. $T = 7$. D. $T = 9$.

Câu 7. Cho tam giác ABC . Điểm I thỏa $\vec{IA} = 2\vec{IB}$. Chọn mệnh đề đúng.

- A. $\vec{CI} = \frac{1}{3}\vec{CA} - \frac{2}{3}\vec{CB}$. B. $\vec{CI} = \frac{\vec{CA} + 2\vec{CB}}{3}$.
C. $\vec{CI} = -\vec{CA} + 2\vec{CB}$. D. $\vec{CI} = \frac{\vec{CA} + 2\vec{CB}}{-3}$.

Câu 8. Phương trình nào sau đây có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 3$ và $x_1x_2 = -5$?

- A. $x^2 - 3x + 5 = 0$. B. $x^2 - 3x - 5 = 0$. C. $x^2 - 3x + 2 = 0$. D. $-x^2 + 5x + 3 = 0$.

Câu 9. Tìm điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{\frac{1}{x-1}} = \frac{x-1}{x}$.

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

Câu 10. Số nghiệm của phương trình $|x + 2| = 2x - 4$ là

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

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x + 1 & \text{với } x \geq 2 \\ x^2 - 2 & \text{với } x < 2 \end{cases}$. Khi đó giá trị $f(3)$ là

- A. $f(3) = 7$. B. $f(3) = 1$. C. $f(3) = 1$. D. $f(3) = 4$.

Câu 12. Cho hình bình hành $ABCD$. Véc-tơ $\vec{BC} - \vec{AB}$ bằng véc-tơ nào dưới đây?

- A. $\vec{DB}$. B. $\vec{BD}$. C. $\vec{AC}$. D. $\vec{CA}$.

Câu 13. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(2; -4)$, $B(5; -2)$, $C(2; 7)$. Tính tọa độ của véc-tơ $3\vec{OA} + 2\vec{BC}$.

- A. $(0; -2)$. B. $(0; 6)$. C. $(12; -30)$. D. $(-12; 6)$.

Câu 14. Số nghiệm của phương trình $2x + \frac{1}{\sqrt{x+1}} = -x^2 + \frac{1}{\sqrt{x+1}}$ là

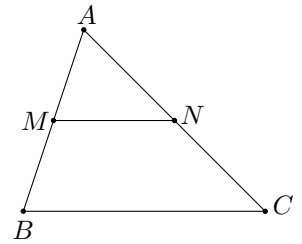
- A. 0. B. 1. C. 2. D. vô số.

Câu 15.

Cho tam giác ABC có M, N lần lượt là trung điểm của hai cạnh AB, AC .

Đẳng thức nào sau đây đúng?

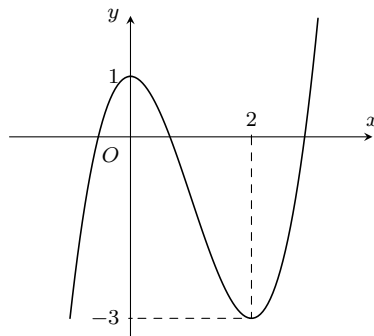
- A. $2\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{CB}$. B. $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{MB}$.
C. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{MN}$. D. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{MN}$.



Câu 16. Cho tam giác ABC có $\widehat{B} = 45^\circ$, $\widehat{C} = 75^\circ$ và cạnh $BC = 5$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là

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

Câu 17. Cho hàm số có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào dưới đây là đúng?



- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Câu 18. Tìm tất cả các giá trị của tham số a để phương trình $5x - 3 = -a + 3x$ có nghiệm âm.

- A. $a < 3$. B. $a \neq 3$. C. $a > 3$. D. $a > 0$.

Câu 19. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + y - 3 = 0 \\ xy - 2x + 2 = 0 \end{cases}$ có nghiệm là $(x_1; y_1)$ và $(x_2; y_2)$. Tính $S = x_1 + x_2$.

- A. $S = 2$. B. $S = 0$. C. $S = -1$. D. $S = 1$.

Câu 20. Cho tam giác ABC . Số các vec-tơ khác vec-tơ $\vec{0}$ nhận các đỉnh của tam giác làm điểm đầu và điểm cuối là

- A. 5. B. 6. C. 3. D. 4.

Câu 21. Cho phương trình $x^2 - (m^2 + 1)x + (m + 1) = 0$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. Phương trình vô nghiệm với mọi giá trị của m .
B. Phương trình luôn có hai nghiệm trái dấu với mọi giá trị của m .
C. Phương trình luôn có hai nghiệm cùng dấu với mọi giá trị của m .
D. Phương trình có nghiệm duy nhất với mọi giá trị của m .

Câu 22. Cho phương trình $x^2 - 2(m + 1)x + m - 5 = 0$. Giá trị của tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1 - x_2| = \sqrt{23}$ là

- A. $m = \frac{1}{2}$. B. $m = -10$. C. $m = 1$. D. $m = -\frac{1}{2}$.

Câu 23. Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{x-m}} + \sqrt{-x+2m+6}$ xác định trên $(-1; 0)$.

- A. $-6 < m \leq -1$. B. $-6 \leq m < -1$. C. $-3 \leq m < 1$. D. $-3 \leq m \leq -1$.

Câu 24. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các vec-tơ $\vec{a} = (4; -2)$, $\vec{b} = (-1; -1)$, $\vec{c} = (2; 5)$. Hãy phân tích vec-tơ $\vec{b}$ theo vec-tơ $\vec{a}$ và $\vec{c}$.

- A. $\vec{b} = -\frac{1}{8}\vec{a} + \frac{1}{4}\vec{c}$. B. $\vec{b} = -\frac{1}{8}\vec{a} - \frac{1}{4}\vec{c}$. C. $\vec{b} = -\frac{1}{2}\vec{a} - 4\vec{c}$. D. $\vec{b} = \frac{1}{8}\vec{a} - \frac{1}{4}\vec{c}$.

Câu 25. Hệ phương trình $\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = -7 \\ \frac{5}{x} - \frac{3}{y} = 1 \end{cases}$ có nghiệm là

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

Câu 26. Cho tam giác ABC biết độ dài ba cạnh BC, CA, AB lần lượt là a, b, c và thỏa mãn hệ thức $b(b^2 - a^2) = c(c^2 - a^2)$ với $b \neq c$. Khi đó góc $\widehat{BAC}$ bằng

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

Câu 27. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình $\frac{x^2 + 2x + m}{x - 1} = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

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

Câu 28. Giả sử x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $x^2 - (m+2)x + m^2 + 1 = 0$. Khi đó giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 4(x_1 + x_2) - x_1x_2$ bằng

- A. $\frac{95}{9}$. B. 11. C. 7. D. $-\frac{1}{9}$.

Câu 29. Cho hai điểm $A(-6; 3)$, $B(4; 1)$. Tìm tọa độ điểm C thuộc tia Oy sao cho tam giác ABC vuông tại C .

- A. $(0; 7)$. B. $(7; 0)$. C. $(0; -3)$. D. $(0; -3)$ và $(0; 7)$.

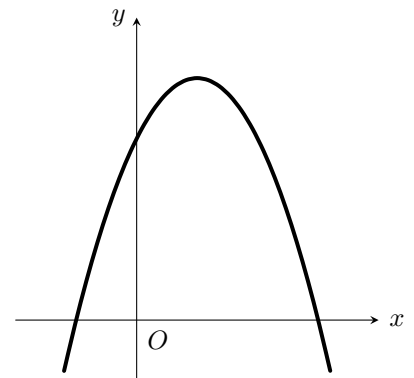
Câu 30. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\frac{mx+1}{x-1} = 2$ có nghiệm duy nhất.

- A. $m \neq -1$ và $m \neq 2$. B. $m \neq -1$. C. $m \neq 2$. D. $m \neq 0$.

Câu 31.

Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

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



Câu 32. Cho phương trình $(x-1)(x^2 - 4mx - 4) = 0$. Phương trình có ba nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

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

———— HẾT ————

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

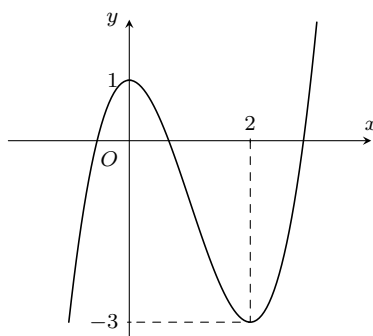
Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{với } x \geq 2 \\ x^2-2 & \text{với } x < 2 \end{cases}$. Khi đó giá trị $f(3)$ là

- A. $f(3) = 7$. B. $f(3) = 1$. C. $f(3) = 1$. D. $f(3) = 4$.

Câu 2. Cho hàm số có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào dưới đây là đúng?



- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Câu 3. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-1; 2)$ và $B(3; 1)$ là

- A. $y = \frac{3x}{2} + \frac{7}{2}$. B. $y = -\frac{3x}{2} + \frac{1}{2}$. C. $y = \frac{x}{4} + \frac{1}{4}$. D. $y = -\frac{x}{4} + \frac{7}{4}$.

Câu 4. Cho tam giác ABC . Điểm I thỏa $\vec{IA} = 2\vec{IB}$. Chọn mệnh đề đúng.

- A. $\vec{CI} = \frac{1}{3}\vec{CA} - \frac{2}{3}\vec{CB}$. B. $\vec{CI} = \frac{\vec{CA} + 2\vec{CB}}{3}$.
C. $\vec{CI} = -\vec{CA} + 2\vec{CB}$. D. $\vec{CI} = \frac{\vec{CA} + 2\vec{CB}}{-3}$.

Câu 5. Tìm điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{\frac{1}{x-1}} = \frac{x-1}{x}$.

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

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(2; -4)$, $B(5; -2)$, $C(2; 7)$. Tính tọa độ của véc-tơ $3\vec{OA} + 2\vec{BC}$.

- A. $(0; -2)$. B. $(0; 6)$. C. $(12; -30)$. D. $(-12; 6)$.

Câu 7. Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$, $BC = 2a$. Tính tích vô hướng $\vec{AC} \cdot \vec{CB}$.

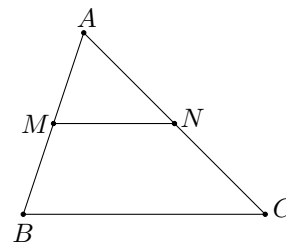
- A. $3a^2$. B. a^2 . C. $-a^2$. D. $-3a^2$.

Câu 8.

Cho tam giác ABC có M, N lần lượt là trung điểm của hai cạnh AB, AC .

Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $2\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{CB}$.
 B. $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{MB}$.
 C. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{MN}$.
 D. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{MN}$.



Câu 9. Cho hàm số $y = x^2 - 2x$ có đồ thị (P) . Tọa độ đỉnh của (P) là

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

Câu 10. Phương trình nào sau đây có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 3$ và $x_1x_2 = -5$?

- A. $x^2 - 3x + 5 = 0$.
 B. $x^2 - 3x - 5 = 0$.
 C. $x^2 - 3x + 2 = 0$.
 D. $-x^2 + 5x + 3 = 0$.

Câu 11. Cho tam giác ABC . Số các vec-tơ khác vec-tơ $\vec{0}$ nhận các đỉnh của tam giác làm điểm đầu và điểm cuối là

- A. 5.
 B. 6.
 C. 3.
 D. 4.

Câu 12. Cho phương trình $x^2 - (m^2 + 1)x + (m + 1) = 0$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. Phương trình vô nghiệm với mọi giá trị của m .
 B. Phương trình luôn có hai nghiệm trái dấu với mọi giá trị của m .
 C. Phương trình luôn có hai nghiệm cùng dấu với mọi giá trị của m .
 D. Phương trình có nghiệm duy nhất với mọi giá trị của m .

Câu 13. Cho hai vec-tơ $\vec{a} = (-4; 3)$ và $\vec{b} = (1; -7)$. Tính góc giữa hai vec-tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

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

Câu 14. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + y - 3 = 0 \\ xy - 2x + 2 = 0 \end{cases}$ có nghiệm là $(x_1; y_1)$ và $(x_2; y_2)$. Tính $S = x_1 + x_2$.

- A. $S = 2$.
 B. $S = 0$.
 C. $S = -1$.
 D. $S = 1$.

Câu 15. Số nghiệm của phương trình $|x + 2| = 2x - 4$ là

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

Câu 16. Biết parabol $(P) : y = ax^2 - 4x + c$ đi qua hai điểm $A(1; -2)$ và $B(2; 3)$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A. $a = 2, c = -2$.
 B. $a = 3, c = -1$.
 C. $a = -2, c = 3$.
 D. $a = 1, c = 1$.

Câu 17. Cho tam giác ABC có $\widehat{B} = 45^\circ$, $\widehat{C} = 75^\circ$ và cạnh $BC = 5$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là

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

Câu 18. Cho hình bình hành $ABCD$. Vec-tơ $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AB}$ bằng vec-tơ nào dưới đây?

- A. $\overrightarrow{DB}$.
 B. $\overrightarrow{BD}$.
 C. $\overrightarrow{AC}$.
 D. $\overrightarrow{CA}$.

Câu 19. Số nghiệm của phương trình $2x + \frac{1}{\sqrt{x+1}} = -x^2 + \frac{1}{\sqrt{x+1}}$ là

- A. 0.
 B. 1.
 C. 2.
 D. vô số.

Câu 20. Giả sử x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $|x - 2| = |2x + 5|$. Tính $T = |x_1 - x_2|$.

- A. $T = 8$.
 B. $T = 6$.
 C. $T = 7$.
 D. $T = 9$.

Câu 21. Tìm tất cả các giá trị của tham số a để phương trình $5x - 3 = -a + 3x$ có nghiệm âm.

- A. $a < 3$.
 B. $a \neq 3$.
 C. $a > 3$.
 D. $a > 0$.

Câu 22. Cho phương trình $x^2 - 2(m + 1)x + m - 5 = 0$. Giá trị của tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1 - x_2| = \sqrt{23}$ là

- A. $m = \frac{1}{2}$.
 B. $m = -10$.
 C. $m = 1$.
 D. $m = -\frac{1}{2}$.

Câu 23. Giả sử x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $x^2 - (m+2)x + m^2 + 1 = 0$. Khi đó giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 4(x_1 + x_2) - x_1x_2$ bằng

- A. $\frac{95}{9}$. B. 11. C. 7. D. $-\frac{1}{9}$.

Câu 24. Cho phương trình $(x-1)(x^2 - 4mx - 4) = 0$. Phương trình có ba nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

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

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các vec-tơ $\vec{a} = (4; -2)$, $\vec{b} = (-1; -1)$, $\vec{c} = (2; 5)$. Hãy phân tích vec-tơ $\vec{b}$ theo vec-tơ $\vec{a}$ và $\vec{c}$.

- A. $\vec{b} = -\frac{1}{8}\vec{a} + \frac{1}{4}\vec{c}$. B. $\vec{b} = -\frac{1}{8}\vec{a} - \frac{1}{4}\vec{c}$. C. $\vec{b} = -\frac{1}{2}\vec{a} - 4\vec{c}$. D. $\vec{b} = \frac{1}{8}\vec{a} - \frac{1}{4}\vec{c}$.

Câu 26. Cho tam giác ABC biết độ dài ba cạnh BC, CA, AB lần lượt là a, b, c và thỏa mãn hệ thức $b(b^2 - a^2) = c(c^2 - a^2)$ với $b \neq c$. Khi đó góc $\widehat{BAC}$ bằng

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

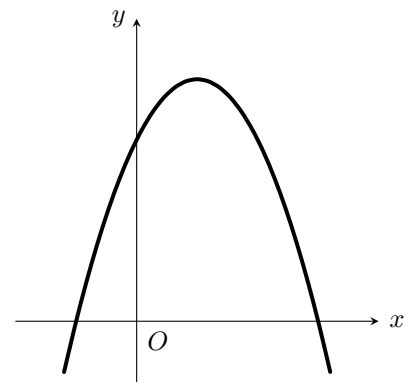
Câu 27. Cho hai điểm $A(-6; 3)$, $B(4; 1)$. Tìm tọa độ điểm C thuộc tia Oy sao cho tam giác ABC vuông tại C .

- A. $(0; 7)$. B. $(7; 0)$. C. $(0; -3)$. D. $(0; -3)$ và $(0; 7)$.

Câu 28.

Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

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



Câu 29. Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{x-m}} + \sqrt{-x+2m+6}$ xác định trên $(-1; 0)$.

- A. $-6 < m \leq -1$. B. $-6 \leq m < -1$. C. $-3 \leq m < 1$. D. $-3 \leq m \leq -1$.

Câu 30. Hệ phương trình $\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = -7 \\ \frac{5}{x} - \frac{3}{y} = 1 \end{cases}$ có nghiệm là

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

Câu 31. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình $\frac{x^2 + 2x + m}{x-1} = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

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

Câu 32. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\frac{mx+1}{x-1} = 2$ có nghiệm duy nhất.

- A. $m \neq -1$ và $m \neq 2$. B. $m \neq -1$. C. $m \neq 2$. D. $m \neq 0$.

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

Câu 1.

Ứng với đỉnh A ta có 2 vec-tơ có điểm đầu là A và điểm cuối là B, C .

Vậy tam giác có 3 đỉnh nên có 6 vec-tơ có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác.

Chọn đáp án (B)

□

Câu 2.

Ta có: $|x + 2| = 2x - 4$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 4 \geq 0 \\ (x + 2)^2 = (2x - 4)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ 3x^2 - 20x + 12 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ \begin{cases} x = 6 \\ x = \frac{2}{3} \end{cases} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x = 6.$$

$\Rightarrow$ Số nghiệm của phương trình là 1.

Chọn đáp án (A)

□

Câu 3.

Ta có $\overrightarrow{OA} = (2; -4)$, $\overrightarrow{BC} = (-3; 9)$. Vậy $3\overrightarrow{OA} + 2\overrightarrow{BC} = (0; 6)$.

Chọn đáp án (B)

□

Câu 4.

$$\text{Ta có } |x - 2| = |2x + 5| \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 = 2x + 5 \\ 2 - x = 2x + 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = -7 \\ x_2 = -1 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } T = |x_1 - x_2| = 6.$$

Chọn đáp án (B)

□

Câu 5.

Ta có

$$\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{-4 \cdot 1 + 3 \cdot (-7)}{\sqrt{4^2 + 3^2} \sqrt{1^2 + 7^2}} = \frac{-1}{\sqrt{2}}.$$

Suy ra góc giữa hai vec-tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng 135° .

Chọn đáp án (C)

□

Câu 6.

Điều kiện của phương trình là $\begin{cases} \frac{1}{x-1} > 0 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1.$

Chọn đáp án (B)

Câu 7.

Ta có $\begin{cases} x + y - 3 = 0 \\ xy - 2x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - x \\ x(3 - x) - 2x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - x \\ \begin{cases} x = 2 \\ x = -1 \end{cases} \end{cases} \Rightarrow x_1 + x_2 = 2 - 1 = 1.$

Chọn đáp án (D)

Câu 8.

Vì (P) đi qua A và B nên ta có hệ $\begin{cases} a + c = 2 \\ 4a + c = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ c = -1 \end{cases}.$

Chọn đáp án (B)

Câu 9.

Điều kiện của phương trình là $x + 1 > 0 \Leftrightarrow x > -1.$

Khi đó phương trình tương đương với $2x = -x^2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 & (\text{nhận}) \\ x = -2 & (\text{loại}). \end{cases}$

Vậy phương trình có 1 nghiệm.

Chọn đáp án (B)

Câu 10.

Ta có $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AC} \cdot (\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC})$
 $= \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}^2$
 $= 0 - AC^2 = AB^2 - BC^2 = a^2 - 4a^2 = -3a^2.$

Chọn đáp án (D)

Câu 11.

Phương trình đường thẳng có dạng d: $y = ax + b.$

Do d đi qua A, B nên ta có

$$\begin{cases} 2 = -a + b \\ 1 = 3a + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{4} \\ b = \frac{7}{4}. \end{cases}$$

Vậy d: $y = -\frac{x}{4} + \frac{7}{4}.$

Chọn đáp án (D)

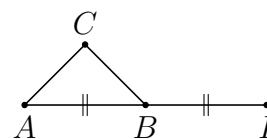
Câu 12.

Theo định lý Vi-ét ta có x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $x^2 - 3x - 5 = 0.$

Chọn đáp án (B)

Câu 13.

$\overrightarrow{IA} = 2\overrightarrow{IB} \Leftrightarrow B$ là trung điểm của AI
 $\Leftrightarrow \overrightarrow{CI} + \overrightarrow{CA} = 2\overrightarrow{CB} \Leftrightarrow \overrightarrow{CI} = -\overrightarrow{CA} + 2\overrightarrow{CB}.$



Chọn đáp án (C)

Câu 14.

$\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BD}.$

Chọn đáp án (B)

Câu 15.

Ta có $a \cdot c = -(m^2 + 1) < 0, \forall m \in \mathbb{R}$ nên phương trình luôn có hai nghiệm trái dấu với mọi giá trị của m .

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 16.

Ta có MN là đường trung bình của tam giác ABC nên $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{MN}$

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 17.

$(P): y = x^2 - 2x$ có tọa độ đỉnh là $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) = (1; -1)$.

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 18.

Ta có $\hat{A} = 180^\circ - (\hat{B} + \hat{C}) = 60^\circ$ nên $R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$.

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 19.

Vì $3 \geq 2$ nên $f(3) = 3 + 1 = 4$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 20.

$5x - 3 = -a + 3x \Leftrightarrow x = \frac{3-a}{2}$. Để phương trình có nghiệm âm thì $\frac{3-a}{2} < 0 \Leftrightarrow a > 3$.

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 21.

Từ hình vẽ ta có: Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$ là khẳng định đúng.

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 22.

Giả sử $\vec{b} = x\vec{a} + y\vec{c} \Rightarrow \begin{cases} -1 = 4x + 2y \\ -1 = -2x + 5y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{8} \\ y = -\frac{1}{4} \end{cases}$.

Do đó $\vec{b} = -\frac{1}{8}\vec{a} - \frac{1}{4}\vec{c}$.

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 23.

$\Delta' = (m+1)^2 - m + 5 = m^2 + m + 6 > 0$ với mọi m nên phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt. Theo định lí Vi-ét ta có

$$\begin{aligned} |x_1 - x_2| &= \sqrt{23} \Leftrightarrow (x_1 - x_2)^2 = 23 \\ &\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 = 23 \\ &\Leftrightarrow 4(m+1)^2 - 4(m-5) = 23 \\ &\Leftrightarrow m = -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 24.

$$(x-1)(x^2 - 4mx - 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ g(x) = x^2 - 4mx - 4 = 0. \end{cases}$$

Để phương trình đã cho có ba nghiệm phân biệt thì phương trình $g(x) = 0$ phải có hai nghiệm phân biệt khác 1, điều kiện

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ g(1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4m^2 + 4 > 0 \\ -4m - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \neq -\frac{3}{4}.$$

Chọn đáp án **(B)**

Câu 25.

Phương trình $x^2 - (m + 2)x + m^2 + 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 khi và chỉ khi

$$\Delta = (m + 2)^2 - 4(m^2 + 1) \geq 0 \Leftrightarrow -3m^2 + 4m \geq 0 \Leftrightarrow 0 \leq m \leq \frac{4}{3}.$$

Áp dụng hệ thức vi-ét ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = m + 2 \\ x_1 x_2 = m^2 + 1. \end{cases}$

Khi đó $P = 4(x_1 + x_2) - x_1 x_2 = 4(m + 2) - (m^2 + 1) = -m^2 + 4m + 7$.

Xét hàm số bậc hai $P(m) = -m^2 + 4m + 7, \forall m \in \left[0; \frac{4}{3}\right]$.

Ta có hệ số $a < 0$ và tọa độ đỉnh là $(2; 11)$ nên $P(m)$ đồng biến trên $(-\infty; 2)$. Do đó $\max_{x \in \left[0; \frac{4}{3}\right]} P(m) =$

$$P\left(\frac{4}{3}\right) = \frac{95}{9}.$$

Chọn đáp án **(A)**

Câu 26.

Gọi $C(0; c) \in Oy$. Vì C thuộc tia Oy nên $c > 0$.

Ta có $\overrightarrow{CA} = (-6; 3 - c), \overrightarrow{CB} = (4; 1 - c)$.

Tam giác ABC vuông tại C khi và chỉ khi $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = 0$

$$\Leftrightarrow (-6) \cdot 4 + (3 - c)(1 - c) = 0 \Leftrightarrow c^2 - 4c - 21 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 7 & (\text{nhận}) \\ c = -3 & (\text{loại}). \end{cases}$$

Vậy $C(0; 7)$.

Chọn đáp án **(A)**

Câu 27.

Bề lõm của đồ thị hướng xuống dưới suy ra $a < 0$.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm $(0; c)$ nên từ đồ thị suy ra $c > 0$.

Hoành độ đỉnh $-\frac{b}{2a} > 0 \Rightarrow b > 0$.

Chọn đáp án **(B)**

Câu 28.

$$\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = -7 \\ \frac{5}{x} - \frac{3}{y} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} = -1 \\ \frac{1}{y} = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = -\frac{1}{2}. \end{cases}$$

Chọn đáp án **(A)**

Câu 29.

Điều kiện: $x \neq 1$.

$$\frac{x^2 + 2x + m}{x - 1} = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x + m = 0.$$

Phương trình $\frac{x^2 + 2x + m}{x - 1} = 0$ có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $x^2 + 2x + m = 0$

có hai nghiệm phân biệt khác 1 $\Leftrightarrow \begin{cases} 3 + m \neq 0 \\ \Delta > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -3 \\ 4 - 4m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -3 \\ m < 1. \end{cases}$

Vậy không có giá trị nguyên dương nào của m thỏa mãn bài toán.

Chọn đáp án **(C)**

Câu 30.

Điều kiện $x \neq 1$.

$$\text{Ta có } \frac{mx + 1}{x - 1} = 2 \Leftrightarrow \frac{(m - 2)x + 3}{x - 1} = 0.$$

Phương trình đã cho có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi phương trình $(m-2)x+3=0$ có nghiệm duy nhất khác 1 hay $\begin{cases} m \neq 2 \\ (m-2) \cdot 1 + 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 2 \\ m \neq -1. \end{cases}$

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 31.

Điều kiện hàm số đã cho xác định là: $\begin{cases} x-m > 0 \\ -x+2m+6 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < x \leq 2m+6.$

Để hàm số có tập xác định $\mathcal{D} \neq \emptyset$ thì ta phải có $m < 2m+6 \Leftrightarrow m > -6$ (*). Khi đó hàm số có tập xác định là $(m; 2m+6]$.

Hàm số xác định trên $(-1; 0)$ khi và chỉ khi $(-1; 0) \subset (m; 2m+6]$, điều này tương đương với.

$$\begin{cases} m \leq -1 \\ 2m+6 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m \leq -1. \text{ Kết hợp với (*) ta được } -3 \leq m \leq -1.$$

Vậy với $-3 \leq m \leq -1$ thì hàm số đã cho xác định trên $(-1; 0)$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 32.

Ta có

$$\begin{aligned} b(b^2 - a^2) &= c(c^2 - a^2) \\ \Leftrightarrow b^3 - ba^2 &= c^3 - ca^2 \\ \Leftrightarrow b^3 - c^3 - ba^2 + ca^2 &= 0 \\ \Leftrightarrow (b-c)(b^2 + bc + c^2) - a^2(b-c) &= 0 \\ \Leftrightarrow (b-c)(b^2 + c^2 - a^2 + bc) &= 0. \end{aligned}$$

$$\text{Vì } b \neq c \text{ nên } \begin{cases} b = c \text{ (loại)} \\ b^2 + c^2 - a^2 + bc = 0 \end{cases} \Leftrightarrow b^2 + c^2 - a^2 = -bc.$$

$$\text{Lại có } \cos \widehat{BAC} = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{BAC} = 120^\circ.$$

Chọn đáp án **(D)**

□

ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 102

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

Câu 1.

Ta có $|x - 2| = |2x + 5| \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 = 2x + 5 \\ 2 - x = 2x + 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = -7 \\ x_2 = -1 \end{cases}$.

Vậy $T = |x_1 - x_2| = 6$.

Chọn đáp án **(B)**

☐

Câu 2.

Ta có $\vec{OA} = (2; -4)$, $\vec{BC} = (-3; 9)$. Vậy $3\vec{OA} + 2\vec{BC} = (0; 6)$.

Chọn đáp án **(B)**

☐

Câu 3.

Vì $3 \geq 2$ nên $f(3) = 3 + 1 = 4$.

Chọn đáp án **(D)**

☐

Câu 4.

Ứng với đỉnh A ta có 2 vec-tơ có điểm đầu là A và điểm cuối là B, C .

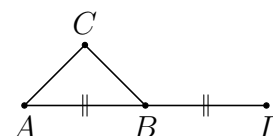
Vậy tam giác có 3 đỉnh nên có 6 vec-tơ có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác.

Chọn đáp án **(B)**

☐

Câu 5.

$\vec{IA} = 2\vec{IB} \Leftrightarrow B$ là trung điểm của AI
 $\Leftrightarrow \vec{CI} + \vec{CA} = 2\vec{CB} \Leftrightarrow \vec{CI} = -\vec{CA} + 2\vec{CB}$.



Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 6.

$(P): y = x^2 - 2x$ có tọa độ đỉnh là $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) = (1; -1)$.

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 7.

$5x - 3 = -a + 3x \Leftrightarrow x = \frac{3-a}{2}$. Để phương trình có nghiệm âm thì $\frac{3-a}{2} < 0 \Leftrightarrow a > 3$.

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 8.

Phương trình đường thẳng có dạng d: $y = ax + b$.

Do đi qua A, B nên ta có

$$\begin{cases} 2 = -a + b \\ 1 = 3a + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{4} \\ b = \frac{7}{4} \end{cases}.$$

Vậy d: $y = -\frac{x}{4} + \frac{7}{4}$.

Chọn đáp án **(D)**

☐

Câu 9.

Từ hình vẽ ta có: Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$ là khẳng định đúng.

Chọn đáp án **(B)**

☐

Câu 10.

Ta có $a \cdot c = -(m^2 + 1) < 0, \forall m \in \mathbb{R}$ nên phương trình luôn có hai nghiệm trái dấu với mọi giá trị của m .

Chọn đáp án **(B)**

☐

Câu 11.

Điều kiện của phương trình là $\begin{cases} \frac{1}{x-1} > 0 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$.

Chọn đáp án **(B)**

☐

Câu 12.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} &= \overrightarrow{AC} \cdot (\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}) \\ &= \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}^2 \\ &= 0 - AC^2 = AB^2 - BC^2 = a^2 - 4a^2 = -3a^2. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **(D)**

☐

Câu 13.

Theo định lý Vi-ét ta có x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $x^2 - 3x - 5 = 0$.

Chọn đáp án **(B)**

☐

Câu 14.

$$\text{Ta có } \begin{cases} x + y - 3 = 0 \\ xy - 2x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - x \\ x(3 - x) - 2x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - x \\ \begin{bmatrix} x = 2 \\ x = -1 \end{bmatrix} \end{cases} \Rightarrow x_1 + x_2 = 2 - 1 = 1.$$

Chọn đáp án **(D)**

☐

Câu 15.

Điều kiện của phương trình là $x + 1 > 0 \Leftrightarrow x > -1$.

$$\text{Khi đó phương trình tương đương với } 2x = -x^2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 & (\text{nhận}) \\ x = -2 & (\text{loại}). \end{cases}$$

Vậy phương trình có 1 nghiệm.

Chọn đáp án **(B)**

☐

Câu 16.

$$\text{Ta có } \widehat{A} = 180^\circ - (\widehat{B} + \widehat{C}) = 60^\circ \text{ nên } R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{5\sqrt{3}}{3}.$$

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 17.

$$\text{Vì } (P) \text{ đi qua } A \text{ và } B \text{ nên ta có hệ } \begin{cases} a + c = 2 \\ 4a + c = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ c = -1 \end{cases}.$$

Chọn đáp án **(B)**

☐

Câu 18.

Ta có MN là đường trung bình của tam giác ABC nên $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{MN}$

Chọn đáp án (C)

□

Câu 19.

$$\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BD}.$$

Chọn đáp án (B)

□

Câu 20.

Ta có

$$\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{-4 \cdot 1 + 3 \cdot (-7)}{\sqrt{4^2 + 3^2} \sqrt{1^2 + 7^2}} = \frac{-1}{\sqrt{2}}.$$

Suy ra góc giữa hai véc-tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng 135° .

Chọn đáp án (C)

□

Câu 21.

Ta có: $|x + 2| = 2x - 4$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 4 \geq 0 \\ (x + 2)^2 = (2x - 4)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ 3x^2 - 20x + 12 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ \begin{cases} x = 6 \\ x = \frac{2}{3} \end{cases} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x = 6.$$

$\Rightarrow$ Số nghiệm của phương trình là 1.

Chọn đáp án (A)

□

Câu 22.

Bề lõm của đồ thị hướng xuống dưới suy ra $a < 0$.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm $(0; c)$ nên từ đồ thị suy ra $c > 0$.

Hoành độ đỉnh $-\frac{b}{2a} > 0 \Rightarrow b > 0$.

Chọn đáp án (B)

□

Câu 23.

$$(x - 1)(x^2 - 4mx - 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ g(x) = x^2 - 4mx - 4 = 0. \end{cases}$$

Để phương trình đã cho có ba nghiệm phân biệt thì phương trình $g(x) = 0$ phải có hai nghiệm phân biệt khác 1, điều kiện

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ g(1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4m^2 + 4 > 0 \\ -4m - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \neq -\frac{3}{4}.$$

Chọn đáp án (B)

□

Câu 24.

Gọi $C(0; c) \in Oy$. Vì C thuộc tia Oy nên $c > 0$.

Ta có $\overrightarrow{CA} = (-6; 3 - c)$, $\overrightarrow{CB} = (4; 1 - c)$.

Tam giác ABC vuông tại C khi và chỉ khi $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = 0$

$$\Leftrightarrow (-6) \cdot 4 + (3 - c)(1 - c) = 0 \Leftrightarrow c^2 - 4c - 21 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 7 & (\text{nhận}) \\ c = -3 & (\text{loại}). \end{cases}$$

Vậy $C(0; 7)$.

Chọn đáp án (A)

□

Câu 25.

Ta có

$$\begin{aligned}b(b^2 - a^2) &= c(c^2 - a^2) \\ \Leftrightarrow b^3 - ba^2 &= c^3 - ca^2 \\ \Leftrightarrow b^3 - c^3 - ba^2 + ca^2 &= 0 \\ \Leftrightarrow (b - c)(b^2 + bc + c^2) - a^2(b - c) &= 0 \\ \Leftrightarrow (b - c)(b^2 + c^2 - a^2 + bc) &= 0.\end{aligned}$$

Vì $b \neq c$ nên $\begin{cases} b = c \text{ (loại)} \\ b^2 + c^2 - a^2 + bc = 0 \end{cases} \Leftrightarrow b^2 + c^2 - a^2 = -bc.$

Lại có $\cos \widehat{BAC} = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{BAC} = 120^\circ.$

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 26.

$$\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = -7 \\ \frac{5}{x} - \frac{3}{y} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} = -1 \\ \frac{1}{y} = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = -\frac{1}{2}. \end{cases}$$

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 27.

Điều kiện: $x \neq 1.$

$$\frac{x^2 + 2x + m}{x - 1} = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x + m = 0.$$

Phương trình $\frac{x^2 + 2x + m}{x - 1} = 0$ có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $x^2 + 2x + m = 0$

$$\text{có hai nghiệm phân biệt khác } 1 \Leftrightarrow \begin{cases} 3 + m \neq 0 \\ \Delta > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -3 \\ 4 - 4m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -3 \\ m < 1. \end{cases}$$

Vậy không có giá trị nguyên dương nào của m thỏa mãn bài toán.

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 28.

Điều kiện $x \neq 1.$

$$\text{Ta có } \frac{mx + 1}{x - 1} = 2 \Leftrightarrow \frac{(m - 2)x + 3}{x - 1} = 0.$$

Phương trình đã cho có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi phương trình $(m - 2)x + 3 = 0$ có nghiệm duy nhất khác 1 hay $\begin{cases} m \neq 2 \\ (m - 2) \cdot 1 + 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 2 \\ m \neq -1. \end{cases}$

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 29.

Phương trình $x^2 - (m + 2)x + m^2 + 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 khi và chỉ khi

$$\Delta = (m + 2)^2 - 4(m^2 + 1) \geq 0 \Leftrightarrow -3m^2 + 4m \geq 0 \Leftrightarrow 0 \leq m \leq \frac{4}{3}.$$

$$\text{Áp dụng hệ thức vi-ét ta có } \begin{cases} x_1 + x_2 = m + 2 \\ x_1 x_2 = m^2 + 1. \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } P = 4(x_1 + x_2) - x_1 x_2 = 4(m + 2) - (m^2 + 1) = -m^2 + 4m + 7.$$

$$\text{Xét hàm số bậc hai } P(m) = -m^2 + 4m + 7, \forall m \in \left[0; \frac{4}{3}\right].$$

Ta có hệ số $a < 0$ và tọa độ đỉnh là $(2; 11)$ nên $P(m)$ đồng biến trên $(-\infty; 2)$. Do đó $\max_{x \in \left[0; \frac{4}{3}\right]} P(m) =$

$$P\left(\frac{4}{3}\right) = \frac{95}{9}.$$

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 30.

Điều kiện hàm số đã cho xác định là: $\begin{cases} x - m > 0 \\ -x + 2m + 6 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < x \leq 2m + 6.$

Để hàm số có tập xác định $\mathcal{D} \neq \emptyset$ thì ta phải có $m < 2m + 6 \Leftrightarrow m > -6$ (*). Khi đó hàm số có tập xác định là $(m; 2m + 6]$.

Hàm số xác định trên $(-1; 0)$ khi và chỉ khi $(-1; 0) \subset (m; 2m + 6]$, điều này tương đương với.

$$\begin{cases} m \leq -1 \\ 2m + 6 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m \leq -1. \text{ Kết hợp với (*) ta được } -3 \leq m \leq -1.$$

Vậy với $-3 \leq m \leq -1$ thì hàm số đã cho xác định trên $(-1; 0)$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 31.

$\Delta' = (m + 1)^2 - m + 5 = m^2 + m + 6 > 0$ với mọi m nên phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt. Theo định lí Vi-ét ta có

$$\begin{aligned} |x_1 - x_2| &= \sqrt{23} \Leftrightarrow (x_1 - x_2)^2 = 23 \\ &\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 = 23 \\ &\Leftrightarrow 4(m + 1)^2 - 4(m - 5) = 23 \\ &\Leftrightarrow m = -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 32.

$$\text{Giả sử } \vec{b} = x\vec{a} + y\vec{c} \Rightarrow \begin{cases} -1 = 4x + 2y \\ -1 = -2x + 5y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{8} \\ y = -\frac{1}{4} \end{cases}.$$

$$\text{Do đó } \vec{b} = -\frac{1}{8}\vec{a} - \frac{1}{4}\vec{c}.$$

Chọn đáp án **(B)**

□

ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 103

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

Câu 1.

(P): $y = x^2 - 2x$ có tọa độ đỉnh là $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) = (1; -1)$.

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 2.

Phương trình đường thẳng có dạng d: $y = ax + b$.

Do d đi qua A, B nên ta có

$$\begin{cases} 2 = -a + b \\ 1 = 3a + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{4} \\ b = \frac{7}{4} \end{cases}$$

Vậy d: $y = -\frac{x}{4} + \frac{7}{4}$.

Chọn đáp án **(D)**

☐

Câu 3.

Ta có

$$\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{-4 \cdot 1 + 3 \cdot (-7)}{\sqrt{4^2 + 3^2} \sqrt{1^2 + 7^2}} = \frac{-1}{\sqrt{2}}.$$

Suy ra góc giữa hai véc-tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng 135° .

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 4.

Vì (P) đi qua A và B nên ta có hệ $\begin{cases} a + c = 2 \\ 4a + c = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ c = -1 \end{cases}$.

Chọn đáp án **(B)**

☐

Câu 5.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \vec{AC} \cdot \vec{CB} &= \vec{AC} \cdot (\vec{AB} - \vec{AC}) \\ &= \vec{AC} \cdot \vec{AB} - \vec{AC}^2 \\ &= 0 - AC^2 = AB^2 - BC^2 = a^2 - 4a^2 = -3a^2. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **(D)**

☐

Câu 6.

$$\text{Ta có } |x - 2| = |2x + 5| \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 = 2x + 5 \\ 2 - x = 2x + 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = -7 \\ x_2 = -1 \end{cases}.$$

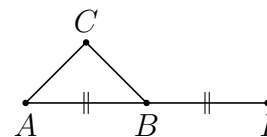
Vậy $T = |x_1 - x_2| = 6$.

Chọn đáp án **(B)**

☐

Câu 7.

$$\begin{aligned}\vec{IA} = 2\vec{IB} &\Leftrightarrow B \text{ là trung điểm của } AI \\ &\Leftrightarrow \vec{CI} + \vec{CA} = 2\vec{CB} \Leftrightarrow \vec{CI} = -\vec{CA} + 2\vec{CB}.\end{aligned}$$



Chọn đáp án **(C)**

Câu 8.

Theo định lý Vi-ét ta có x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $x^2 - 3x - 5 = 0$.

Chọn đáp án **(B)**

Câu 9.

Điều kiện của phương trình là $\begin{cases} \frac{1}{x-1} > 0 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1.$

Chọn đáp án **(B)**

Câu 10.

Ta có: $|x+2| = 2x-4$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x-4 \geq 0 \\ (x+2)^2 = (2x-4)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ 3x^2 - 20x + 12 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ \begin{cases} x = 6 \\ x = \frac{2}{3} \end{cases} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x = 6.$$

$\Rightarrow$ Số nghiệm của phương trình là 1.

Chọn đáp án **(A)**

Câu 11.

Vì $3 \geq 2$ nên $f(3) = 3 + 1 = 4$.

Chọn đáp án **(D)**

Câu 12.

$$\vec{BC} - \vec{AB} = \vec{BC} + \vec{BA} = \vec{BD}.$$

Chọn đáp án **(B)**

Câu 13.

Ta có $\vec{OA} = (2; -4)$, $\vec{BC} = (-3; 9)$. Vậy $3\vec{OA} + 2\vec{BC} = (0; 6)$.

Chọn đáp án **(B)**

Câu 14.

Điều kiện của phương trình là $x+1 > 0 \Leftrightarrow x > -1$.

Khi đó phương trình tương đương với $2x = -x^2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 & (\text{nhận}) \\ x = -2 & (\text{loại}). \end{cases}$

Vậy phương trình có 1 nghiệm.

Chọn đáp án **(B)**

Câu 15.

Ta có MN là đường trung bình của tam giác ABC nên $\vec{BC} = 2\vec{MN}$

Chọn đáp án **(C)**

Câu 16.

Ta có $\hat{A} = 180^\circ - (\hat{B} + \hat{C}) = 60^\circ$ nên $R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$.

Chọn đáp án (C)

□

Câu 17.

Từ hình vẽ ta có: Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$ là khẳng định đúng.

Chọn đáp án (B)

□

Câu 18.

$5x - 3 = -a + 3x \Leftrightarrow x = \frac{3-a}{2}$. Để phương trình có nghiệm âm thì $\frac{3-a}{2} < 0 \Leftrightarrow a > 3$.

Chọn đáp án (C)

□

Câu 19.

Ta có $\begin{cases} x + y - 3 = 0 \\ xy - 2x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - x \\ x(3 - x) - 2x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - x \\ \begin{cases} x = 2 \\ x = -1 \end{cases} \end{cases} \Rightarrow x_1 + x_2 = 2 - 1 = 1$.

Chọn đáp án (D)

□

Câu 20.

Ứng với đỉnh A ta có 2 vec-tơ có điểm đầu là A và điểm cuối là B, C .

Vậy tam giác có 3 đỉnh nên có 6 vec-tơ có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác.

Chọn đáp án (B)

□

Câu 21.

Ta có $a \cdot c = -(m^2 + 1) < 0, \forall m \in \mathbb{R}$ nên phương trình luôn có hai nghiệm trái dấu với mọi giá trị của m .

Chọn đáp án (B)

□

Câu 22.

$\Delta' = (m + 1)^2 - m + 5 = m^2 + m + 6 > 0$ với mọi m nên phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt. Theo định lí Vi-ét ta có

$$\begin{aligned} |x_1 - x_2| &= \sqrt{23} \Leftrightarrow (x_1 - x_2)^2 = 23 \\ &\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 = 23 \\ &\Leftrightarrow 4(m + 1)^2 - 4(m - 5) = 23 \\ &\Leftrightarrow m = -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

Chọn đáp án (D)

□

Câu 23.

Điều kiện hàm số đã cho xác định là: $\begin{cases} x - m > 0 \\ -x + 2m + 6 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < x \leq 2m + 6$.

Để hàm số có tập xác định $\mathcal{D} \neq \emptyset$ thì ta phải có $m < 2m + 6 \Leftrightarrow m > -6$ (*). Khi đó hàm số có tập xác định là $(m; 2m + 6]$.

Hàm số xác định trên $(-1; 0)$ khi và chỉ khi $(-1; 0) \subset (m; 2m + 6]$, điều này tương đương với.

$$\begin{cases} m \leq -1 \\ 2m + 6 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m \leq -1. \text{ Kết hợp với (*) ta được } -3 \leq m \leq -1.$$

Vậy với $-3 \leq m \leq -1$ thì hàm số đã cho xác định trên $(-1; 0)$.

Chọn đáp án (D)

□

Câu 24.

$$\text{Giả sử } \vec{b} = x\vec{a} + y\vec{c} \Rightarrow \begin{cases} -1 = 4x + 2y \\ -1 = -2x + 5y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{8} \\ y = -\frac{1}{4} \end{cases}.$$

$$\text{Do đó } \vec{b} = -\frac{1}{8}\vec{a} - \frac{1}{4}\vec{c}.$$

Chọn đáp án (B)

□

Câu 25.

$$\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = -7 \\ \frac{5}{x} - \frac{3}{y} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} = -1 \\ \frac{1}{y} = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = -\frac{1}{2} \end{cases}.$$

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 26.

Ta có

$$\begin{aligned} b(b^2 - a^2) &= c(c^2 - a^2) \\ \Leftrightarrow b^3 - ba^2 &= c^3 - ca^2 \\ \Leftrightarrow b^3 - c^3 - ba^2 + ca^2 &= 0 \\ \Leftrightarrow (b - c)(b^2 + bc + c^2) - a^2(b - c) &= 0 \\ \Leftrightarrow (b - c)(b^2 + c^2 - a^2 + bc) &= 0. \end{aligned}$$

Vì $b \neq c$ nên $\begin{cases} b = c \text{ (loại)} \\ b^2 + c^2 - a^2 + bc = 0 \end{cases} \Leftrightarrow b^2 + c^2 - a^2 = -bc.$

Lại có $\cos \widehat{BAC} = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{BAC} = 120^\circ.$

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 27.

Điều kiện: $x \neq 1.$

$$\frac{x^2 + 2x + m}{x - 1} = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x + m = 0.$$

Phương trình $\frac{x^2 + 2x + m}{x - 1} = 0$ có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $x^2 + 2x + m = 0$

có hai nghiệm phân biệt khác 1 $\Leftrightarrow \begin{cases} 3 + m \neq 0 \\ \Delta > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -3 \\ 4 - 4m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -3 \\ m < 1. \end{cases}$

Vậy không có giá trị nguyên dương nào của m thỏa mãn bài toán.

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 28.

Phương trình $x^2 - (m + 2)x + m^2 + 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 khi và chỉ khi

$$\Delta = (m + 2)^2 - 4(m^2 + 1) \geq 0 \Leftrightarrow -3m^2 + 4m \geq 0 \Leftrightarrow 0 \leq m \leq \frac{4}{3}.$$

Áp dụng hệ thức vi-ét ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = m + 2 \\ x_1 x_2 = m^2 + 1. \end{cases}$

Khi đó $P = 4(x_1 + x_2) - x_1 x_2 = 4(m + 2) - (m^2 + 1) = -m^2 + 4m + 7.$

Xét hàm số bậc hai $P(m) = -m^2 + 4m + 7, \forall m \in \left[0; \frac{4}{3}\right].$

Ta có hệ số $a < 0$ và tọa độ đỉnh là $(2; 11)$ nên $P(m)$ đồng biến trên $(-\infty; 2)$. Do đó $\max_{x \in [0; \frac{4}{3}]} P(m) =$

$$P\left(\frac{4}{3}\right) = \frac{95}{9}.$$

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 29.

Gọi $C(0; c) \in Oy$. Vì C thuộc tia Oy nên $c > 0$.

Ta có $\overrightarrow{CA} = (-6; 3 - c), \overrightarrow{CB} = (4; 1 - c).$

Tam giác ABC vuông tại C khi và chỉ khi $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = 0$

$$\Leftrightarrow (-6) \cdot 4 + (3 - c)(1 - c) = 0 \Leftrightarrow c^2 - 4c - 21 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 7 & (\text{nhận}) \\ c = -3 & (\text{loại}). \end{cases}$$

Vậy $C(0; 7)$.

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 30.

Điều kiện $x \neq 1$.

$$\text{Ta có } \frac{mx + 1}{x - 1} = 2 \Leftrightarrow \frac{(m - 2)x + 3}{x - 1} = 0.$$

Phương trình đã cho có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi phương trình $(m - 2)x + 3 = 0$ có nghiệm duy nhất khác 1 hay $\begin{cases} m \neq 2 \\ (m - 2) \cdot 1 + 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 2 \\ m \neq -1. \end{cases}$

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 31.

Bề lõm của đồ thị hướng xuống dưới suy ra $a < 0$.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm $(0; c)$ nên từ đồ thị suy ra $c > 0$.

$$\text{Hoành độ đỉnh } -\frac{b}{2a} > 0 \Rightarrow b > 0.$$

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 32.

$$(x - 1)(x^2 - 4mx - 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ g(x) = x^2 - 4mx - 4 = 0. \end{cases}$$

Để phương trình đã cho có ba nghiệm phân biệt thì phương trình $g(x) = 0$ phải có hai nghiệm phân biệt khác 1, điều kiện

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ g(1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4m^2 + 4 > 0 \\ -4m - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \neq -\frac{3}{4}.$$

Chọn đáp án **(B)**

□

ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 104

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

Câu 1.

Vì $3 \geq 2$ nên $f(3) = 3 + 1 = 4$.

Chọn đáp án (D)

☐

Câu 2.

Từ hình vẽ ta có: Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$ là khẳng định đúng.

Chọn đáp án (B)

☐

Câu 3.

Phương trình đường thẳng có dạng d: $y = ax + b$.

Do d đi qua A, B nên ta có

$$\begin{cases} 2 = -a + b \\ 1 = 3a + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{4} \\ b = \frac{7}{4} \end{cases}$$

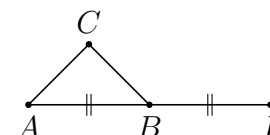
Vậy d: $y = -\frac{x}{4} + \frac{7}{4}$.

Chọn đáp án (D)

☐

Câu 4.

$\overrightarrow{IA} = 2\overrightarrow{IB} \Leftrightarrow B$ là trung điểm của AI
 $\Leftrightarrow \overrightarrow{CI} + \overrightarrow{CA} = 2\overrightarrow{CB} \Leftrightarrow \overrightarrow{CI} = -\overrightarrow{CA} + 2\overrightarrow{CB}$.



Chọn đáp án (C)

☐

Câu 5.

Điều kiện của phương trình là $\begin{cases} \frac{1}{x-1} > 0 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$.

Chọn đáp án (B)

☐

Câu 6.

Ta có $\overrightarrow{OA} = (2; -4)$, $\overrightarrow{BC} = (-3; 9)$. Vậy $3\overrightarrow{OA} + 2\overrightarrow{BC} = (0; 6)$.

Chọn đáp án (B)

☐

Câu 7.

Ta có $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AC} \cdot (\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC})$
 $= \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}^2$
 $= 0 - AC^2 = AB^2 - BC^2 = a^2 - 4a^2 = -3a^2.$

Chọn đáp án **(D)**

Câu 8.

Ta có MN là đường trung bình của tam giác ABC nên $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{MN}$

Chọn đáp án **(C)**

Câu 9.

$(P): y = x^2 - 2x$ có tọa độ đỉnh là $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) = (1; -1).$

Chọn đáp án **(C)**

Câu 10.

Theo định lý Vi-ét ta có x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $x^2 - 3x - 5 = 0.$

Chọn đáp án **(B)**

Câu 11.

Ứng với đỉnh A ta có 2 vec-tơ có điểm đầu là A và điểm cuối là $B, C.$

Vậy tam giác có 3 đỉnh nên có 6 vec-tơ có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác.

Chọn đáp án **(B)**

Câu 12.

Ta có $a \cdot c = -(m^2 + 1) < 0, \forall m \in \mathbb{R}$ nên phương trình luôn có hai nghiệm trái dấu với mọi giá trị của $m.$

Chọn đáp án **(B)**

Câu 13.

Ta có

$$\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{-4 \cdot 1 + 3 \cdot (-7)}{\sqrt{4^2 + 3^2} \sqrt{1^2 + 7^2}} = \frac{-1}{\sqrt{2}}.$$

Suy ra góc giữa hai vec-tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng $135^\circ.$

Chọn đáp án **(C)**

Câu 14.

Ta có $\begin{cases} x + y - 3 = 0 \\ xy - 2x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - x \\ x(3 - x) - 2x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - x \\ \begin{bmatrix} x = 2 \\ x = -1 \end{bmatrix} \Rightarrow x_1 + x_2 = 2 - 1 = 1. \end{cases}$

Chọn đáp án **(D)**

Câu 15.

Ta có: $|x + 2| = 2x - 4$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 4 \geq 0 \\ (x + 2)^2 = (2x - 4)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ 3x^2 - 20x + 12 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ \begin{bmatrix} x = 6 \\ x = \frac{2}{3} \end{bmatrix} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x = 6.$$

$\Rightarrow$ Số nghiệm của phương trình là 1.

Chọn đáp án **(A)**

Câu 16.

Vì (P) đi qua A và B nên ta có hệ $\begin{cases} a + c = 2 \\ 4a + c = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ c = -1 \end{cases}.$

Chọn đáp án (B)

□

Câu 17.

Ta có $\widehat{A} = 180^\circ - (\widehat{B} + \widehat{C}) = 60^\circ$ nên $R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$.

Chọn đáp án (C)

□

Câu 18.

$$\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BD}.$$

Chọn đáp án (B)

□

Câu 19.

Điều kiện của phương trình là $x + 1 > 0 \Leftrightarrow x > -1$.

Khi đó phương trình tương đương với $2x = -x^2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 & (\text{nhận}) \\ x = -2 & (\text{loại}). \end{cases}$

Vậy phương trình có 1 nghiệm.

Chọn đáp án (B)

□

Câu 20.

$$\text{Ta có } |x - 2| = |2x + 5| \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 = 2x + 5 \\ 2 - x = 2x + 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = -7 \\ x_2 = -1 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } T = |x_1 - x_2| = 6.$$

Chọn đáp án (B)

□

Câu 21.

$$5x - 3 = -a + 3x \Leftrightarrow x = \frac{3 - a}{2}. \text{ Để phương trình có nghiệm âm thì } \frac{3 - a}{2} < 0 \Leftrightarrow a > 3.$$

Chọn đáp án (C)

□

Câu 22.

$\Delta' = (m + 1)^2 - m + 5 = m^2 + m + 6 > 0$ với mọi m nên phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt. Theo định lí Vi-ét ta có

$$\begin{aligned} |x_1 - x_2| &= \sqrt{23} \Leftrightarrow (x_1 - x_2)^2 = 23 \\ &\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 = 23 \\ &\Leftrightarrow 4(m + 1)^2 - 4(m - 5) = 23 \\ &\Leftrightarrow m = -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

Chọn đáp án (D)

□

Câu 23.

Phương trình $x^2 - (m + 2)x + m^2 + 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 khi và chỉ khi

$$\Delta = (m + 2)^2 - 4(m^2 + 1) \geq 0 \Leftrightarrow -3m^2 + 4m \geq 0 \Leftrightarrow 0 \leq m \leq \frac{4}{3}.$$

$$\text{Áp dụng hệ thức vi-ét ta có } \begin{cases} x_1 + x_2 = m + 2 \\ x_1x_2 = m^2 + 1. \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } P = 4(x_1 + x_2) - x_1x_2 = 4(m + 2) - (m^2 + 1) = -m^2 + 4m + 7.$$

$$\text{Xét hàm số bậc hai } P(m) = -m^2 + 4m + 7, \forall m \in \left[0; \frac{4}{3}\right].$$

Ta có hệ số $a < 0$ và tọa độ đỉnh là $(2; 11)$ nên $P(m)$ đồng biến trên $(-\infty; 2)$. Do đó $\max_{x \in [0; \frac{4}{3}]} P(m) =$

$$P\left(\frac{4}{3}\right) = \frac{95}{9}.$$

Chọn đáp án (A)

□

Câu 24.

$$(x-1)(x^2-4mx-4)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ g(x)=x^2-4mx-4=0. \end{cases}$$

Để phương trình đã cho có ba nghiệm phân biệt thì phương trình $g(x)=0$ phải có hai nghiệm phân biệt khác 1, điều kiện

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ g(1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4m^2+4 > 0 \\ -4m-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \neq -\frac{3}{4}.$$

Chọn đáp án **(B)**

Câu 25.

$$\text{Giả sử } \vec{b} = x\vec{a} + y\vec{c} \Rightarrow \begin{cases} -1 = 4x + 2y \\ -1 = -2x + 5y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{8} \\ y = -\frac{1}{4} \end{cases}.$$

$$\text{Do đó } \vec{b} = -\frac{1}{8}\vec{a} - \frac{1}{4}\vec{c}.$$

Chọn đáp án **(B)**

Câu 26.

Ta có

$$\begin{aligned} b(b^2 - a^2) &= c(c^2 - a^2) \\ \Leftrightarrow b^3 - ba^2 &= c^3 - ca^2 \\ \Leftrightarrow b^3 - c^3 - ba^2 + ca^2 &= 0 \\ \Leftrightarrow (b-c)(b^2 + bc + c^2) - a^2(b-c) &= 0 \\ \Leftrightarrow (b-c)(b^2 + c^2 - a^2 + bc) &= 0. \end{aligned}$$

$$\text{Vì } b \neq c \text{ nên } \begin{cases} b=c \text{ (loại)} \\ b^2 + c^2 - a^2 + bc = 0 \end{cases} \Leftrightarrow b^2 + c^2 - a^2 = -bc.$$

$$\text{Lại có } \cos \widehat{BAC} = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{BAC} = 120^\circ.$$

Chọn đáp án **(D)**

Câu 27.

Gọi $C(0; c) \in Oy$. Vì C thuộc tia Oy nên $c > 0$.

Ta có $\vec{CA} = (-6; 3-c)$, $\vec{CB} = (4; 1-c)$.

Tam giác ABC vuông tại C khi và chỉ khi $\vec{CA} \cdot \vec{CB} = 0$

$$\Leftrightarrow (-6) \cdot 4 + (3-c)(1-c) = 0 \Leftrightarrow c^2 - 4c - 21 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 7 \text{ (nhận)} \\ c = -3 \text{ (loại)}. \end{cases}$$

Vậy $C(0; 7)$.

Chọn đáp án **(A)**

Câu 28.

Bề lõm của đồ thị hướng xuống dưới suy ra $a < 0$.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm $(0; c)$ nên từ đồ thị suy ra $c > 0$.

$$\text{Hoành độ đỉnh } -\frac{b}{2a} > 0 \Rightarrow b > 0.$$

Chọn đáp án **(B)**

Câu 29.

$$\text{Điều kiện hàm số đã cho xác định là: } \begin{cases} x-m > 0 \\ -x+2m+6 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < x \leq 2m+6.$$

Để hàm số có tập xác định $\mathcal{D} \neq \emptyset$ thì ta phải có $m < 2m+6 \Leftrightarrow m > -6$ (*). Khi đó hàm số có tập xác định là $(m; 2m+6]$.

Hàm số xác định trên $(-1; 0)$ khi và chỉ khi $(-1; 0) \subset (m; 2m+6]$, điều này tương đương với.

$$\begin{cases} m \leq -1 \\ 2m + 6 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m \leq -1. \text{ Kết hợp với (*) ta được } -3 \leq m \leq -1.$$

Vậy với $-3 \leq m \leq -1$ thì hàm số đã cho xác định trên $(-1; 0)$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 30.

$$\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = -7 \\ \frac{5}{x} - \frac{3}{y} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} = -1 \\ \frac{1}{y} = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = -\frac{1}{2} \end{cases}.$$

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 31.

Điều kiện: $x \neq 1$.

$$\frac{x^2 + 2x + m}{x - 1} = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x + m = 0.$$

Phương trình $\frac{x^2 + 2x + m}{x - 1} = 0$ có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $x^2 + 2x + m = 0$

$$\text{có hai nghiệm phân biệt khác } 1 \Leftrightarrow \begin{cases} 3 + m \neq 0 \\ \Delta > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -3 \\ 4 - 4m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -3 \\ m < 1. \end{cases}$$

Vậy không có giá trị nguyên dương nào của m thỏa mãn bài toán.

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 32.

Điều kiện $x \neq 1$.

$$\text{Ta có } \frac{mx + 1}{x - 1} = 2 \Leftrightarrow \frac{(m - 2)x + 3}{x - 1} = 0.$$

Phương trình đã cho có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi phương trình $(m - 2)x + 3 = 0$ có nghiệm duy nhất khác 1 hay $\begin{cases} m \neq 2 \\ (m - 2) \cdot 1 + 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 2 \\ m \neq -1. \end{cases}$

Chọn đáp án **(A)**

□