

Câu 1 (2,0 điểm). Tìm tập xác định của các hàm số:

a) $y = \frac{x+5}{x^2-x-2}$.

b) $y = \frac{\sqrt{2x+4} + \sqrt{4-2x}}{x-1}$.

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-3; 5]$ để hàm số

$$y = (2m-3)x + 5m - 1 \text{ nghịch biến trên } \mathbb{R}.$$

Câu 3 (3,0 điểm). Cho hàm số $y = -x^2 - 2x + 3$ có đồ thị là (P) .

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (P) của hàm số.

b) Tìm tọa độ giao điểm của (P) và đường thẳng $y = 4x + 11$.

Câu 4 (3,0 điểm).

Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Gọi I, J là hai điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IA} = \overrightarrow{IB}$, $3\overrightarrow{JA} + 2\overrightarrow{JC} = \vec{0}$

a) Biểu diễn $\overrightarrow{AI}, \overrightarrow{AJ}, \overrightarrow{AG}$ theo $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$.

b) Chứng minh G, I, J thẳng hàng.

c) M là điểm di động trên đường thẳng AC , tính tỉ số $\frac{MC}{MA}$ khi biểu thức

$$T = \left| \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} \right| + 2 \left| \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} \right| \text{ đạt giá trị nhỏ nhất.}$$

Câu 5 (1,0 điểm).

a) Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{-2x+m} + 5x+1}{x+2m-9}$. Tìm m để hàm số xác định với mọi $x \in (-\infty; 1]$.

b) Tìm $m > 1$ để đồ thị hàm số $y = (m-1)x + m - 2$ cắt các trục Ox, Oy tại hai điểm phân biệt A, B sao cho diện tích tam giác ABC bằng 2.

----- HẾT -----

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

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

Câu	Ý	Nội dung trình bày	Điểm								
1			2,0								
	a	Điều kiện xác định: $x^2 - x - 2 \neq 0$	0,25								
		$\Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x \neq 2 \end{cases}$	0,5								
		Vậy tập xác định của hàm số là $D = R \setminus \{-1; 2\}$	0,25								
	b	Điều kiện xác định: $\begin{cases} 2x + 4 \geq 0 \\ 4 - 2x \leq 0 \\ x - 1 \neq 0 \end{cases}$	0,25								
		$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \geq -2 \\ x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq x \leq 2 \\ x \neq 1 \end{cases}$	0,5								
Vậy tập xác định của hàm số là $D = [-2; 2] \setminus \{1\}$		0,25									
2			1,0								
		Hàm số $y = (2m - 3)x + 5m - 1$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi	0,5								
	$2m - 3 < 0 \Leftrightarrow m < \frac{3}{2}$										
		Kết hợp m nguyên thuộc $[-3; 5] \Rightarrow m \in \{-3; -2; -1; 0; 1\}$	0,5								
3	a	Cho hàm số $y = -x^2 - 2x + 3$ Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (P) của hàm số.	2,0								
		* TXĐ: $\mathbb{R}$ * Bảng biến thiên Hàm số đồng biến trong $(-\infty; -1)$; nghịch biến trong $(-1; +\infty)$.	1,0								
		<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y</td><td></td><td>4</td><td></td></tr></table>		x	$-\infty$	-1	$+\infty$	y		4	
		x		$-\infty$	-1	$+\infty$					
		y		4							
	Đồ thị : - Đỉnh I(-1;4) - Trục đối xứng: đường thẳng $x = -1$. - Giao của đồ thị với trục Oy : (0;3) . - Giao của đồ thị với trục Ox : (-3;0) ; (1;0).										
Vẽ đồ thị	0,5										
b	Tìm tọa độ giao điểm của (P) và đường thẳng $y = 4x + 11$.	1,0									

		Xét phương trình hoành độ giao điểm của (P) và đường thẳng $y = 4x + 11$ $-x^2 - 2x + 3 = 4x + 11$	0,25
		$\Leftrightarrow x^2 + 6x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \Rightarrow y = -5 \\ x = -2 \Rightarrow y = 3 \end{cases}$	0,5
		Vậy tọa độ giao điểm là $A(-2; 3), B(-4; -5)$	0,25
4	a		1,5
		Có $\overrightarrow{IA} = 2\overrightarrow{IB} \Leftrightarrow -\overrightarrow{AI} = 2(\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AI}) \Leftrightarrow \overrightarrow{AI} = 2\overrightarrow{AB}$	0,5
		$2\overrightarrow{JA} + 3\overrightarrow{JC} = \vec{0} \Leftrightarrow -2\overrightarrow{AJ} + 3(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AJ}) = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{AJ} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AC}$	0,5
		Gọi E là trung điểm của BC. Ta có $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AE}, \overrightarrow{AE} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$ nên $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$	0,5
	b		0,75
		$\overrightarrow{GI} = \overrightarrow{AI} - \overrightarrow{AG} = 2\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = \frac{5}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} \quad (1)$ $\overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{AJ} - \overrightarrow{AI} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AC} - 2\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AB} + \frac{2}{5}\overrightarrow{AC} \quad (2)$	0,5
		Từ (1) và (2) $\Rightarrow \overrightarrow{GJ} = -\frac{5}{6}\overrightarrow{IJ} \Rightarrow \overrightarrow{GI}, \overrightarrow{IJ}$ cùng phương nên G, I, J thẳng hàng.	0,5
	c		0,75
		+ Vì E là trung điểm của BC nên $ \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{ME} = 2ME$ + Dựng hình bình hành ABCD. $ \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{CD} = MD$	0,25
		+ Khi đó $T = \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + 2 \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} = 2(ME + MD) \geq 2DE$ (Do E, D nằm khác phía với AC)	0,25
		+ Dấu bằng xảy ra khi M là giao điểm của ED với AC. Khi đó, M là trọng tâm tam giác BCD $\Rightarrow CM = \frac{2}{3}CO = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}AC = \frac{1}{3}AC \Rightarrow \frac{MC}{MA} = \frac{1}{2}$ (Với O là trung điểm AC)	0,25
5	a		0,5
		Điều kiện xác định: $\begin{cases} x + 2m - 9 \neq 0 \\ -2x + m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -2m + 9 \\ x \leq \frac{m}{2} \end{cases}$	0,25
		Hàm số xác định với mọi	0,25

		$x \in (-\infty; 1] \Leftrightarrow \begin{cases} -2m + 9 > 1 \\ \frac{m}{2} \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 4 \\ m \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow 2 \leq m < 4$ Vậy $2 \leq m < 4$ là giá trị cần tìm.	
	b	Tìm $m > 1$ để đồ thị hàm số $y = (m - 1)x + m - 2$ cắt các trục Ox, Oy tại hai điểm phân biệt A, B sao cho diện tích tam giác ABC bằng 2	0,5
		Có $A = d \cap Ox \Rightarrow A\left(\frac{2 - m}{m - 1}; 0\right); B = d \cap Oy \Rightarrow B(0; m - 2)$ Có $m > 1 \Rightarrow A, B$ phân biệt khi $m - 2 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 2$ Tam giác OAB vuông tại O nên $S_{OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot OB = \frac{1}{2} \frac{(m - 2)^2}{ m - 1 } = \frac{1}{2} \frac{(m - 2)^2}{m - 1}$	0,25
		Theo giả thiết $S_{OAB} = 2 \Rightarrow 2 = \frac{1}{2} \frac{(m - 2)^2}{m - 1} \Leftrightarrow m^2 - 4m + 4 = 4m - 4 \Leftrightarrow m^2 - 8m + 8 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m = 4 - 2\sqrt{2}(t / m) \\ m = 4 + 2\sqrt{2}(t / m) \end{cases}$ Vậy $m = 4 - 2\sqrt{2}; m = 4 + 2\sqrt{2}$	0,25

Chú ý: Mọi cách giải khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa