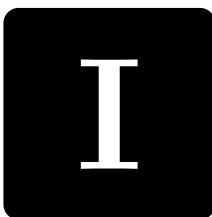


PHẦN



ĐỀ THI

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Phương trình nào sau đây có tích các nghiệm bằng -5 ?

- A. $x^2 - 4x + 5 = 0$. B. $-x^2 + 5x + 7 = 0$. C. $-x^2 - x + 5 = 0$. D. $x^2 - 5x + 5 = 0$.

Câu 2. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để parabol $(P): y = x^2 + (3m - 2)x + m$ đi qua điểm $A(-1; 2)$.

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

Câu 3. Phương trình $\sqrt{x} = \sqrt{-x}$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 0. B. Vô số. C. 2. D. 1.

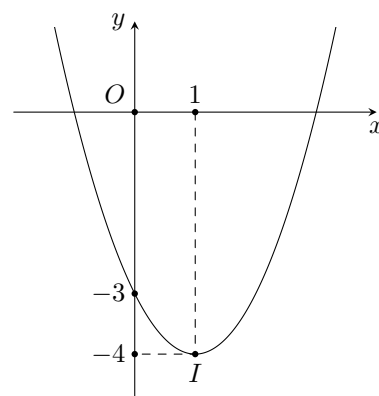
Câu 4. Cho tam giác ABC có $AB = 4a$, $BC = 5a$ và $AC = 6a$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $0 < \cos A < \frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{4} < \cos A < \frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{2} < \cos A < \frac{2}{3}$. D. $\frac{2}{3} < \cos A < \frac{4}{5}$.

Câu 5.

Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ. Khi đó $2a + b + 2c$ có giá trị là

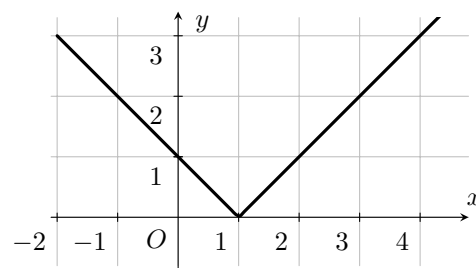
- A. -9 . B. 9 . C. -6 . D. 6 .



Câu 6.

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$ trong hình bên. Tính $f(3)$.

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



Câu 7. Đồ thị của hàm số nào sau đây đối xứng với đồ thị hàm số $y = -4x + 4$ qua trục tung?

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

Câu 8.

Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên?

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$-\infty$

A. $y = -x^2 + 5x + 2$.

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

C. $y = x^2 - 3x + 1$.

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

Câu 9. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 2$, $AC = 3$ thì $|2\vec{AB} + \vec{AC}|$ bằng

A. 5.

B. 1.

C. 7.

D. 3.

Câu 10. Cho tam giác ABC là tam giác đều cạnh a . Khi đó $|\vec{AC} - \vec{BA}|$ bằng

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

B. $\frac{3a}{2}$.

C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

D. $a\sqrt{3}$.

Câu 11. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(2; 4)$, $B(3; 1)$. Độ dài véc-tơ $\vec{AB}$ bằng

A. $5\sqrt{2}$.

B. $\sqrt{5}$.

C. $2\sqrt{10}$.

D. $\sqrt{10}$.

Câu 12. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $|3x - 2| - m = 0$ có nghiệm.

A. $m < 0$.

B. $m \leq \frac{3}{2}$.

C. $m \geq 0$.

D. $m \geq \frac{3}{2}$.

Câu 13. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho năm điểm $A(-6; 4)$, $B(-1; 3)$, $C(0; 4)$, $D(-6; 3)$ và $G\left(-\frac{7}{3}; \frac{10}{3}\right)$.

Chọn mệnh đề đúng.

A. Điểm G là trọng tâm của tam giác ABC .

B. Điểm G là trọng tâm của tam giác BCD .

C. Điểm G là trọng tâm của tam giác ACD .

D. Điểm G là trọng tâm của tam giác ABD .

Câu 14. Cho ba điểm M, N, P thỏa $\vec{MN} = k\vec{MP}$. Tìm k để N là trung điểm của MP .

A. 2.

B. -1.

C. $\frac{1}{2}$.

D. -2.

Câu 15. Cho ba điểm phân biệt A, B, C thẳng hàng theo thứ tự đó. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $\vec{AC}$ cùng hướng với $\vec{BC}$.

B. $\vec{AB}$ cùng hướng với $\vec{BC}$.

C. $\vec{CB}$ ngược hướng với $\vec{BA}$.

D. $\vec{BC}$ ngược hướng với $\vec{BA}$.

Câu 16. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $mx^2 - 2(m - 2)x + m - 3 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

A. $m \leq 0$.

B. $m < 3$.

C. $0 < m < 3$.

D. $m < 0$.

Câu 17. Phương trình $|x - 1| = |2x + 2|$ có tổng các nghiệm là bao nhiêu?

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

B. $-\frac{10}{3}$.

C. -4.

D. 4.

Câu 18.

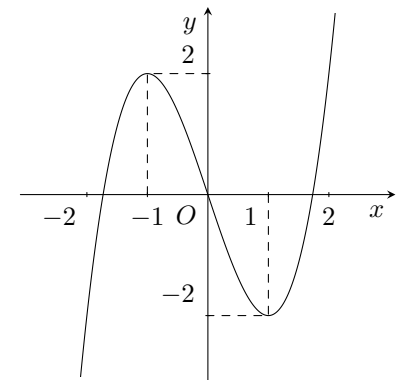
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. Trên khoảng $(1; 2)$, hàm số $y = f(x)$ đồng biến.

B. Trên khoảng $(-1; 0)$, hàm số $y = f(x)$ nghịch biến.

C. Trên khoảng $(-1; 1)$, hàm số $y = f(x)$ nghịch biến.

D. Trên khoảng $(0; 2)$, hàm số $y = f(x)$ đồng biến.



Câu 19. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (1; 5)$ và $\vec{b} = (8; 3)$. Véc-tơ $\vec{c} = (x; y)$ thỏa mãn $\vec{c} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$. Tính giá trị của $y - x$.

A. $y - x = -3$.

B. $y - x = 3$.

C. $y - x = 2$.

D. $y - x = -2$.

Câu 20. Tìm tổng hai nghiệm của phương trình $2x^2 - 3x - 5 = 0$.

- A. $-\frac{3}{2}$. B. $-\frac{3}{4}$. C. $\frac{3}{2}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 21. Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-2} + \frac{x^2+5}{\sqrt{7-x}} = 0$ là

- A. $2 \leq x < 7$. B. $x \geq 2$. C. $2 \leq x \leq 7$. D. $x < 7$.

Câu 22. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x^2 - y^2 + 6x + 2y = 0 \\ x + y = 8 \end{cases}$ với $(x_0; y_0)$ là nghiệm. Tính $A = x_0^2 + y_0^2$.

- A. $A = \frac{298}{25}$. B. $A = \frac{982}{25}$. C. $A = \frac{228}{25}$. D. $A = \frac{928}{25}$.

Câu 23. Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số m để phương trình $\frac{x+1}{x-m+1} = \frac{x}{x+m+2}$ vô nghiệm?

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

Câu 24. Phương trình $(x^2 - 3x + m)(x - 1) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt khi

- A. $m \leq \frac{9}{4}$ và $m \neq 2$. B. $m < \frac{9}{4}$. C. $m > \frac{9}{4}$. D. $m < \frac{9}{4}$ và $m \neq 2$.

Câu 25. Cho tam giác ABC với trọng tâm G và $AB = 5$ cm, $BC = 7$ cm và $AC = 9$ cm. Tính $\sqrt{GA^2 + GB^2 + GC^2}$.

- A. $\sqrt{\frac{155}{3}}$ cm. B. $\sqrt{\frac{175}{3}}$ cm. C. $\sqrt{\frac{145}{3}}$ cm. D. $\sqrt{\frac{125}{3}}$ cm.

Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có trực tâm là gốc tọa độ O , hai đỉnh A và B có tọa độ là $A(-2; 2)$, $B(3; 5)$. Tọa độ của đỉnh C là

- A. $\left(-\frac{3}{4}; \frac{5}{4}\right)$. B. $\left(\frac{3}{4}; \frac{5}{4}\right)$. C. $\left(\frac{3}{4}; \frac{11}{4}\right)$. D. $\left(-\frac{3}{4}; \frac{11}{4}\right)$.

Câu 27. Tìm điều kiện của m để phương trình $x^2 + 4mx + m^2 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt.

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

Câu 28. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x+3}(x^2 + 3x - 4) = 0$ là

- A. $T = \{-3\}$. B. $T = \{1\}$. C. $T = [-3; +\infty)$. D. $T = \{1; -3\}$.

Câu 29. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh $AB = 1$. Đặt $P = (\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AD}) \cdot (3\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD})$. Giá trị của biểu thức P là

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

Câu 30. Cho phương trình $3x^2 - 2(m+1)x + 3m - 5 = 0$, với m là tham số. Gọi $\mathcal{M}$ là tập các giá trị của m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $x_1 = 3x_2$. Tổng các phần tử của $\mathcal{M}$ bằng bao nhiêu?

- A. 7. B. 10. C. 11. D. 2.

Câu 31. Hàm số nào sau đây có tập xác định là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$?

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

Câu 32. Biết hai đường thẳng $d_1: (3a-1)x + 2by = 56$, $d_2: \frac{1}{2}ax - (3b+2)y = 3$ cùng đi qua điểm $M(2; -5)$. Tính $a+b$.

- A. 6. B. 7. C. 8. D. 9.

———— HẾT ————

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

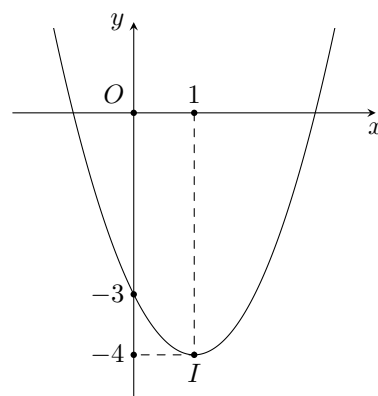
Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1.

Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$, $(a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ. Khi đó $2a + b + 2c$ có giá trị là

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



Câu 2. Tìm tổng hai nghiệm của phương trình $2x^2 - 3x - 5 = 0$.

- A. $-\frac{3}{2}$. B. $-\frac{3}{4}$. C. $\frac{3}{2}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 3. Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-2} + \frac{x^2+5}{\sqrt{7-x}} = 0$ là

- A. $2 \leq x < 7$. B. $x \geq 2$. C. $2 \leq x \leq 7$. D. $x < 7$.

Câu 4. Phương trình nào sau đây có tích các nghiệm bằng -5 ?

- A. $x^2 - 4x + 5 = 0$. B. $-x^2 + 5x + 7 = 0$. C. $-x^2 - x + 5 = 0$. D. $x^2 - 5x + 5 = 0$.

Câu 5. Cho ba điểm phân biệt A, B, C thẳng hàng theo thứ tự đó. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $\overrightarrow{AC}$ cùng hướng với $\overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{AB}$ cùng hướng với $\overrightarrow{BC}$.
C. $\overrightarrow{CB}$ ngược hướng với $\overrightarrow{BA}$. D. $\overrightarrow{BC}$ ngược hướng với $\overrightarrow{BA}$.

Câu 6. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $mx^2 - 2(m-2)x + m-3 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

- A. $m \leq 0$. B. $m < 3$. C. $0 < m < 3$. D. $m < 0$.

Câu 7. Phương trình $|x-1| = |2x+2|$ có tổng các nghiệm là bao nhiêu?

- A. $\frac{10}{3}$. B. $-\frac{10}{3}$. C. -4 . D. 4 .

Câu 8. Phương trình $\sqrt{x} = \sqrt{-x}$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 0 . B. Vô số. C. 2 . D. 1 .

Câu 9. Cho tam giác ABC có $AB = 4a$, $BC = 5a$ và $AC = 6a$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **đúng**?

- A. $0 < \cos A < \frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{4} < \cos A < \frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{2} < \cos A < \frac{2}{3}$. D. $\frac{2}{3} < \cos A < \frac{4}{5}$.

Câu 10.

Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên?

A. $y = -x^2 + 5x + 2$.

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

C. $y = x^2 - 3x + 1$.

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

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$-\infty$

Câu 11. Cho tam giác ABC là tam giác đều cạnh a . Khi đó $|\vec{AC} - \vec{BA}|$ bằng

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

B. $\frac{3a}{2}$.

C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

D. $a\sqrt{3}$.

Câu 12.

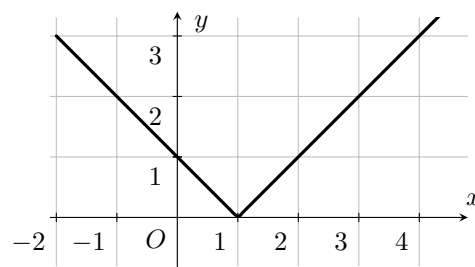
Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$ trong hình bên. Tính $f(3)$.

A. $f(3) = 0$.

B. $f(3) = 3$.

C. $f(3) = 2$.

D. $f(3) = 1$.



Câu 13. Đồ thị của hàm số nào sau đây đối xứng với đồ thị hàm số $y = -4x + 4$ qua trục tung?

A. $y = 4x + 4$.

B. $y = \frac{1}{4}x + 4$.

C. $y = x + 3$.

D. $y = 2x + 2$.

Câu 14. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 2$, $AC = 3$ thì $|2\vec{AB} + \vec{AC}|$ bằng

A. 5.

B. 1.

C. 7.

D. 3.

Câu 15. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $|3x - 2| - m = 0$ có nghiệm.

A. $m < 0$.

B. $m \leq \frac{3}{2}$.

C. $m \geq 0$.

D. $m \geq \frac{3}{2}$.

Câu 16. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (1; 5)$ và $\vec{b} = (8; 3)$. Véc-tơ $\vec{c} = (x; y)$ thỏa mãn $\vec{c} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$. Tính giá trị của $y - x$.

A. $y - x = -3$.

B. $y - x = 3$.

C. $y - x = 2$.

D. $y - x = -2$.

Câu 17. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(2; 4)$, $B(3; 1)$. Độ dài véc-tơ $\vec{AB}$ bằng

A. $5\sqrt{2}$.

B. $\sqrt{5}$.

C. $2\sqrt{10}$.

D. $\sqrt{10}$.

Câu 18. Cho ba điểm M , N , P thỏa $\vec{MN} = k\vec{MP}$. Tìm k để N là trung điểm của MP .

A. 2.

B. -1.

C. $\frac{1}{2}$.

D. -2.

Câu 19. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho năm điểm $A(-6; 4)$, $B(-1; 3)$, $C(0; 4)$, $D(-6; 3)$ và $G\left(-\frac{7}{3}; \frac{10}{3}\right)$.

Chọn mệnh đề đúng.

A. Điểm G là trọng tâm của tam giác ABC .

B. Điểm G là trọng tâm của tam giác BCD .

C. Điểm G là trọng tâm của tam giác ACD .

D. Điểm G là trọng tâm của tam giác ABD .

Câu 20. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để parabol $(P): y = x^2 + (3m - 2)x + m$ đi qua điểm $A(-1; 2)$.

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

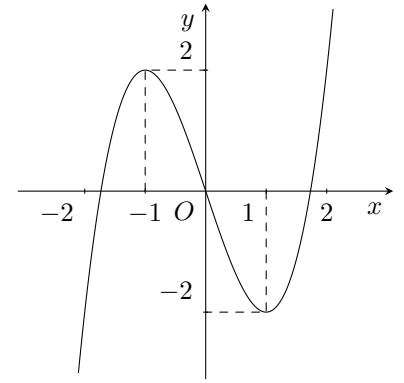
B. $m = -\frac{1}{2}$.

C. $m = -\frac{1}{4}$.

D. $m = \frac{1}{4}$.

Câu 21.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là sai?



- A. Trên khoảng $(1; 2)$, hàm số $y = f(x)$ đồng biến.
- B. Trên khoảng $(-1; 0)$, hàm số $y = f(x)$ nghịch biến.
- C. Trên khoảng $(-1; 1)$, hàm số $y = f(x)$ nghịch biến.
- D. Trên khoảng $(0; 2)$, hàm số $y = f(x)$ đồng biến.

Câu 22. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh $AB = 1$. Đặt $P = (\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AD}) \cdot (3\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD})$. Giá trị của biểu thức P là

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

Câu 23. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có trực tâm là gốc tọa độ O , hai đỉnh A và B có tọa độ là $A(-2; 2)$, $B(3; 5)$. Tọa độ của đỉnh C là

- A. $(-\frac{3}{4}; \frac{5}{4})$.
- B. $(\frac{3}{4}; \frac{5}{4})$.
- C. $(\frac{3}{4}; \frac{11}{4})$.
- D. $(-\frac{3}{4}; \frac{11}{4})$.

Câu 24. Cho tam giác ABC với trọng tâm G và $AB = 5$ cm, $BC = 7$ cm và $AC = 9$ cm. Tính $\sqrt{GA^2 + GB^2 + GC^2}$.

- A. $\sqrt{\frac{155}{3}}$ cm.
- B. $\sqrt{\frac{175}{3}}$ cm.
- C. $\sqrt{\frac{145}{3}}$ cm.
- D. $\sqrt{\frac{125}{3}}$ cm.

Câu 25. Cho phương trình $3x^2 - 2(m+1)x + 3m - 5 = 0$, với m là tham số. Gọi $\mathcal{M}$ là tập các giá trị của m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $x_1 = 3x_2$. Tổng các phần tử của $\mathcal{M}$ bằng bao nhiêu?

- A. 7.
- B. 10.
- C. 11.
- D. 2.

Câu 26. Hàm số nào sau đây có tập xác định là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$?

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

Câu 27. Tìm điều kiện của m để phương trình $x^2 + 4mx + m^2 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt.

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

Câu 28. Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số m để phương trình $\frac{x+1}{x-m+1} = \frac{x}{x+m+2}$ vô nghiệm?

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

Câu 29. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x^2 - y^2 + 6x + 2y = 0 \\ x + y = 8 \end{cases}$ với $(x_0; y_0)$ là nghiệm. Tính $A = x_0^2 + y_0^2$.

- A. $A = \frac{298}{25}$.
- B. $A = \frac{982}{25}$.
- C. $A = \frac{228}{25}$.
- D. $A = \frac{928}{25}$.

Câu 30. Biết hai đường thẳng $d_1: (3a-1)x + 2by = 56$, $d_2: \frac{1}{2}ax - (3b+2)y = 3$ cùng đi qua điểm $M(2; -5)$. Tính $a + b$.

- A. 6.
- B. 7.
- C. 8.
- D. 9.

Câu 31. Phương trình $(x^2 - 3x + m)(x - 1) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt khi

- A. $m \leq \frac{9}{4}$ và $m \neq 2$.
- B. $m < \frac{9}{4}$.
- C. $m > \frac{9}{4}$.
- D. $m < \frac{9}{4}$ và $m \neq 2$.

Câu 32. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x+3}(x^2 + 3x - 4) = 0$ là

- A. $T = \{-3\}$.
- B. $T = \{1\}$.
- C. $T = [-3; +\infty)$.
- D. $T = \{1; -3\}$.

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. Phương trình nào sau đây có tích các nghiệm bằng -5 ?

- A. $x^2 - 4x + 5 = 0$. B. $-x^2 + 5x + 7 = 0$. C. $-x^2 - x + 5 = 0$. D. $x^2 - 5x + 5 = 0$.

Câu 2. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để parabol $(P): y = x^2 + (3m - 2)x + m$ đi qua điểm $A(-1; 2)$.

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

Câu 3. Tìm tổng hai nghiệm của phương trình $2x^2 - 3x - 5 = 0$.

- A. $-\frac{3}{2}$. B. $-\frac{3}{4}$. C. $\frac{3}{2}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 4. Cho ba điểm M, N, P thỏa $\overrightarrow{MN} = k\overrightarrow{MP}$. Tìm k để N là trung điểm của MP .

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

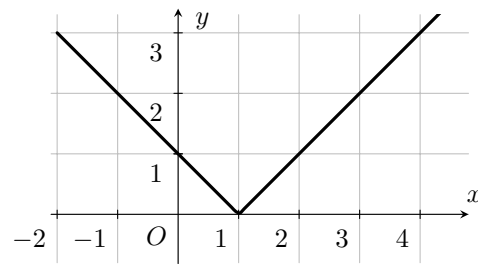
Câu 5. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (1; 5)$ và $\vec{b} = (8; 3)$. Véc-tơ $\vec{c} = (x; y)$ thỏa mãn $\vec{c} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$. Tính giá trị của $y - x$.

- A. $y - x = -3$. B. $y - x = 3$. C. $y - x = 2$. D. $y - x = -2$.

Câu 6.

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$ trong hình bên. Tính $f(3)$.

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



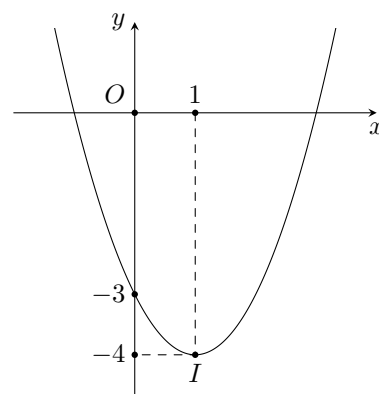
Câu 7. Cho tam giác ABC là tam giác đều cạnh a . Khi đó $|\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BA}|$ bằng

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

Câu 8.

Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ. Khi đó $2a + b + 2c$ có giá trị là

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



Câu 9.

Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên?

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$-\infty$

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

Câu 10. Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-2} + \frac{x^2+5}{\sqrt{7-x}} = 0$ là

- A. $2 \leq x < 7$. B. $x \geq 2$. C. $2 \leq x \leq 7$. D. $x < 7$.

Câu 11. Cho ba điểm phân biệt A, B, C thẳng hàng theo thứ tự đó. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\overrightarrow{AC}$ cùng hướng với $\overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{AB}$ cùng hướng với $\overrightarrow{BC}$.
C. $\overrightarrow{CB}$ ngược hướng với $\overrightarrow{BA}$. D. $\overrightarrow{BC}$ ngược hướng với $\overrightarrow{BA}$.

Câu 12. Đồ thị của hàm số nào sau đây đối xứng với đồ thị hàm số $y = -4x + 4$ qua trục tung?

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

Câu 13. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 2$, $AC = 3$ thì $|2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ bằng

- A. 5. B. 1. C. 7. D. 3.

Câu 14. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho năm điểm $A(-6; 4)$, $B(-1; 3)$, $C(0; 4)$, $D(-6; 3)$ và $G\left(-\frac{7}{3}; \frac{10}{3}\right)$.

Chọn mệnh đề đúng.

- A. Điểm G là trọng tâm của tam giác ABC . B. Điểm G là trọng tâm của tam giác BCD .
C. Điểm G là trọng tâm của tam giác ACD . D. Điểm G là trọng tâm của tam giác ABD .

Câu 15. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(2; 4)$, $B(3; 1)$. Độ dài véc-tơ $\overrightarrow{AB}$ bằng

- A. $5\sqrt{2}$. B. $\sqrt{5}$. C. $2\sqrt{10}$. D. $\sqrt{10}$.

Câu 16. Cho tam giác ABC có $AB = 4a$, $BC = 5a$ và $AC = 6a$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $0 < \cos A < \frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{4} < \cos A < \frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{2} < \cos A < \frac{2}{3}$. D. $\frac{2}{3} < \cos A < \frac{4}{5}$.

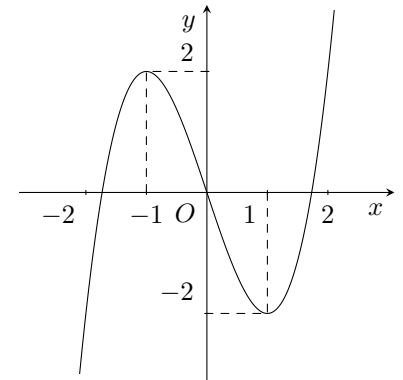
Câu 17. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $mx^2 - 2(m-2)x + m-3 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

- A. $m \leq 0$. B. $m < 3$. C. $0 < m < 3$. D. $m < 0$.

Câu 18.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Trên khoảng $(1; 2)$, hàm số $y = f(x)$ đồng biến.
B. Trên khoảng $(-1; 0)$, hàm số $y = f(x)$ nghịch biến.
C. Trên khoảng $(-1; 1)$, hàm số $y = f(x)$ nghịch biến.
D. Trên khoảng $(0; 2)$, hàm số $y = f(x)$ đồng biến.



Câu 19. Phương trình $\sqrt{x} = \sqrt{-x}$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 0. B. Vô số. C. 2. D. 1.

Câu 20. Phương trình $|x-1| = |2x+2|$ có tổng các nghiệm là bao nhiêu?

- A. $\frac{10}{3}$. B. $-\frac{10}{3}$. C. -4. D. 4.

- Câu 21.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $|3x - 2| - m = 0$ có nghiệm.
A. $m < 0$. **B.** $m \leq \frac{3}{2}$. **C.** $m \geq 0$. **D.** $m \geq \frac{3}{2}$.
- Câu 22.** Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số m để phương trình $\frac{x+1}{x-m+1} = \frac{x}{x+m+2}$ vô nghiệm?
A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.
- Câu 23.** Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x+3}(x^2+3x-4) = 0$ là
A. $T = \{-3\}$. **B.** $T = \{1\}$. **C.** $T = [-3; +\infty)$. **D.** $T = \{1; -3\}$.
- Câu 24.** Tìm điều kiện của m để phương trình $x^2 + 4mx + m^2 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt.
A. $m \geq 0$. **B.** $m < 0$. **C.** $m > 0$. **D.** $m \neq 0$.
- Câu 25.** Hàm số nào sau đây có tập xác định là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$?
A. $y = \frac{2x+1}{x-4}$. **B.** $y = \frac{x+1}{x^2+1}$. **C.** $y = \frac{\sqrt{2+x}}{x-3}$. **D.** $y = \frac{\sqrt{x}}{x^2-3x+2}$.
- Câu 26.** Cho phương trình $3x^2 - 2(m+1)x + 3m - 5 = 0$, với m là tham số. Gọi $\mathcal{M}$ là tập các giá trị của m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $x_1 = 3x_2$. Tổng các phần tử của $\mathcal{M}$ bằng bao nhiêu?
A. 7. **B.** 10. **C.** 11. **D.** 2.
- Câu 27.** Cho hệ phương trình $\begin{cases} x^2 - y^2 + 6x + 2y = 0 \\ x + y = 8 \end{cases}$ với $(x_0; y_0)$ là nghiệm. Tính $A = x_0^2 + y_0^2$.
A. $A = \frac{298}{25}$. **B.** $A = \frac{982}{25}$. **C.** $A = \frac{228}{25}$. **D.** $A = \frac{928}{25}$.
- Câu 28.** Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh $AB = 1$. Đặt $P = (\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AD}) \cdot (3\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD})$. Giá trị của biểu thức P là
A. 2. **B.** 4. **C.** 0. **D.** 1.
- Câu 29.** Phương trình $(x^2 - 3x + m)(x - 1) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt khi
A. $m \leq \frac{9}{4}$ và $m \neq 2$. **B.** $m < \frac{9}{4}$. **C.** $m > \frac{9}{4}$. **D.** $m < \frac{9}{4}$ và $m \neq 2$.
- Câu 30.** Biết hai đường thẳng $d_1: (3a-1)x + 2by = 56$, $d_2: \frac{1}{2}ax - (3b+2)y = 3$ cùng đi qua điểm $M(2; -5)$. Tính $a + b$.
A. 6. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 9.
- Câu 31.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có trực tâm là gốc tọa độ O , hai đỉnh A và B có tọa độ là $A(-2; 2)$, $B(3; 5)$. Tọa độ của đỉnh C là
A. $(-\frac{3}{4}; \frac{5}{4})$. **B.** $(\frac{3}{4}; \frac{5}{4})$. **C.** $(\frac{3}{4}; \frac{11}{4})$. **D.** $(-\frac{3}{4}; \frac{11}{4})$.
- Câu 32.** Cho tam giác ABC với trọng tâm G và $AB = 5$ cm, $BC = 7$ cm và $AC = 9$ cm. Tính $\sqrt{GA^2 + GB^2 + GC^2}$.
A. $\sqrt{\frac{155}{3}}$ cm. **B.** $\sqrt{\frac{175}{3}}$ cm. **C.** $\sqrt{\frac{145}{3}}$ cm. **D.** $\sqrt{\frac{125}{3}}$ cm.

————— HẾT —————

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

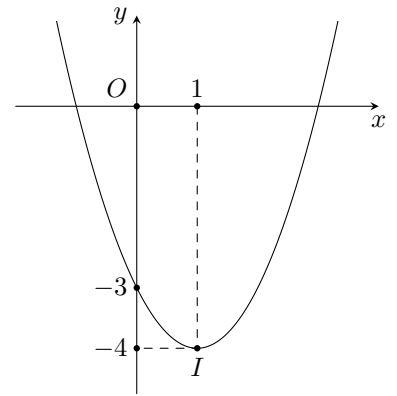
Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1.

Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$, $(a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ. Khi đó $2a + b + 2c$ có giá trị là

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



Câu 2. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $|3x - 2| - m = 0$ có nghiệm.

- A. $m < 0$. B. $m \leq \frac{3}{2}$. C. $m \geq 0$. D. $m \geq \frac{3}{2}$.

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(2; 4)$, $B(3; 1)$. Độ dài véc-tơ $\overrightarrow{AB}$ bằng

- A. $5\sqrt{2}$. B. $\sqrt{5}$. C. $2\sqrt{10}$. D. $\sqrt{10}$.

Câu 4. Cho tam giác ABC có $AB = 4a$, $BC = 5a$ và $AC = 6a$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $0 < \cos A < \frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{4} < \cos A < \frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{2} < \cos A < \frac{2}{3}$. D. $\frac{2}{3} < \cos A < \frac{4}{5}$.

Câu 5. Cho tam giác ABC là tam giác đều cạnh a . Khi đó $|\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BA}|$ bằng

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

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (1; 5)$ và $\vec{b} = (8; 3)$. Véc-tơ $\vec{c} = (x; y)$ thỏa mãn $\vec{c} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$. Tính giá trị của $y - x$.

- A. $y - x = -3$. B. $y - x = 3$. C. $y - x = 2$. D. $y - x = -2$.

Câu 7. Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-2} + \frac{x^2+5}{\sqrt{7-x}} = 0$ là

- A. $2 \leq x < 7$. B. $x \geq 2$. C. $2 \leq x \leq 7$. D. $x < 7$.

Câu 8. Tìm tổng hai nghiệm của phương trình $2x^2 - 3x - 5 = 0$.

- A. $-\frac{3}{2}$. B. $-\frac{3}{4}$. C. $\frac{3}{2}$. D. $\frac{3}{4}$.

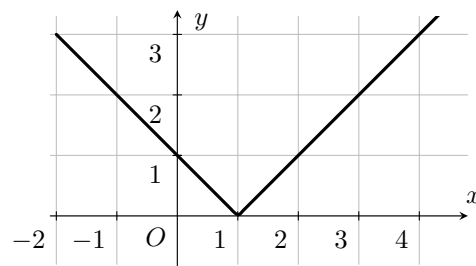
Câu 9. Cho ba điểm phân biệt A, B, C thẳng hàng theo thứ tự đó. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\overrightarrow{AC}$ cùng hướng với $\overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{AB}$ cùng hướng với $\overrightarrow{BC}$.
C. $\overrightarrow{CB}$ ngược hướng với $\overrightarrow{BA}$. D. $\overrightarrow{BC}$ ngược hướng với $\overrightarrow{BA}$.

Câu 10.

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$ trong hình bên. Tính $f(3)$.

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



Câu 11. Phương trình $\sqrt{x} = \sqrt{-x}$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 0. B. Vô số. C. 2. D. 1.

Câu 12. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $mx^2 - 2(m-2)x + m - 3 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

- A. $m \leq 0$. B. $m < 3$. C. $0 < m < 3$. D. $m < 0$.

Câu 13. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để parabol $(P) : y = x^2 + (3m-2)x + m$ đi qua điểm $A(-1; 2)$.

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

Câu 14. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho năm điểm $A(-6; 4)$, $B(-1; 3)$, $C(0; 4)$, $D(-6; 3)$ và $G\left(-\frac{7}{3}; \frac{10}{3}\right)$.

Chọn mệnh đề đúng.

- A. Điểm G là trọng tâm của tam giác ABC . B. Điểm G là trọng tâm của tam giác BCD .
 C. Điểm G là trọng tâm của tam giác ACD . D. Điểm G là trọng tâm của tam giác ABD .

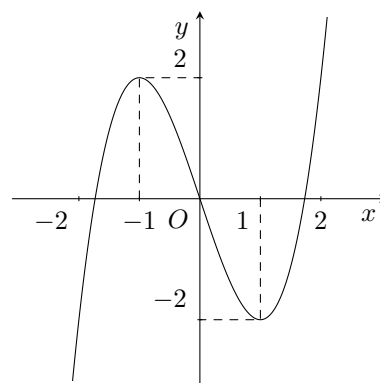
Câu 15. Phương trình $|x-1| = |2x+2|$ có tổng các nghiệm là bao nhiêu?

- A. $\frac{10}{3}$. B. $-\frac{10}{3}$. C. -4 . D. 4 .

Câu 16.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Trên khoảng $(1; 2)$, hàm số $y = f(x)$ đồng biến.
 B. Trên khoảng $(-1; 0)$, hàm số $y = f(x)$ nghịch biến.
 C. Trên khoảng $(-1; 1)$, hàm số $y = f(x)$ nghịch biến.
 D. Trên khoảng $(0; 2)$, hàm số $y = f(x)$ đồng biến.



Câu 17. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 2$, $AC = 3$ thì $|\overrightarrow{2AB} + \overrightarrow{AC}|$ bằng

- A. 5. B. 1. C. 7. D. 3.

Câu 18. Phương trình nào sau đây có tích các nghiệm bằng -5 ?

- A. $x^2 - 4x + 5 = 0$. B. $-x^2 + 5x + 7 = 0$. C. $-x^2 - x + 5 = 0$. D. $x^2 - 5x + 5 = 0$.

Câu 19. Cho ba điểm M, N, P thỏa $\overrightarrow{MN} = k\overrightarrow{MP}$. Tìm k để N là trung điểm của MP .

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

Câu 20.

Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên?

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

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$-\infty$

- Câu 21.** Đồ thị của hàm số nào sau đây đối xứng với đồ thị hàm số $y = -4x + 4$ qua trục tung?
A. $y = 4x + 4$. **B.** $y = \frac{1}{4}x + 4$. **C.** $y = x + 3$. **D.** $y = 2x + 2$.
- Câu 22.** Tìm điều kiện của m để phương trình $x^2 + 4mx + m^2 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt.
A. $m \geq 0$. **B.** $m < 0$. **C.** $m > 0$. **D.** $m \neq 0$.
- Câu 23.** Biết hai đường thẳng $d_1: (3a - 1)x + 2by = 56$, $d_2: \frac{1}{2}ax - (3b + 2)y = 3$ cùng đi qua điểm $M(2; -5)$. Tính $a + b$.
A. 6. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 9.
- Câu 24.** Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh $AB = 1$. Đặt $P = (\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AD}) \cdot (3\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD})$. Giá trị của biểu thức P là
A. 2. **B.** 4. **C.** 0. **D.** 1.
- Câu 25.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có trực tâm là gốc tọa độ O , hai đỉnh A và B có tọa độ là $A(-2; 2)$, $B(3; 5)$. Tọa độ của đỉnh C là
A. $(-\frac{3}{4}; \frac{5}{4})$. **B.** $(\frac{3}{4}; \frac{5}{4})$. **C.** $(\frac{3}{4}; \frac{11}{4})$. **D.** $(-\frac{3}{4}; \frac{11}{4})$.
- Câu 26.** Phương trình $(x^2 - 3x + m)(x - 1) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt khi
A. $m \leq \frac{9}{4}$ và $m \neq 2$. **B.** $m < \frac{9}{4}$. **C.** $m > \frac{9}{4}$. **D.** $m < \frac{9}{4}$ và $m \neq 2$.
- Câu 27.** Cho phương trình $3x^2 - 2(m + 1)x + 3m - 5 = 0$, với m là tham số. Gọi $\mathcal{M}$ là tập các giá trị của m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $x_1 = 3x_2$. Tổng các phần tử của $\mathcal{M}$ bằng bao nhiêu?
A. 7. **B.** 10. **C.** 11. **D.** 2.
- Câu 28.** Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số m để phương trình $\frac{x+1}{x-m+1} = \frac{x}{x+m+2}$ vô nghiệm?
A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.
- Câu 29.** Cho hệ phương trình $\begin{cases} x^2 - y^2 + 6x + 2y = 0 \\ x + y = 8 \end{cases}$ với $(x_0; y_0)$ là nghiệm. Tính $A = x_0^2 + y_0^2$.
A. $A = \frac{298}{25}$. **B.** $A = \frac{982}{25}$. **C.** $A = \frac{228}{25}$. **D.** $A = \frac{928}{25}$.
- Câu 30.** Hàm số nào sau đây có tập xác định là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$?
A. $y = \frac{2x+1}{x-4}$. **B.** $y = \frac{x+1}{x^2+1}$. **C.** $y = \frac{\sqrt{2+x}}{x-3}$. **D.** $y = \frac{\sqrt{x}}{x^2-3x+2}$.
- Câu 31.** Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x+3}(x^2+3x-4) = 0$ là
A. $T = \{-3\}$. **B.** $T = \{1\}$. **C.** $T = [-3; +\infty)$. **D.** $T = \{1; -3\}$.
- Câu 32.** Cho tam giác ABC với trọng tâm G và $AB = 5$ cm, $BC = 7$ cm và $AC = 9$ cm. Tính $\sqrt{GA^2 + GB^2 + GC^2}$.
A. $\sqrt{\frac{155}{3}}$ cm. **B.** $\sqrt{\frac{175}{3}}$ cm. **C.** $\sqrt{\frac{145}{3}}$ cm. **D.** $\sqrt{\frac{125}{3}}$ cm.

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

Câu 1.

Xét phương trình $-x^2 - x + 5 = 0$ có $\Delta = 21 > 0$, do đó phương trình có 2 nghiệm x_1, x_2 . Theo định lý Vi-ét ta có $x_1 \cdot x_2 = \frac{5}{-1} = -5$.

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 2.

Điểm $A \in (P) \Leftrightarrow 2 = (-1)^2 + (3m - 2) \cdot (-1) + m \Leftrightarrow -2m + 1 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{1}{2}$.

Chọn đáp án **(A)**

☐

Câu 3.

Điều kiện xác định của phương trình $\begin{cases} x \geq 0 \\ -x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 0$. Thử lại thấy $x = 0$ thỏa mãn phương trình.

Vậy phương trình có một nghiệm $x = 0$.

Chọn đáp án **(D)**

☐

Câu 4.

Ta có $\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC} = \frac{16a^2 + 36a^2 - 25a^2}{2 \cdot 4a \cdot 6a} = \frac{27}{48} = \frac{9}{16}$.

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 5.

Dựa vào đồ thị ta thấy parabol (P) có đỉnh $I(1; -4)$ và đi qua điểm $(0; -3)$. Do đó, ta được

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

Vậy $2a + b + 2c = -6$.

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 6.

Ta thấy đồ thị hàm số đi qua điểm $(3; 2)$ nên $f(3) = 2$.

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 7.

$d: y = -4x + 4$ cắt Ox, Oy lần lượt tại điểm $(1; 0)$ và $(0; 4)$.

Đường thẳng Δ đối xứng với d qua Oy thì Δ qua $(-1; 0)$ và $(0; 4)$ suy ra phương trình đường thẳng $\Delta: y = 4x + 4$.

Chọn đáp án (A)

Câu 8.

Hàm số có bảng biến thiên như trên phải có $a < 0$ và $-\frac{b}{2a} = 1$. Vậy đó là hàm số $y = -\frac{1}{2}x^2 + x$.

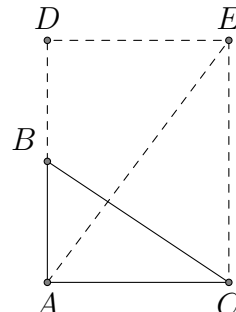
Chọn đáp án (B)

Câu 9.

Gọi D là đỉnh đối xứng với A qua B , E là đỉnh thứ tư của hình chữ nhật $ADEC$.

Ta có

$$|2\vec{AB} + \vec{AC}| = |\vec{AE}| = AE = \sqrt{AC^2 + AD^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5.$$



Chọn đáp án (A)

Câu 10.

Gọi M là trung điểm của cạnh BC .

Ta có $|\vec{AC} - \vec{BA}| = |\vec{AC} + \vec{AB}| = |2\vec{AM}| = 2AM$.

$$AM = \sqrt{AB^2 - BM^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

Suy ra $|\vec{AC} - \vec{BA}| = 2AM = a\sqrt{3}$.

Chọn đáp án (D)

Câu 11.

Ta có $\vec{AB} = (1; -3)$, $|\vec{AB}| = \sqrt{10}$.

Chọn đáp án (D)

Câu 12.

Điều kiện để phương trình có nghiệm là $m \geq 0$.

Chọn đáp án (C)

Câu 13.

Ta có $\left(\frac{x_B + x_C + x_D}{3}; \frac{y_B + y_C + y_D}{3}\right) = \left(-\frac{7}{3}; \frac{10}{3}\right)$. Do đó G là trọng tâm của tam giác BCD .

Chọn đáp án (B)

Câu 14.

N là trung điểm của MP nên $\vec{MN} = \vec{NP}$. Mà $\vec{NP} = \frac{1}{2} \cdot \vec{MP}$.

Suy ra $\vec{MN} = \frac{1}{2} \cdot \vec{MP}$ hay $k = \frac{1}{2}$.

Chọn đáp án (C)

Câu 15.



Dễ thấy $\vec{CB}$ cùng hướng với $\vec{BA}$.

Chọn đáp án (C)

Câu 16.

Phương trình có hai nghiệm trái dấu khi và chỉ khi $\begin{cases} m \neq 0 \\ P < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m(m-3) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 3$.

Chọn đáp án (C)

□

Câu 17.

$$\text{Ta có } |x - 1| = |2x + 2| \Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 = 2x + 2 \\ x - 1 = -2x - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = -\frac{1}{3} \end{cases}.$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình đã cho bằng $-\frac{10}{3}$.

Chọn đáp án (B)

□

Câu 18.

Trên khoảng $(0; 2)$ thì hàm số không đồng biến do hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

Chọn đáp án (D)

□

Câu 19.

$$\vec{c} = 3\vec{a} + 2\vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \cdot 1 + 2 \cdot 8 = 19 \\ y = 3 \cdot 5 + 2 \cdot 3 = 21 \end{cases}. \text{ Suy ra } y - x = 2.$$

Chọn đáp án (C)

□

Câu 20.

Theo định lí Vi-ét thì tổng hai nghiệm là $S = \frac{3}{2}$.

Chọn đáp án (C)

□

Câu 21.

$$\text{Hàm số xác định khi } \begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ 7 - x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 2 \leq x < 7.$$

Chọn đáp án (A)

□

Câu 22.

Ta có

$$\begin{cases} x^2 - y^2 + 6x + 2y = 0 & (1) \\ x + y = 8 & (2). \end{cases}$$

Từ (2) $\Leftrightarrow x = 8 - y$ thay vào (1) ta được

$$(8 - y)^2 - y^2 + 6(8 - y) + 2y = 0 \Leftrightarrow 112 - 20y = 0 \Leftrightarrow y = \frac{28}{5} \Rightarrow x = \frac{12}{5}$$

$$\text{Hay hệ phương trình có nghiệm là } \begin{cases} x_0 = \frac{12}{5} \\ y_0 = \frac{28}{5} \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } A = x_0^2 + y_0^2 = \left(\frac{12}{5}\right)^2 + \left(\frac{28}{5}\right)^2 = \frac{928}{25}.$$

Chọn đáp án (D)

□

Câu 23.

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x \neq m - 1 \\ x \neq -m - 2. \end{cases} \quad (1)$$

Ta có

$$\begin{aligned} \frac{x+1}{x-m+1} = \frac{x}{x+m+2} &\Leftrightarrow \frac{(x+1)(x+m+2) - x(x-m+1)}{(x-m+1)(x+m+2)} = 0 \\ &\Leftrightarrow \frac{(2m+2)x + (m+2)}{(x-m+1)(x+m+2)} = 0 \quad (2) \end{aligned}$$

Phương trình (2) có nghiệm khi phương trình $(2m+2)x + m + 2 = 0$ có nghiệm thỏa mãn (1).

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2m+2 \neq 0 \\ (2m+2)(m-1) + m + 2 \neq 0 \\ (2m+2)(-m-2) + m + 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -1 \\ 2m^2 + m \neq 0 \\ (m+2)(-2m-1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -1 \\ m \neq 0 \\ m \neq -\frac{1}{2} \\ m \neq -2. \end{cases}$$

Vậy có 4 giá trị của m để phương trình đã cho vô nghiệm.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 24.

Phương trình $(x^2 - 3x + m)(x - 1) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $x^2 - 3x + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt và khác 1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ 1^2 - 3 \cdot 1 + m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9 - 4m > 0 \\ m \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{9}{4} \\ m \neq 2. \end{cases}$$

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 25.

Ta có $GA = \frac{2}{3}m_a, GB = \frac{2}{3}m_b, GC = \frac{2}{3}m_c \Rightarrow GA^2 + GB^2 + GC^2 = \frac{4}{9}(m_a^2 + m_b^2 + m_c^2)$.

Theo công thức trung tuyến ta có

$$\begin{cases} m_a^2 = \frac{2(b^2 + c^2) - a^2}{4} \\ m_b^2 = \frac{2(c^2 + a^2) - b^2}{4} \\ m_c^2 = \frac{2(a^2 + b^2) - c^2}{4}. \end{cases}$$

Từ đó suy ra $GA^2 + GB^2 + GC^2 = \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{4}(AB^2 + BC^2 + CA^2) = \frac{1}{3}(25 + 49 + 81) = \frac{155}{3}$.

$$\Rightarrow \sqrt{GA^2 + GB^2 + GC^2} = \sqrt{\frac{155}{3}} \text{ cm.}$$

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 26.

Giả sử $C(x; y)$. Khi đó $\overrightarrow{OC} = (x; y)$, $\overrightarrow{AB} = (5; 3)$, $\overrightarrow{AC} = (x + 2; y - 2)$ và $\overrightarrow{OB} = (3; 5)$. Do O là trực tâm tam giác ABC nên

$$\begin{cases} \overrightarrow{OC} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \\ \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{OB} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x + 3y = 0 \\ 3(x + 2) + 5(y - 2) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{3}{4} \\ y = \frac{5}{4}. \end{cases}$$

Vậy $C\left(-\frac{3}{4}; \frac{5}{4}\right)$.

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 27.

Điều kiện để phương trình $x^2 + 4mx + m^2 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt là

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ P > 0 \\ S > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (2m)^2 - m^2 > 0 \\ m^2 > 0 \\ -4m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3m^2 > 0 \\ m^2 > 0 \\ m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < 0.$$

Vậy, điều kiện cần tìm là $m < 0$.

Chọn đáp án (B)

□

Câu 28.

Xét phương trình $\sqrt{x+3}(x^2+3x-4)=0$, điều kiện xác định là $x \in [-3; +\infty)$.

Với điều kiện trên phương trình

$$\begin{aligned} & \sqrt{x+3}(x^2+3x-4)=0 \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} \sqrt{x+3}=0 \\ x^2+3x-4=0 \end{cases} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} x=-3 \\ x=1 \\ x=-4. \end{cases} \end{aligned}$$

So sánh với điều kiện ta được tập nghiệm của phương trình là $T = \{1; -3\}$.

Chọn đáp án (D)

□

Câu 29.

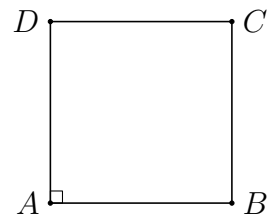
Do $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AD} = 0 \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 0$.

Do $\overrightarrow{AD} \perp \overrightarrow{CD} = 0 \Rightarrow \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$.

Do $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD}$ ngược hướng nên $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}) = 180^\circ \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{CD}| \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}) = -1$.

Khi đó

$$\begin{aligned} P &= (\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AD}) \cdot (3\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD}) \\ &= 3 \cdot \overrightarrow{AB}^2 - \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} + 6 \cdot \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} - 2 \cdot \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CD} \\ &= 3 \cdot 1 - (-1) + 6 \cdot 0 - 2 \cdot 0 = 4. \end{aligned}$$



Chọn đáp án (B)

□

Câu 30.

Ta có $\Delta' = (m+1)^2 - 3(3m-5) = m^2 - 7m + 16 > 0, \forall m \in \mathbb{R}$. Do đó, phương trình luôn có hai nghiệm

$$\text{phân biệt } x_1, x_2 \text{ và theo Định lý Viète ta có } \begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{2(m+1)}{3} & (1) \\ x_1 x_2 = \frac{3m-5}{3} & (2) \\ x_1 - 3x_2 = 0 & (3) \end{cases}$$

Lấy (1) - (3) $\Rightarrow 4x_2 = \frac{2(m+1)}{3} \Leftrightarrow x_2 = \frac{m+1}{6}$, thay vào (1) ta được

$$x_1 = \frac{2(m+1)}{3} - \frac{m+1}{6} = \frac{m+1}{2}.$$

Thay vào (2) ta được

$$\frac{m+1}{6} \cdot \frac{m+1}{2} = \frac{3m-5}{3} \Leftrightarrow (m+1)^2 - 4(3m-5) = 0 \Leftrightarrow m^2 - 10m + 21 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m=7 \\ m=3. \end{cases}$$

Chọn đáp án (B)

□

Câu 31.

Ta có $x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên biểu thức $\frac{x+1}{x^2+1}$ luôn có nghĩa với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hay hàm số $y = \frac{x+1}{x^2+1}$ có tập xác định là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

Chọn đáp án (B)

□

Câu 32.

Vì hai đường thẳng d_1, d_2 cùng đi qua điểm $M(2; -5)$ nên ta có

$$\begin{cases} 2(3a - 1) - 10b = 56 \\ a + 5(3b + 2) = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6a - 10b = 58 \\ a + 15b = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = -1. \end{cases}$$

Vậy $a + b = 7$.

Chọn đáp án **B**

□

ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 102

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

Câu 1.

Dựa vào đồ thị ta thấy parabol (P) có đỉnh $I(1; -4)$ và đi qua điểm $(0; -3)$. Do đó, ta được

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

Vậy $2a + b + 2c = -6$.

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 2.

Theo định lí Vi-ét thì tổng hai nghiệm là $S = \frac{3}{2}$.

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 3.

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ 7 - x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 2 \leq x < 7$.

Chọn đáp án **(A)**

☐

Câu 4.

Xét phương trình $-x^2 - x + 5 = 0$ có $\Delta = 21 > 0$, do đó phương trình có 2 nghiệm x_1, x_2 . Theo định lý Vi-ét ta có $x_1 \cdot x_2 = \frac{5}{-1} = -5$.

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 5.



Dễ thấy $\overrightarrow{CB}$ cùng hướng với $\overrightarrow{BA}$.

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 6.

Phương trình có hai nghiệm trái dấu khi và chỉ khi $\begin{cases} m \neq 0 \\ P < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m(m-3) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 3$.

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 7.

Ta có $|x - 1| = |2x + 2| \Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 = 2x + 2 \\ x - 1 = -2x - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = -\frac{1}{3} \end{cases}$.

Vậy tổng các nghiệm của phương trình đã cho bằng $-\frac{10}{3}$.

Chọn đáp án **(B)**

Câu 8.

Điều kiện xác định của phương trình $\begin{cases} x \geq 0 \\ -x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 0$. Thử lại thấy $x = 0$ thỏa mãn phương trình.

Vậy phương trình có một nghiệm $x = 0$.

Chọn đáp án **(D)**

Câu 9.

Ta có $\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC} = \frac{16a^2 + 36a^2 - 25a^2}{2 \cdot 4a \cdot 6a} = \frac{27}{48} = \frac{9}{16}$.

Chọn đáp án **(C)**

Câu 10.

Hàm số có bảng biến thiên như trên phải có $a < 0$ và $-\frac{b}{2a} = 1$. Vậy đó là hàm số $y = -\frac{1}{2}x^2 + x$.

Chọn đáp án **(B)**

Câu 11.

Gọi M là trung điểm của cạnh BC .

Ta có $|\vec{AC} - \vec{BA}| = |\vec{AC} + \vec{AB}| = |2\vec{AM}| = 2AM$.

$AM = \sqrt{AB^2 - BM^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Suy ra $|\vec{AC} - \vec{BA}| = 2AM = a\sqrt{3}$.

Chọn đáp án **(D)**

Câu 12.

Ta thấy đồ thị hàm số đi qua điểm $(3; 2)$ nên $f(3) = 2$.

Chọn đáp án **(C)**

Câu 13.

$d: y = -4x + 4$ cắt Ox, Oy lần lượt tại điểm $(1; 0)$ và $(0; 4)$.

Đường thẳng Δ đối xứng với d qua Oy thì Δ qua $(-1; 0)$ và $(0; 4)$ suy ra phương trình đường thẳng $\Delta: y = 4x + 4$.

Chọn đáp án **(A)**

Câu 14.

Gọi D là đỉnh đối xứng với A qua B , E là đỉnh thứ tư của hình chữ nhật $ADEC$.

Ta có

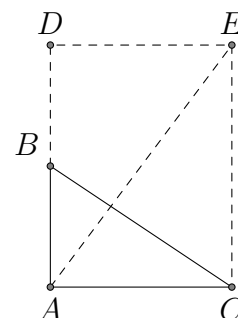
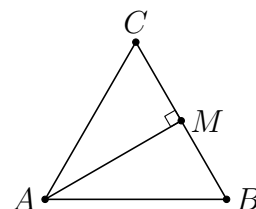
$$|2\vec{AB} + \vec{AC}| = |\vec{AE}| = AE = \sqrt{AC^2 + AD^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5.$$

Chọn đáp án **(A)**

Câu 15.

Điều kiện để phương trình có nghiệm là $m \geq 0$.

Chọn đáp án **(C)**



Câu 16.

$$\vec{c} = 3\vec{a} + 2\vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \cdot 1 + 2 \cdot 8 = 19 \\ y = 3 \cdot 5 + 2 \cdot 3 = 21 \end{cases}. \text{ Suy ra } y - x = 2.$$

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 17.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; -3)$, $|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{10}$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 18.

N là trung điểm của MP nên $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{NP}$. Mà $\overrightarrow{NP} = \frac{1}{2} \cdot \overrightarrow{MP}$.

Suy ra $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2} \cdot \overrightarrow{MP}$ hay $k = \frac{1}{2}$.

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 19.

Ta có $\left(\frac{x_B + x_C + x_D}{3}; \frac{y_B + y_C + y_D}{3}\right) = \left(-\frac{7}{3}; \frac{10}{3}\right)$. Do đó G là trọng tâm của tam giác BCD .

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 20.

Điểm $A \in (P) \Leftrightarrow 2 = (-1)^2 + (3m - 2) \cdot (-1) + m \Leftrightarrow -2m + 1 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{1}{2}$.

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 21.

Trên khoảng $(0; 2)$ thì hàm số không đồng biến do hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 22.

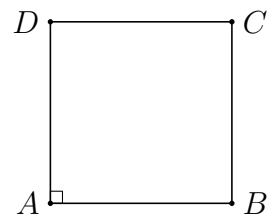
Do $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AD} = 0 \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 0$.

Do $\overrightarrow{AD} \perp \overrightarrow{CD} = 0 \Rightarrow \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$.

Do $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD}$ ngược hướng nên $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}) = 180^\circ \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{CD}| \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}) = -1$.

Khi đó

$$\begin{aligned} P &= (\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AD}) \cdot (3\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD}) \\ &= 3 \cdot \overrightarrow{AB}^2 - \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} + 6 \cdot \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} - 2 \cdot \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CD} \\ &= 3 \cdot 1 - (-1) + 6 \cdot 0 - 2 \cdot 0 = 4. \end{aligned}$$



Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 23.

Giả sử $C(x; y)$. Khi đó $\overrightarrow{OC} = (x; y)$, $\overrightarrow{AB} = (5; 3)$, $\overrightarrow{AC} = (x + 2; y - 2)$ và $\overrightarrow{OB} = (3; 5)$. Do O là trực tâm tam giác ABC nên

$$\begin{cases} \overrightarrow{OC} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \\ \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{OB} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x + 3y = 0 \\ 3(x + 2) + 5(y - 2) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{3}{4} \\ y = \frac{5}{4} \end{cases}.$$

Vậy $C\left(-\frac{3}{4}; \frac{5}{4}\right)$.

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 24.

Ta có $GA = \frac{2}{3}m_a, GB = \frac{2}{3}m_b, GC = \frac{2}{3}m_c \Rightarrow GA^2 + GB^2 + GC^2 = \frac{4}{9}(m_a^2 + m_b^2 + m_c^2)$.

Theo công thức trung tuyến ta có

$$\begin{cases} m_a^2 = \frac{2(b^2 + c^2) - a^2}{4} \\ m_b^2 = \frac{2(c^2 + a^2) - b^2}{4} \\ m_c^2 = \frac{2(a^2 + b^2) - c^2}{4} \end{cases}$$

Từ đó suy ra $GA^2 + GB^2 + GC^2 = \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{4}(AB^2 + BC^2 + CA^2) = \frac{1}{3}(25 + 49 + 81) = \frac{155}{3}$.

$\Rightarrow \sqrt{GA^2 + GB^2 + GC^2} = \sqrt{\frac{155}{3}} \text{ cm.}$

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 25.

Ta có $\Delta' = (m+1)^2 - 3(3m-5) = m^2 - 7m + 16 > 0, \forall m \in \mathbb{R}$. Do đó, phương trình luôn có hai nghiệm

phân biệt x_1, x_2 và theo Định lý Viète ta có
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{2(m+1)}{3} & (1) \\ x_1 x_2 = \frac{3m-5}{3} & (2) \\ x_1 - 3x_2 = 0 & (3) \end{cases}$$

Lấy (1) - (3) $\Rightarrow 4x_2 = \frac{2(m+1)}{3} \Leftrightarrow x_2 = \frac{m+1}{6}$, thay vào (1) ta được

$$x_1 = \frac{2(m+1)}{3} - \frac{m+1}{6} = \frac{m+1}{2}.$$

Thay vào (2) ta được

$$\frac{m+1}{6} \cdot \frac{m+1}{2} = \frac{3m-5}{3} \Leftrightarrow (m+1)^2 - 4(3m-5) = 0 \Leftrightarrow m^2 - 10m + 21 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 7 \\ m = 3. \end{cases}$$

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 26.

Ta có $x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên biểu thức $\frac{x+1}{x^2+1}$ luôn có nghĩa với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hay hàm số $y = \frac{x+1}{x^2+1}$ có tập xác định là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 27.

Điều kiện để phương trình $x^2 + 4mx + m^2 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt là

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ P > 0 \\ S > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (2m)^2 - m^2 > 0 \\ m^2 > 0 \\ -4m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3m^2 > 0 \\ m^2 > 0 \\ m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < 0.$$

Vậy, điều kiện cần tìm là $m < 0$.

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 28.

Điều kiện
$$\begin{cases} x \neq m-1 \\ x \neq -m-2. \end{cases} \quad (1)$$

Ta có

$$\begin{aligned}\frac{x+1}{x-m+1} = \frac{x}{x+m+2} &\Leftrightarrow \frac{(x+1)(x+m+2) - x(x-m+1)}{(x-m+1)(x+m+2)} = 0 \\ &\Leftrightarrow \frac{(2m+2)x + (m+2)}{(x-m+1)(x+m+2)} = 0 \quad (2)\end{aligned}$$

Phương trình (2) có nghiệm khi phương trình $(2m+2)x + m+2 = 0$ có nghiệm thỏa mãn (1).

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2m+2 \neq 0 \\ (2m+2)(m-1) + m+2 \neq 0 \\ (2m+2)(-m-2) + m+2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -1 \\ 2m^2 + m \neq 0 \\ (m+2)(-2m-1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -1 \\ m \neq 0 \\ m \neq -\frac{1}{2} \\ m \neq -2. \end{cases}$$

Vậy có 4 giá trị của m để phương trình đã cho vô nghiệm.

Chọn đáp án **(D)**

Câu 29.

Ta có

$$\begin{cases} x^2 - y^2 + 6x + 2y = 0 & (1) \\ x + y = 8 & (2). \end{cases}$$

Từ (2) $\Leftrightarrow x = 8 - y$ thay vào (1) ta được

$$(8-y)^2 - y^2 + 6(8-y) + 2y = 0 \Leftrightarrow 112 - 20y = 0 \Leftrightarrow y = \frac{28}{5} \Rightarrow x = \frac{12}{5}$$

Hay hệ phương trình có nghiệm là $\begin{cases} x_0 = \frac{12}{5} \\ y_0 = \frac{28}{5}. \end{cases}$

$$\text{Vậy } A = x_0^2 + y_0^2 = \left(\frac{12}{5}\right)^2 + \left(\frac{28}{5}\right)^2 = \frac{928}{25}.$$

Chọn đáp án **(D)**

Câu 30.

Vì hai đường thẳng d_1, d_2 cùng đi qua điểm $M(2; -5)$ nên ta có

$$\begin{cases} 2(3a-1) - 10b = 56 \\ a + 5(3b+2) = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6a - 10b = 58 \\ a + 15b = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = -1. \end{cases}$$

Vậy $a + b = 7$.

Chọn đáp án **(B)**

Câu 31.

Phương trình $(x^2 - 3x + m)(x - 1) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $x^2 - 3x + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt và khác 1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ 1^2 - 3 \cdot 1 + m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9 - 4m > 0 \\ m \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{9}{4} \\ m \neq 2. \end{cases}$$

Chọn đáp án **(D)**

Câu 32.

Xét phương trình $\sqrt{x+3}(x^2+3x-4)=0$, điều kiện xác định là $x \in [-3; +\infty)$.
Với điều kiện trên phương trình

$$\begin{aligned} & \sqrt{x+3}(x^2+3x-4)=0 \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} \sqrt{x+3}=0 \\ x^2+3x-4=0 \end{cases} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} x=-3 \\ x=1 \\ x=-4. \end{cases} \end{aligned}$$

So sánh với điều kiện ta được tập nghiệm của phương trình là $T = \{1; -3\}$.

Chọn đáp án **D**

□

ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 103

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

Câu 1.

Xét phương trình $-x^2 - x + 5 = 0$ có $\Delta = 21 > 0$, do đó phương trình có 2 nghiệm x_1, x_2 . Theo định lý Vi-ét ta có $x_1.x_2 = \frac{5}{-1} = -5$.

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 2.

Điểm $A \in (P) \Leftrightarrow 2 = (-1)^2 + (3m - 2) \cdot (-1) + m \Leftrightarrow -2m + 1 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{1}{2}$.

Chọn đáp án **(A)**

☐

Câu 3.

Theo định lý Vi-ét thì tổng hai nghiệm là $S = \frac{3}{2}$.

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 4.

N là trung điểm của MP nên $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{NP}$. Mà $\overrightarrow{NP} = \frac{1}{2} \cdot \overrightarrow{MP}$.

Suy ra $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2} \cdot \overrightarrow{MP}$ hay $k = \frac{1}{2}$.

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 5.

$\vec{c} = 3\vec{a} + 2\vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \cdot 1 + 2 \cdot 8 = 19 \\ y = 3 \cdot 5 + 2 \cdot 3 = 21 \end{cases}$. Suy ra $y - x = 2$.

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 6.

Ta thấy đồ thị hàm số đi qua điểm $(3; 2)$ nên $f(3) = 2$.

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 7.

Gọi M là trung điểm của cạnh BC .

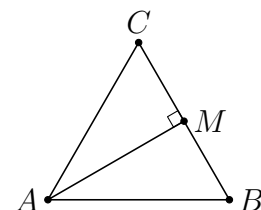
Ta có $|\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BA}| = |\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB}| = |2\overrightarrow{AM}| = 2AM$.

$AM = \sqrt{AB^2 - BM^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Suy ra $|\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BA}| = 2AM = a\sqrt{3}$.

Chọn đáp án **(D)**

☐



Câu 8.

Dựa vào đồ thị ta thấy parabol (P) có đỉnh $I(1; -4)$ và đi qua điểm $(0; -3)$. Do đó, ta được

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

Vậy $2a + b + 2c = -6$.

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 9.

Hàm số có bảng biến thiên như trên phải có $a < 0$ và $-\frac{b}{2a} = 1$. Vậy đó là hàm số $y = -\frac{1}{2}x^2 + x$.

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 10.

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ 7 - x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 2 \leq x < 7$.

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 11.

Dễ thấy $\overrightarrow{CB}$ cùng hướng với $\overrightarrow{BA}$.

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 12.

$d: y = -4x + 4$ cắt Ox, Oy lần lượt tại điểm $(1; 0)$ và $(0; 4)$.

Đường thẳng Δ đối xứng với d qua Oy thì Δ qua $(-1; 0)$ và $(0; 4)$ suy ra phương trình đường thẳng $\Delta: y = 4x + 4$.

Chọn đáp án **(A)**

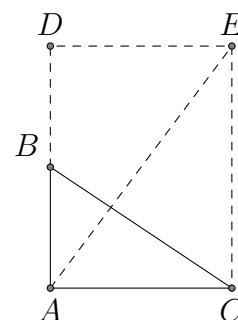
□

Câu 13.

Gọi D là đỉnh đối xứng với A qua B , E là đỉnh thứ tư của hình chữ nhật $ADEC$.

Ta có

$$|2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{AE}| = AE = \sqrt{AC^2 + AD^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5.$$



□

Chọn đáp án **(A)**

Câu 14.

Ta có $\left(\frac{x_B + x_C + x_D}{3}; \frac{y_B + y_C + y_D}{3}\right) = \left(-\frac{7}{3}; \frac{10}{3}\right)$. Do đó G là trọng tâm của tam giác BCD .

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 15.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; -3)$, $|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{10}$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 16.

$$\text{Ta có } \cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC} = \frac{16a^2 + 36a^2 - 25a^2}{2 \cdot 4a \cdot 6a} = \frac{27}{48} = \frac{9}{16}.$$

Chọn đáp án (C)

□

Câu 17.

Phương trình có hai nghiệm trái dấu khi và chỉ khi $\begin{cases} m \neq 0 \\ P < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m(m-3) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 3.$

Chọn đáp án (C)

□

Câu 18.

Trên khoảng $(0; 2)$ thì hàm số không đồng biến do hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

Chọn đáp án (D)

□

Câu 19.

Điều kiện xác định của phương trình $\begin{cases} x \geq 0 \\ -x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 0$. Thử lại thấy $x = 0$ thỏa mãn phương trình.

Vậy phương trình có một nghiệm $x = 0$.

Chọn đáp án (D)

□

Câu 20.

Ta có $|x-1| = |2x+2| \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 = 2x+2 \\ x-1 = -2x-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = -\frac{1}{3} \end{cases}.$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình đã cho bằng $-\frac{10}{3}$.

Chọn đáp án (B)

□

Câu 21.

Điều kiện để phương trình có nghiệm là $m \geq 0$.

Chọn đáp án (C)

□

Câu 22.

Điều kiện $\begin{cases} x \neq m-1 \\ x \neq -m-2 \end{cases} \quad (1)$

Ta có

$$\begin{aligned} \frac{x+1}{x-m+1} = \frac{x}{x+m+2} &\Leftrightarrow \frac{(x+1)(x+m+2) - x(x-m+1)}{(x-m+1)(x+m+2)} = 0 \\ &\Leftrightarrow \frac{(2m+2)x + (m+2)}{(x-m+1)(x+m+2)} = 0 \quad (2) \end{aligned}$$

Phương trình (2) có nghiệm khi phương trình $(2m+2)x + m+2 = 0$ có nghiệm thỏa mãn (1).

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2m+2 \neq 0 \\ (2m+2)(m-1) + m+2 \neq 0 \\ (2m+2)(-m-2) + m+2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -1 \\ 2m^2 + m \neq 0 \\ (m+2)(-2m-1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -1 \\ m \neq 0 \\ m \neq -\frac{1}{2} \\ m \neq -2. \end{cases}$$

Vậy có 4 giá trị của m để phương trình đã cho vô nghiệm.

Chọn đáp án (D)

□

Câu 23.

Xét phương trình $\sqrt{x+3}(x^2+3x-4) = 0$, điều kiện xác định là $x \in [-3; +\infty)$.

Với điều kiện trên phương trình

$$\begin{aligned} & \sqrt{x+3}(x^2+3x-4)=0 \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} \sqrt{x+3}=0 \\ x^2+3x-4=0 \end{cases} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} x=-3 \\ x=1 \\ x=-4. \end{cases} \end{aligned}$$

So sánh với điều kiện ta được tập nghiệm của phương trình là $T = \{1; -3\}$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 24.

Điều kiện để phương trình $x^2 + 4mx + m^2 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt là

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ P > 0 \\ S > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (2m)^2 - m^2 > 0 \\ m^2 > 0 \\ -4m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3m^2 > 0 \\ m^2 > 0 \\ m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < 0.$$

Vậy, điều kiện cần tìm là $m < 0$.

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 25.

Ta có $x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên biểu thức $\frac{x+1}{x^2+1}$ luôn có nghĩa với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hay hàm số $y = \frac{x+1}{x^2+1}$ có tập xác định là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 26.

Ta có $\Delta' = (m+1)^2 - 3(3m-5) = m^2 - 7m + 16 > 0, \forall m \in \mathbb{R}$. Do đó, phương trình luôn có hai nghiệm

$$\text{phân biệt } x_1, x_2 \text{ và theo Định lý Viète ta có } \begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{2(m+1)}{3} & (1) \\ x_1 x_2 = \frac{3m-5}{3} & (2) \\ x_1 - 3x_2 = 0 & (3) \end{cases}$$

Lấy (1) - (3) $\Rightarrow 4x_2 = \frac{2(m+1)}{3} \Leftrightarrow x_2 = \frac{m+1}{6}$, thay vào (1) ta được

$$x_1 = \frac{2(m+1)}{3} - \frac{m+1}{6} = \frac{m+1}{2}.$$

Thay vào (2) ta được

$$\frac{m+1}{6} \cdot \frac{m+1}{2} = \frac{3m-5}{3} \Leftrightarrow (m+1)^2 - 4(3m-5) = 0 \Leftrightarrow m^2 - 10m + 21 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 7 \\ m = 3. \end{cases}$$

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 27.

Ta có

$$\begin{cases} x^2 - y^2 + 6x + 2y = 0 & (1) \\ x + y = 8 & (2). \end{cases}$$

Từ (2) $\Leftrightarrow x = 8 - y$ thay vào (1) ta được

$$(8-y)^2 - y^2 + 6(8-y) + 2y = 0 \Leftrightarrow 112 - 20y = 0 \Leftrightarrow y = \frac{28}{5} \Rightarrow x = \frac{12}{5}$$

Hay hệ phương trình có nghiệm là $\begin{cases} x_0 = \frac{12}{5} \\ y_0 = \frac{28}{5} \end{cases}$.

$$\text{Vậy } A = x_0^2 + y_0^2 = \left(\frac{12}{5}\right)^2 + \left(\frac{28}{5}\right)^2 = \frac{928}{25}.$$

Chọn đáp án (D) □

Câu 28.

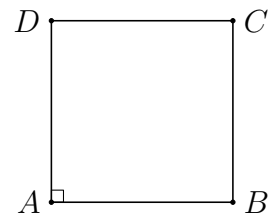
$$\text{Do } \overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AD} = 0 \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 0.$$

$$\text{Do } \overrightarrow{AD} \perp \overrightarrow{CD} = 0 \Rightarrow \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CD} = 0.$$

$$\text{Do } \overrightarrow{AB} \text{ và } \overrightarrow{CD} \text{ ngược hướng nên } (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}) = 180^\circ \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{CD}| \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}) = -1.$$

Khi đó

$$\begin{aligned} P &= (\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AD}) \cdot (3\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD}) \\ &= 3 \cdot \overrightarrow{AB}^2 - \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} + 6 \cdot \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} - 2 \cdot \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CD} \\ &= 3 \cdot 1 - (-1) + 6 \cdot 0 - 2 \cdot 0 = 4. \end{aligned}$$



Chọn đáp án (B) □

Câu 29.

Phương trình $(x^2 - 3x + m)(x - 1) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $x^2 - 3x + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt và khác 1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ 1^2 - 3 \cdot 1 + m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9 - 4m > 0 \\ m \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{9}{4} \\ m \neq 2. \end{cases}$$

Chọn đáp án (D) □

Câu 30.

Vì hai đường thẳng d_1, d_2 cùng đi qua điểm $M(2; -5)$ nên ta có

$$\begin{cases} 2(3a - 1) - 10b = 56 \\ a + 5(3b + 2) = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6a - 10b = 58 \\ a + 15b = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = -1. \end{cases}$$

Vậy $a + b = 7$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 31.

Giả sử $C(x; y)$. Khi đó $\overrightarrow{OC} = (x; y)$, $\overrightarrow{AB} = (5; 3)$, $\overrightarrow{AC} = (x + 2; y - 2)$ và $\overrightarrow{OB} = (3; 5)$. Do O là trực tâm tam giác ABC nên

$$\begin{cases} \overrightarrow{OC} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \\ \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{OB} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x + 3y = 0 \\ 3(x + 2) + 5(y - 2) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{3}{4} \\ y = \frac{5}{4}. \end{cases}$$

Vậy $C\left(-\frac{3}{4}; \frac{5}{4}\right)$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 32.

Ta có $GA = \frac{2}{3}m_a, GB = \frac{2}{3}m_b, GC = \frac{2}{3}m_c \Rightarrow GA^2 + GB^2 + GC^2 = \frac{4}{9}(m_a^2 + m_b^2 + m_c^2)$.

Theo công thức trung tuyến ta có

$$\begin{cases} m_a^2 = \frac{2(b^2 + c^2) - a^2}{4} \\ m_b^2 = \frac{2(c^2 + a^2) - b^2}{4} \\ m_c^2 = \frac{2(a^2 + b^2) - c^2}{4}. \end{cases}$$

Từ đó suy ra $GA^2 + GB^2 + GC^2 = \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{4}(AB^2 + BC^2 + CA^2) = \frac{1}{3}(25 + 49 + 81) = \frac{155}{3}$.

$\Rightarrow \sqrt{GA^2 + GB^2 + GC^2} = \sqrt{\frac{155}{3}}$ cm.

Chọn đáp án **A**

□

ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 104

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

Câu 1.

Dựa vào đồ thị ta thấy parabol (P) có đỉnh $I(1; -4)$ và đi qua điểm $(0; -3)$. Do đó, ta được

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

Vậy $2a + b + 2c = -6$.

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 2.

Điều kiện để phương trình có nghiệm là $m \geq 0$.

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 3.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; -3)$, $|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{10}$.

Chọn đáp án **(D)**

☐

Câu 4.

$$\text{Ta có } \cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC} = \frac{16a^2 + 36a^2 - 25a^2}{2 \cdot 4a \cdot 6a} = \frac{27}{48} = \frac{9}{16}.$$

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 5.

Gọi M là trung điểm của cạnh BC .

$$\text{Ta có } |\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BA}| = |\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB}| = |2\overrightarrow{AM}| = 2AM.$$

$$AM = \sqrt{AB^2 - BM^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Suy ra } |\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BA}| = 2AM = a\sqrt{3}.$$

Chọn đáp án **(D)**

☐

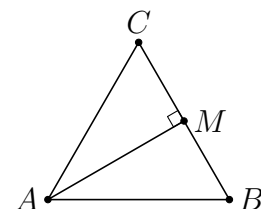
Câu 6.

$$\vec{c} = 3\vec{a} + 2\vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \cdot 1 + 2 \cdot 8 = 19 \\ y = 3 \cdot 5 + 2 \cdot 3 = 21 \end{cases}. \text{ Suy ra } y - x = 2.$$

Chọn đáp án **(C)**

☐

Câu 7.



Hàm số xác định khi $\begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ 7 - x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 2 \leq x < 7.$

Chọn đáp án (A)

☐

Câu 8.

Theo định lí Vi-ét thì tổng hai nghiệm là $S = \frac{3}{2}.$

Chọn đáp án (C)

☐

Câu 9.



Dễ thấy $\overrightarrow{CB}$ cùng hướng với $\overrightarrow{BA}.$

Chọn đáp án (C)

☐

Câu 10.

Ta thấy đồ thị hàm số đi qua điểm $(3; 2)$ nên $f(3) = 2.$

Chọn đáp án (C)

☐

Câu 11.

Điều kiện xác định của phương trình $\begin{cases} x \geq 0 \\ -x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 0.$ Thử lại thấy $x = 0$ thỏa mãn phương trình.

Vậy phương trình có một nghiệm $x = 0.$

Chọn đáp án (D)

☐

Câu 12.

Phương trình có hai nghiệm trái dấu khi và chỉ khi $\begin{cases} m \neq 0 \\ P < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m(m - 3) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 3.$

Chọn đáp án (C)

☐

Câu 13.

Điểm $A \in (P) \Leftrightarrow 2 = (-1)^2 + (3m - 2) \cdot (-1) + m \Leftrightarrow -2m + 1 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{1}{2}.$

Chọn đáp án (A)

☐

Câu 14.

Ta có $\left(\frac{x_B + x_C + x_D}{3}; \frac{y_B + y_C + y_D}{3}\right) = \left(-\frac{7}{3}; \frac{10}{3}\right).$ Do đó G là trọng tâm của tam giác $BCD.$

Chọn đáp án (B)

☐

Câu 15.

Ta có $|x - 1| = |2x + 2| \Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 = 2x + 2 \\ x - 1 = -2x - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = -\frac{1}{3} \end{cases}.$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình đã cho bằng $-\frac{10}{3}.$

Chọn đáp án (B)

☐

Câu 16.

Trên khoảng $(0; 2)$ thì hàm số không đồng biến do hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1).$

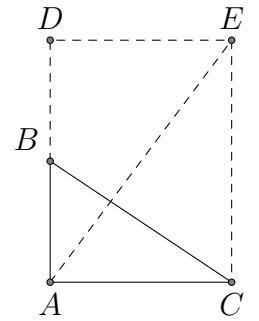
Chọn đáp án (D)

☐

Câu 17.

Gọi D là đỉnh đối xứng với A qua B , E là đỉnh thứ tư của hình chữ nhật $ADEC$.
Ta có

$$\left| 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} \right| = \left| \overrightarrow{AE} \right| = AE = \sqrt{AC^2 + AD^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5.$$



Chọn đáp án **(A)**

Câu 18.

Xét phương trình $-x^2 - x + 5 = 0$ có $\Delta = 21 > 0$, do đó phương trình có 2 nghiệm x_1, x_2 . Theo định lý Vi-ét ta có $x_1 \cdot x_2 = \frac{5}{-1} = -5$.

Chọn đáp án **(C)**

Câu 19.

N là trung điểm của MP nên $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{NP}$. Mà $\overrightarrow{NP} = \frac{1}{2} \cdot \overrightarrow{MP}$.

Suy ra $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2} \cdot \overrightarrow{MP}$ hay $k = \frac{1}{2}$.

Chọn đáp án **(C)**

Câu 20.

Hàm số có bảng biến thiên như trên phải có $a < 0$ và $-\frac{b}{2a} = 1$. Vậy đó là hàm số $y = -\frac{1}{2}x^2 + x$.

Chọn đáp án **(B)**

Câu 21.

$d: y = -4x + 4$ cắt Ox, Oy lần lượt tại điểm $(1; 0)$ và $(0; 4)$.

Đường thẳng Δ đối xứng với d qua Oy thì Δ qua $(-1; 0)$ và $(0; 4)$ suy ra phương trình đường thẳng $\Delta: y = 4x + 4$.

Chọn đáp án **(A)**

Câu 22.

Điều kiện để phương trình $x^2 + 4mx + m^2 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt là

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ P > 0 \\ S > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (2m)^2 - m^2 > 0 \\ m^2 > 0 \\ -4m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3m^2 > 0 \\ m^2 > 0 \\ m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < 0.$$

Vậy, điều kiện cần tìm là $m < 0$.

Chọn đáp án **(B)**

Câu 23.

Vì hai đường thẳng d_1, d_2 cùng đi qua điểm $M(2; -5)$ nên ta có

$$\begin{cases} 2(3a - 1) - 10b = 56 \\ a + 5(3b + 2) = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6a - 10b = 58 \\ a + 15b = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = -1. \end{cases}$$

Vậy $a + b = 7$.

Chọn đáp án **(B)**

Câu 24.

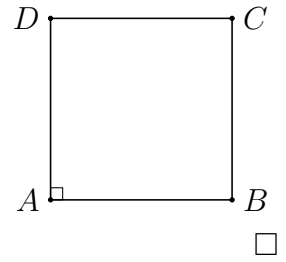
Do $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AD} = 0 \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 0$.

Do $\overrightarrow{AD} \perp \overrightarrow{CD} = 0 \Rightarrow \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$.

Do $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD}$ ngược hướng nên $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}) = 180^\circ \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{CD}| \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}) = -1$.

Khi đó

$$\begin{aligned}
P &= (\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AD}) \cdot (3\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD}) \\
&= 3 \cdot \overrightarrow{AB}^2 - \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} + 6 \cdot \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} - 2 \cdot \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CD} \\
&= 3 \cdot 1 - (-1) + 6 \cdot 0 - 2 \cdot 0 = 4.
\end{aligned}$$



Chọn đáp án **(B)**

Câu 25.

Giả sử $C(x; y)$. Khi đó $\overrightarrow{OC} = (x; y)$, $\overrightarrow{AB} = (5; 3)$, $\overrightarrow{AC} = (x + 2; y - 2)$ và $\overrightarrow{OB} = (3; 5)$. Do O là trực tâm tam giác ABC nên

$$\begin{cases} \overrightarrow{OC} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \\ \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{OB} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x + 3y = 0 \\ 3(x + 2) + 5(y - 2) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{3}{4} \\ y = \frac{5}{4} \end{cases}.$$

Vậy $C\left(-\frac{3}{4}; \frac{5}{4}\right)$.

Chọn đáp án **(A)**

Câu 26.

Phương trình $(x^2 - 3x + m)(x - 1) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $x^2 - 3x + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt và khác 1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ 1^2 - 3 \cdot 1 + m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9 - 4m > 0 \\ m \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{9}{4} \\ m \neq 2. \end{cases}$$

Chọn đáp án **(D)**

Câu 27.

Ta có $\Delta' = (m + 1)^2 - 3(3m - 5) = m^2 - 7m + 16 > 0, \forall m \in \mathbb{R}$. Do đó, phương trình luôn có hai nghiệm

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{2(m + 1)}{3} & (1) \\ x_1 x_2 = \frac{3m - 5}{3} & (2) \\ x_1 - 3x_2 = 0 & (3) \end{cases}$$

Lấy (1) - (3) $\Rightarrow 4x_2 = \frac{2(m + 1)}{3} \Leftrightarrow x_2 = \frac{m + 1}{6}$, thay vào (1) ta được

$$x_1 = \frac{2(m + 1)}{3} - \frac{m + 1}{6} = \frac{m + 1}{2}.$$

Thay vào (2) ta được

$$\frac{m + 1}{6} \cdot \frac{m + 1}{2} = \frac{3m - 5}{3} \Leftrightarrow (m + 1)^2 - 4(3m - 5) = 0 \Leftrightarrow m^2 - 10m + 21 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 7 \\ m = 3. \end{cases}$$

Chọn đáp án **(B)**

Câu 28.

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x \neq m - 1 \\ x \neq -m - 2. \end{cases} \quad (1)$$

Ta có

$$\begin{aligned}
\frac{x + 1}{x - m + 1} &= \frac{x}{x + m + 2} \Leftrightarrow \frac{(x + 1)(x + m + 2) - x(x - m + 1)}{(x - m + 1)(x + m + 2)} = 0 \\
&\Leftrightarrow \frac{(2m + 2)x + (m + 2)}{(x - m + 1)(x + m + 2)} = 0 \quad (2)
\end{aligned}$$

Phương trình (2) có nghiệm khi phương trình $(2m + 2)x + m + 2 = 0$ có nghiệm thỏa mãn (1).

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2m + 2 \neq 0 \\ (2m + 2)(m - 1) + m + 2 \neq 0 \\ (2m + 2)(-m - 2) + m + 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -1 \\ 2m^2 + m \neq 0 \\ (m + 2)(-2m - 1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -1 \\ m \neq 0 \\ m \neq -\frac{1}{2} \\ m \neq -2. \end{cases}$$

Vậy có 4 giá trị của m để phương trình đã cho vô nghiệm.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 29.

Ta có

$$\begin{cases} x^2 - y^2 + 6x + 2y = 0 & (1) \\ x + y = 8 & (2). \end{cases}$$

Từ (2) $\Leftrightarrow x = 8 - y$ thay vào (1) ta được

$$(8 - y)^2 - y^2 + 6(8 - y) + 2y = 0 \Leftrightarrow 112 - 20y = 0 \Leftrightarrow y = \frac{28}{5} \Rightarrow x = \frac{12}{5}$$

Hay hệ phương trình có nghiệm là $\begin{cases} x_0 = \frac{12}{5} \\ y_0 = \frac{28}{5}. \end{cases}$

$$\text{Vậy } A = x_0^2 + y_0^2 = \left(\frac{12}{5}\right)^2 + \left(\frac{28}{5}\right)^2 = \frac{928}{25}.$$

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 30.

Ta có $x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên biểu thức $\frac{x+1}{x^2+1}$ luôn có nghĩa với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hay hàm số $y = \frac{x+1}{x^2+1}$ có tập xác định là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 31.

Xét phương trình $\sqrt{x+3}(x^2+3x-4)=0$, điều kiện xác định là $x \in [-3; +\infty)$.

Với điều kiện trên phương trình

$$\begin{aligned} & \sqrt{x+3}(x^2+3x-4)=0 \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} \sqrt{x+3}=0 \\ x^2+3x-4=0 \end{cases} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} x=-3 \\ x=1 \\ x=-4. \end{cases} \end{aligned}$$

So sánh với điều kiện ta được tập nghiệm của phương trình là $T = \{1; -3\}$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 32.

$$\text{Ta có } GA = \frac{2}{3}m_a, GB = \frac{2}{3}m_b, GC = \frac{2}{3}m_c \Rightarrow GA^2 + GB^2 + GC^2 = \frac{4}{9}(m_a^2 + m_b^2 + m_c^2).$$

Theo công thức trung tuyến ta có

$$\begin{cases} m_a^2 = \frac{2(b^2 + c^2) - a^2}{4} \\ m_b^2 = \frac{2(c^2 + a^2) - b^2}{4} \\ m_c^2 = \frac{2(a^2 + b^2) - c^2}{4}. \end{cases}$$

Từ đó suy ra $GA^2 + GB^2 + GC^2 = \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{4} (AB^2 + BC^2 + CA^2) = \frac{1}{3} (25 + 49 + 81) = \frac{155}{3}$.

$$\Rightarrow \sqrt{GA^2 + GB^2 + GC^2} = \sqrt{\frac{155}{3}} \text{ cm.}$$

Chọn đáp án **A**

□