

Đề chính thức

Câu 1 (1.0 điểm) Tìm tập xác định của hàm số:

a) $y = \frac{3x + 7}{x^2 - 3x - 4}$

b) $y = \sqrt{x - 2} + \sqrt{7 - 3x}$

Câu 2 (1.0 điểm) Xác định phương trình của parabol $(P): y = ax^2 + 3x + c$ ($a \neq 0$) biết (P) đi qua hai điểm $A(2;1)$ và $B(-3;4)$?

Câu 3 (2.0 điểm) Giải các phương trình sau:

a) $\sqrt{2x - 1} = \sqrt{4 - 3x}$

b) $\frac{3}{x - 3} = \frac{1 - x}{x + 1}$

Câu 4 (1.0 điểm) Tìm m để phương trình $mx^2 - 2(m + 1)x + m - 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $x_1 + x_2 = 3$?

Câu 5 (1.0 điểm) Chứng minh rằng: $x + \frac{1}{x - 2019} \geq 2021, (\forall x > 2019)$.

Câu 6 (4.0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\triangle ABC$ có $A(2;3), B(-2;1), C(-2;11)$.

- Chứng minh rằng $\triangle ABC$ là tam giác vuông tại A . Tính diện tích $\triangle ABC$.
- Gọi G là trọng tâm $\triangle ABC$. Tính độ dài đoạn thẳng AG .
- Tìm tọa độ điểm D thỏa $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{BC}$.
- Tìm tọa độ tâm và bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.

-----HẾT-----

Thí sinh KHÔNG được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm

Họ tên học sinh:.....Số Báo Danh:.....

CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
1a	Tìm tập xác định của hàm số: $y = \frac{3x + 7}{x^2 - 3x - 4}$	1.0 điểm
	ĐK: $x^2 - 3x - 4 \neq 0$	0.25*2
	$\Leftrightarrow x \neq -1; x \neq 4$	0.25
	Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-4; -1\}$	0.25
1b	Tìm tập xác định của hàm số: $y = \sqrt{x - 2} + \sqrt{7 - 3x}$	1.0 điểm
	ĐK: $\begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ 7 - 3x \geq 0 \end{cases}$	0.25*2
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq \frac{7}{3} \end{cases}$	0.25
	Tập xác định $D = \left[2; \frac{7}{3}\right]$	0.25
2	Xác định phương trình của parabol $(P): y = ax^2 + 3x + c$ ($a \neq 0$) biết (P) đi qua hai điểm A(2;1) và B(-3;4)?	1.0 điểm
	$A(2;1) \in (P) \Leftrightarrow 4a + c = -5$	0.25
	$B(-3;4) \in (P) \Leftrightarrow 9a + c = 13$	0.25
	Ta có hệ pt: $\begin{cases} 4a + c = -5 \\ 9a + c = 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{18}{5} \\ c = -\frac{97}{5} \end{cases}$	0.25
	Suy ra $(P): y = \frac{18}{5}x^2 + 3x - \frac{97}{5}$	0.25
3a	Giải phương trình sau: $\sqrt{2x - 1} = \sqrt{4 - 3x}$	1.0 điểm
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 1 \geq 0 \\ 2x - 1 = 4 - 3x \end{cases}$	0.25*2
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ x = 1 (N) \end{cases}$	0.25

	Kết luận: $S = \{1\}$	0.25
3b	Giải các phương trình sau: $\frac{3}{x-3} = \frac{1-x}{x+1}$	1.0 điểm
	ĐK: $\begin{cases} x \neq 3 \\ x \neq -1 \end{cases}$	0.25
	$PT \Leftrightarrow \frac{3(x+1)}{(x-3)(x+1)} = \frac{(1-x)(x-3)}{(x-3)(x+1)}$	0.25
	$\Leftrightarrow x^2 - x + 6 = 0$: PTVN	0.25
	Kết luận: $S = \emptyset$	0.25
4	Tìm m để phương trình $mx^2 - 2(m+1)x + m - 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $x_1 + x_2 = 3$?	1.0 điểm
	Phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1, x_2 \Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m > -\frac{1}{4} \end{cases}$	0.25
	Theo định lí Viet: $x_1 + x_2 = \frac{2(m+1)}{m}$	0.25
	Lại có $x_1 + x_2 = 3 \Leftrightarrow \frac{2(m+1)}{m} = 3 \Leftrightarrow m = 2$ (nhận). Kết luận $m = 2$ thì phương trình $mx^2 - 2(m+1)x + m - 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $x_1 + x_2 = 3$.	0.25
5	Chứng minh rằng: $x + \frac{1}{x-2019} \geq 2021, \forall x > 2019$.	1.0 điểm
	$\forall x > 2019$, ta có $x - 2019 > 0; \frac{1}{x-2019} > 0$	0.25
	Áp dụng bất đẳng thức Cô-si cho hai số $x - 2019 > 0; \frac{1}{x-2019} > 0$, ta có: $x + \frac{1}{x-2019} = x - 2019 + \frac{1}{x-2019} + 2019$ $\geq 2\sqrt{(x-2019) \cdot \frac{1}{x-2019}} + 2019 \geq 2021$	0.25*2

	Suy ra $x + \frac{1}{x-2019} \geq 2021, \forall x > 2019$ (đpcm).	0.25
6a	Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $\triangle ABC$ có $A(2;3), B(-2;1), C(-2;11)$. Chứng minh rằng $\triangle ABC$ là tam giác vuông tại A . Tính diện tích $\triangle ABC$.	1.5 điểm
	$\overrightarrow{AB} = (-4; -2), \overrightarrow{AC} = (-4; 8)$	0.25*2
	$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = (-4) \cdot (-4) + (-2) \cdot 8 = 0$	0.25
	Suy ra $\triangle ABC$ là tam giác vuông tại A (đpcm).	0.25
	$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{(-4)^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{(-4)^2 + 8^2} = 20$.	0.25*2
6b	Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $\triangle ABC$ có $A(2;3), B(-2;1), C(-2;11)$. Gọi G là trọng tâm $\triangle ABC$. Tính độ dài đoạn thẳng AG .	1.0 điểm
	G là trọng tâm $\triangle ABC \Rightarrow G\left(-\frac{2}{3}; 5\right)$	0.25*2
	$\overrightarrow{AG} = \left(-\frac{8}{3}; 2\right)$	0.25
	$AG = \sqrt{\left(-\frac{8}{3}\right)^2 + 2^2} = \frac{10}{3}$	0.25
6c	Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $\triangle ABC$ có $A(2;3), B(-2;1), C(-2;11)$. Tìm tọa độ điểm D thỏa $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{BC}$	1.0 điểm
	Gọi $D(x; y)$ $\overrightarrow{AD} = (x-2; y-3)$	0.25
	$\overrightarrow{BC} = (0; 10)$	0.25
	$\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \begin{cases} x-2 = 2 \cdot 0 \\ y-3 = 2 \cdot 10 \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 23 \end{cases}$ Kết luận: $D(2; 23)$.	0.25
6d	Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $\triangle ABC$ có $A(2;3), B(-2;1), C(-2;11)$. Tìm tọa độ tâm và bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.	0.5 điểm

	Gọi I là tâm của đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$ Vì $\triangle ABC$ vuông tại A nên I là trung điểm cạnh huyền BC $\Rightarrow I(-2;6)$	0.25
	Bán kính $R = \frac{BC}{2} = \frac{\sqrt{[-2 - (-2)]^2 + (11 - 1)^2}}{2} = 5$	0.25