

Câu 1 (3,0 điểm). Cho hàm số $y = -x^2 + 2x + 1$.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (P) của hàm số trên.
2. Tìm của m để đường thẳng $y = x + m$ cắt đồ thị (P) tại hai điểm phân biệt trong đó một điểm có hoành độ là 1.

Câu 2 (2,0 điểm). Giải các phương trình sau

1. $(x-3)\sqrt{3x-5} = x^2 - 4x + 3$;
2. $4x^2 - 4x - 3|2x-1| + 3 = 0$.

Câu 3 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} x - y - xy = 3 \\ x^2 + y^2 + xy = 1. \end{cases}$$

Câu 4 (2,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có các đỉnh $A(1;4)$, $B(4;-2)$, $C(-2;-2)$.

1. Chứng minh tam giác ABC cân. Tính diện tích của tam giác đó.
2. Tính tọa độ trực tâm H của tam giác ABC .

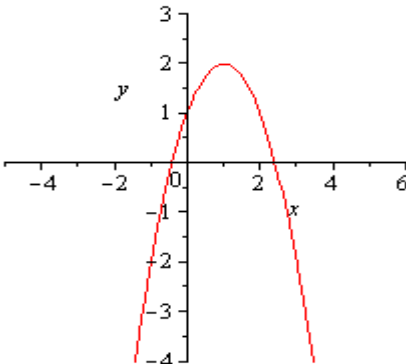
Câu 5 (1,5 điểm). Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2a$, $AD = a$. Điểm M thỏa mãn $3\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$.

1. Tính $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{AC}$ và biểu diễn véc tơ $\overrightarrow{AM}$ theo hai véc tơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$.
2. Chứng minh $AM \perp BD$.

Câu 6 (0,5 điểm). Tìm các giá trị của m để phương trình $(x+1)^2 + \sqrt{3-2x-x^2} + m = 0$ có nghiệm.

-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN CHẤM BÀI THI HỌC KÌ MÔN TOÁN LỚP 10 - BAN D- 1
(Gồm 2 trang)

Câu	Sơ lược đáp án	Điểm	Tổng số								
1	+) Khảo sát sự biến thiên của hàm số $y = -x^2 + 2x + 1$ • TXĐ: $\mathbb{R}$	0.25	2,0 điểm								
	• Bảng biến thiên $a = -1 < 0; \frac{-b}{2a} = 1$ <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y</td><td>$-\infty$</td><td>2</td><td>$-\infty$</td></tr></table>	x		$-\infty$	1	$+\infty$	y	$-\infty$	2	$-\infty$	0.50
	x	$-\infty$		1	$+\infty$						
	y	$-\infty$		2	$-\infty$						
	• Kết luận: Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$, đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.	0.25									
+) Đồ thị: • Xác định tọa độ đỉnh (P), giao trục tung, giao trục hoành.	0,50										
 Vẽ đúng đồ thị (có tọa độ các điểm đã xác định) Kết luận: Đồ thị là 1 parabol có trục đối xứng là đường thẳng $x=2$ (* Nếu không kết luận chấm trước không trừ điểm)	0,50										
2	Xét phương trình hoành độ giao điểm: • $-x^2 + 2x + 1 = x + m \Leftrightarrow x^2 - x + m - 1 = 0, (1)$ (P) cắt đường thẳng tại hai điểm phân biệt trong đó có một điểm hoành độ là 1 $\Rightarrow m - 1 = 0 \Leftrightarrow m = 1$	0.50	1 điểm								
	• Với $m = 1 \Rightarrow (1)$ có dạng $x^2 - x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$	0.25									

		Kết luận: $m=1$	0.25	
2	1	$(x-3)\sqrt{3x-5} = x^2 - 4x + 3, (1)$ Điều kiện xác định: $3x-5 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{5}{3}$	0.25	1 điểm
		Với $x \geq \frac{5}{3}$, $(1) \Leftrightarrow \begin{cases} x-3=0 \\ \sqrt{3x-5} = x-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ \begin{cases} x \geq 1 \\ 3x-5 = x^2 - 2x + 1 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=2 \\ x=3 \end{cases}$	0.50	
		Kết hợp với $x \geq \frac{5}{3}$, nghiệm của pt (1) là $x=2; x=3$ (Nếu không có ĐKXD trừ 0.25 đ)	0.25	
	2	$4x^2 - 4x - 3 2x-1 + 3 = 0 \Leftrightarrow 2x-1 ^2 - 3 2x-1 + 2 = 0$	0.25	
		$\Leftrightarrow 2x-1 = 1(a) \text{ hoặc } 2x-1 = 2(b)$	0.25	
		$(a) \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=0 \end{cases}, (b) \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{3}{2} \\ x=\frac{-1}{2} \end{cases}$ Tập nghiệm $\left\{0, 1, \frac{3}{2}, \frac{-1}{2}\right\}$	0.50	
3		$\text{hpt} \Leftrightarrow \begin{cases} x-y-xy=3 \\ (x-y)^2 + 3xy=1 \end{cases}$ Đặt $\begin{cases} a=x-y \\ b=xy \end{cases}$	0.25	1 điểm
		Hệ pt trở thành $\begin{cases} a-b=3 \\ a^2+3b=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=-1 \end{cases} (a) \text{ hoặc } \begin{cases} a=-5 \\ b=-8 \end{cases} (b)$	0.25	
		$(a) \Rightarrow \text{hpt có 1 nghiệm } (1; -1); (b) \Rightarrow \text{hpt vô nghiệm}$ KL: hpt có 1 nghiệm $(1; -1)$.	0,50	
4	1	$AB = AC = 3\sqrt{5} \Rightarrow$ Tam giác ABC cân tại A	0.50	1 điểm
		Gọi M là trung điểm của BC $\Leftrightarrow M(1; -2) \Rightarrow AM = 6$	0.25	
		Diện tích tam giác ABC là $\frac{1}{2} BC \cdot AM = 18$	0.25	
	2	Gọi $H(x; y)$ $\Rightarrow \overrightarrow{AC}(-3; -6), \overrightarrow{AB}(3; -6), \overrightarrow{BH}(x-4; y+2), \overrightarrow{CH}(x+2; y+2)$	0.25	1 điểm
		H là trực tâm $\Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BH} = 0 \\ \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CH} = 0 \end{cases}$	0.25	
		$\Leftrightarrow \begin{cases} -3(x-4) - 6(y+2) = 0 \\ 3(x+2) - 6(y+2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=-\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow H\left(1; -\frac{1}{2}\right)$	0.50	
5	1	$\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} = (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC}) \cdot (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) = (\overrightarrow{AD})^2 - (\overrightarrow{AB})^2 = -3a^2$	0.50	1,0 điểm
		$\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DM} = \overrightarrow{AD} + \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$	0.50	

	2	• $BD \perp AM \Leftrightarrow \overrightarrow{BD} \perp \overrightarrow{AM} \Leftrightarrow \overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{AM} = 0$ $\Leftrightarrow (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) \cdot \left(\overrightarrow{AD} + \frac{1}{4} \overrightarrow{AB} \right) = 0$	0.25	0,5 điểm
		• $\Leftrightarrow (\overrightarrow{AD})^2 - \frac{1}{4} (\overrightarrow{AB})^2 = 0 \Leftrightarrow a^2 - a^2 = 0$	0.25	
6		• $PT \Leftrightarrow 3 - 2x - x^2 - \sqrt{3 - 2x - x^2} = m + 4$ Đặt $t = \sqrt{3 - 2x - x^2}$, điều kiện $t \in [0; 2]$ • PT ban đầu có nghiệm $\Leftrightarrow PT \quad t^2 - t = m + 4$ có nghiệm $t \in [0; 2]$	0.25	0,5 điểm
		Lập bảng biến thiên suy ra $m \in \left[-\frac{17}{4}; -2 \right]$	0.25	