

I. TRẮC NGHIỆM (5.0 điểm)

Câu 1. Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} | x + 3 < 4 + 2x\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} | 5x - 3 < 4x - 1\}$. Có bao nhiêu số nguyên thuộc tập $A \cap B$?

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

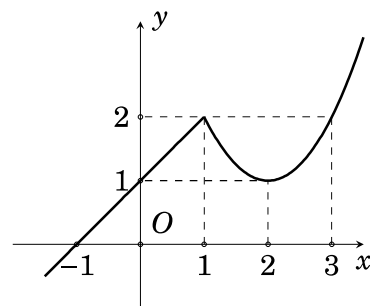
Câu 2. Số nghiệm của phương trình $21x(12x^2 - 48)\sqrt{2018x - 2018} = 0$ là:

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

Câu 3.

Đồ thị ở hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

- A. $y = \begin{cases} x^2 - 4x + 5 & , x > 2 \\ x + 1 & , x \leq 2 \end{cases}$ B. $y = \begin{cases} x^2 - 4x + 5 & , x > 1 \\ x - 1 & , x \leq 1 \end{cases}$
C. $y = \begin{cases} x^2 - 4x + 5 & , x \geq 1 \\ x + 1 & , x < 1 \end{cases}$ D. $y = \begin{cases} x^2 - 4x - 5 & , x \geq 1 \\ x + 1 & , x < 1 \end{cases}$



Câu 4. Phương trình $(m^2 - 4m + 3)x = m^2 - 3m + 2$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$ khi:

- A. $m \neq 1$. B. $m \in \{1; 2; 3\}$. C. $m \in \mathbb{R} \setminus \{1; 2; 3\}$. D. $m = 1$.

Câu 5. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{\sqrt{21m^2 + 12x^2} + 2018mx}{x + 2m}$ xác định trên khoảng $(-2; 0)$.

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

Câu 6. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai vectơ $\vec{u} = \frac{1}{2}\vec{i} - 5\vec{j}$, $\vec{v} = k\vec{i} - 4\vec{j}$. Tìm k để $\vec{u} \perp \vec{v}$.

- A. $k = 40$. B. $k = -40$. C. $k = 20$. D. $k = -20$.

Câu 7. Biết rằng parabol $(P): y = ax^2 - bx + c$ cắt trục tung tại điểm có tung độ là 4, đi qua điểm $A(3; 7)$ và có trục đối xứng là đường thẳng $x = 2$. Giá trị của biểu thức $S = abc$ là:

- A. $S = 8$. B. $S = -16$. C. $S = -8$. D. $S = 16$.

Câu 8. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m trong đoạn $[-21; 21]$ để phương trình $x^2 + x + m = 0$ vô nghiệm. Tổng các phần tử của S là:

- A. 221. B. 231. C. 230. D. 220.

Câu 9. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;4), B(3;2), C(5;4)$. Tính chu vi P của tam giác đã cho.

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

Câu 10. Biết rằng đường thẳng $y = 2ax + b (a, b \in \mathbb{R})$ đi qua điểm $A(-1; -1)$ và song song với đường thẳng OB , trong đó: O là gốc tọa độ và $B(1;2)$. Tính giá trị của biểu thức $S = (a+b)^2$.

- A. 9. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 11. Điểm nào sau đây không thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{2\sqrt{x^2 - 2x + 1}}{x + 1}$?

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

Câu 12. Tọa độ giao điểm của parabol $(P): y = -x^2 + 2x + 3$ và đường thẳng $d: -x + y - 1 = 0$ là:

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

Câu 13. Cho tam giác ABC có $AB = 3, BC = 4, CA = 5$ và trọng tâm G . Tính $\overrightarrow{GA} \cdot \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GB} \cdot \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GC} \cdot \overrightarrow{GA}$.

- A. $\frac{50}{3}$. B. $-\frac{25}{3}$. C. $-\frac{50}{3}$. D. $\frac{25}{3}$.

Câu 14. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trên đoạn $[-12; 12]$ để hàm số $y = (m+1)x + 2018m$ đồng biến trên khoảng $(-21; 21)$?

- A. 11. B. 13. C. 12. D. 14.

Câu 15. Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(m-1; 2), B(2; 5-2m), C(m-3; 4)$. Tìm giá trị của tham số m để A, B, C thẳng hàng.

- A. $m = -2$. B. $m = 2$. C. $m = 1$. D. $m = 3$.

Câu 16. Trong các hàm số $y = 2018x, y = 21x^2 + 12x + 2018, y = 21x^3 - 12x, y = \frac{\sqrt{4+x} + \sqrt{4-x}}{x^2}, y = \sqrt{21x+12} + 2018$ có bao nhiêu hàm số lẻ?

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

Câu 17. Gọi AM là trung tuyến của tam giác ABC và I là trung điểm của AM . Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = \vec{0}$. B. $2\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = \vec{0}$. C. $-\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{IA} + 2\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = \vec{0}$.

Câu 18. Tập xác định của hàm số $y = \frac{21x^2 + 12x + 2018}{\sqrt{x-1}-2}$ là:

- A. $D = [1; +\infty)$. B. $D = (1; +\infty)$. C. $D = [1; +\infty) \setminus \{5\}$. D. $D = (1; +\infty) \setminus \{5\}$.

Câu 19. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $x^3 - 6x^2 + (m+8)x - 2m = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt.

- A. 0. B. 3. C. 1. D. 4.

Câu 20. Cho $\cot x = \sqrt{2} (0^\circ < x < 180^\circ)$. Tính giá trị của $\cos x$.

- A. $\cos x = -\frac{\sqrt{6}}{3}$. B. $\cos x = \pm \frac{\sqrt{6}}{3}$. C. $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{3}$. D. $\cos x = \frac{\sqrt{6}}{3}$.

Câu 21. Gọi $(a; b; c)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x + y + z = 2 \\ x + 2y + 3z = 1 \\ 2x + y + 3z = -1 \end{cases}$. Tính giá trị của biểu thức $P = a^2 + b^2 + c^2$.

- A. 6. B. 2. C. 13. D. 14.

Câu 22. Hệ phương trình $\begin{cases} x + my = 3m \\ mx - y = m^2 - 2 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất $(x; y)$ (m là tham số). Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + xy + 3m + 4$.

- A. 4. B. -2.25. C. -2.5. D. 0.

Câu 23. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. $3x(x + 2) = 2(x + 2) \Leftrightarrow 3x = 2$. B. $\frac{x^2}{\sqrt{x-2}} = \frac{4}{\sqrt{x-2}} \Leftrightarrow x^2 = 4$.
C. $2x - \frac{x}{1-x} = 0 \Leftrightarrow 2x^2 - x = 0$. D. $\frac{x(x-21)}{x-21} = 21 \Leftrightarrow x = 21$.

Câu 24. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2 - (2m + 1)x + m^2 + 1 = 0$ (m là tham số). Tìm giá trị nguyên của m để $P = \frac{4x_1x_2}{x_1 + x_2}$ có giá trị nguyên.

- A. $m = 2$. B. $m \in \{-3; -1; 0; 2\}$. C. $m = -3$. D. $m \in \{0; 2\}$.

Câu 25. Hàm số $y = -x^2 + 2x + 21$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-2; 0)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(0; 2)$. D. $(-\infty; 2)$.

II. TỰ LUẬN (5.0 điểm)

Câu 1. (1.5 điểm) Giải phương trình sau:

$$(2x + 1)\sqrt{x - 1} = 2x^2 - x - 1$$

Câu 2. (1.5 điểm) Cho phương trình $x^2 - 4x + m - 1 = 0$ (m là tham số). Tìm m để:

- Phương trình có 2 nghiệm dương.
- Phương trình có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa: $x_1(21 + 6x_2) = -x_2(21 + 6x_1)$.

Câu 3. (2 điểm) Cho tam giác ABC có $A(-2; -2), B(0; 4), C(4; 1)$.

- Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC .
- Đường tròn đường kính BC cắt trục hoành tại điểm D . Tìm tọa độ điểm D .

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN CHẤM - 10NC
PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM

Mã đề 105

1 D	6 B	11 D	16 C	21 D
2 B	7 D	12 B	17 B	22 B
3 C	8 B	13 B	18 C	23 C
4 D	9 A	14 B	19 B	24 A
5 A	10 D	15 B	20 D	25 A

Mã đề 106

1 A	6 C	11 D	16 C	21 C
2 D	7 C	12 B	17 D	22 A
3 C	8 D	13 D	18 B	23 B
4 B	9 C	14 D	19 D	24 D
5 C	10 B	15 D	20 A	25 A

Mã đề 107

1 A	6 B	11 B	16 A	21 B
2 D	7 C	12 A	17 A	22 A
3 B	8 D	13 A	18 B	23 B
4 A	9 D	14 C	19 A	24 A
5 A	10 D	15 C	20 A	25 B

Mã đề 108

1 A	3 B	5 C	7 C	9 B
2 A	4 B	6 B	8 B	10 D

11 A	15 B	19 C	23 A
12 D	16 D	20 D	
13 B	17 C	21 B	24 B
14 D	18 B	22 B	25 B

PHẦN 2. TỰ LUẬN

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
Câu 1	Giải phương trình sau: $(2x + 1)\sqrt{x - 1} = 2x^2 - x - 1$	1.5 điểm
	ĐKXĐ: $x \geq 1$	0.25
	Pt $\Leftrightarrow (2x + 1)[\sqrt{x - 1} - (x - 1)] = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{2} (L) \\ \sqrt{x - 1} = x - 1 \end{cases}$	0.25
	$\sqrt{x - 1} = x - 1 \Leftrightarrow x - 1 = (x - 1)^2 \Leftrightarrow (x - 1)(x - 2) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases} (N)$	0.25
	Vậy $S = \{1; 2\}$	0.25
Câu 2	Cho phương trình $x^2 - 4x + m - 1 = 0$ (m là tham số). Tìm m để: 1. Phương trình có 2 nghiệm dương. 2. Phương trình có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa: $x_1(21 + 6x_2) = -x_2(21 + 6x_1)$.	1.5 điểm
	$\Delta' = 5 - m$ $S = x_1 + x_2 = 4$ $P = x_1x_2 = m - 1$	0.25
	1. Phương trình có 2 nghiệm dương $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' \geq 0 \\ P > 0 \\ S > 0 \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow 1 < m \leq 5$	0.25
	2. Phương trình có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow m < 5$	0.25
	$x_1(21 + 6x_2) = -x_2(21 + 6x_1) \Leftrightarrow 21(x_1 + x_2) + 12x_1x_2 = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow 21.4 + 12(m - 1) = 0 \Leftrightarrow m = -6$	0.25
	So với điều kiện $m < 5$, ta nhận giá trị $m = -6$	

Câu 3	Cho tam giác ABC có $A(-2;-2), B(0;4), C(4;1)$. 1. Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC. 2. Đường tròn đường kính BC cắt trục hoành tại điểm D. Tìm tọa độ điểm D.	2 điểm
	1. Điểm $H(a;b)$ là trực tâm $\Delta ABC \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \\ \overrightarrow{CH} \cdot \overrightarrow{BA} = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 4(a+2) - 3(b+2) = 0 \\ -2(a-4) - 6(b-1) = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow H = (1;2)$	0.25 0.25 0.25
	2. Gọi I là trung điểm $BC \Rightarrow I = \left(2; \frac{5}{2}\right)$ Đường tròn đường kính BC cắt trục hoành tại điểm $D \Rightarrow$ $\begin{cases} D(m;0) \\ ID = \frac{BC}{2} \end{cases}$ $ID = \frac{BC}{2} \Leftrightarrow (m-2)^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}(4^2 + 3^2)$ $\Leftrightarrow (m-2)^2 = 0 \Leftrightarrow m = 2 \Rightarrow D = (2;0)$	0.25 2x0.25 0.25 0.25