

Câu 1 (2 điểm) Cho 2 tập hợp $A = \{x / x \in R; 3x - 12 \leq 0\}$; $B = \{x / x \in R; x - 2 > 0\}$.

- Xác định các tập hợp A và B.
- Tìm các tập hợp $A \cap B$; $A \cup B$; $A \setminus B$; $B \setminus A$.

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

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số khi $m = 1$.
- Tìm m để đồ thị hàm số cắt trục Ox tại 2 điểm phân biệt A;B và cắt trục Oy tại điểm C sao cho diện tích ΔABC bằng 3.

Câu 3 (3 điểm)

- Giải phương trình : $\frac{x^2 - 3}{x^2 - 4} = \frac{1}{x - 2} + \frac{1}{x + 2}$.
- Giải phương trình : $\sqrt{x^2 + 7x + 10} = 3\sqrt{x + 5} + 2\sqrt{x + 2} - 6$.
- Giải hệ phương trình : $\begin{cases} x + \sqrt{x^2 + 1} = y + \sqrt{y^2 - 1} \\ x^2 + y^2 = xy + 1 \end{cases}$

Câu 4 (2 điểm) Cho hình chữ nhật ABCD, lấy M là trung điểm của CD.

- Biểu diễn véc tơ $\overrightarrow{AM}$ theo 2 véc tơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AD}$.
- Cho a là số thực dương không đổi, tìm điểm H sao cho :

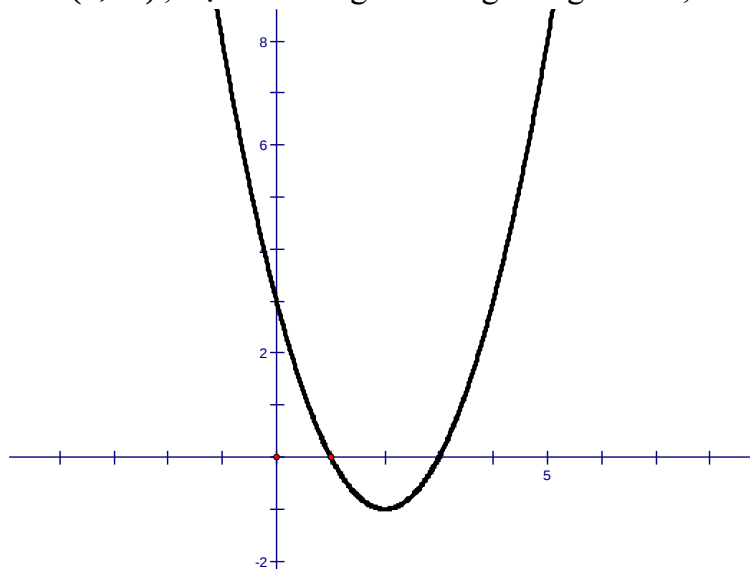
$$|\overrightarrow{HA} + \overrightarrow{HB} + 2\overrightarrow{HC} + 2\overrightarrow{HD}| = a.$$

Câu 5 (1 điểm) Trong hệ trục tọa độ Oxy cho ΔABC , lấy điểm M thuộc cạnh BC sao cho $BC = 3BM$, biết rằng $A(1; -3)$; $B(-2; 0)$; $M(-1; 1)$. Hãy tìm tọa độ trọng tâm của ΔABC .

-----Hết-----

Họ và tên :; Số báo danh :

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐIỂM

Câu	Nội dung	Điểm
1a	Tập $A = (-\infty; 4]$; .	0,5
	Tập $B = (2; +\infty)$;	0,5
1b	Giao : $A \cap B = (2; 4]$	0,25
	Hợp : $A \cup B = R$	0,25
	Hiệu : $A \setminus B = (-\infty; 2]$	0,25
	Hiệu $B \setminus A = (4; +\infty)$	0,25
2a	Khi $m = 1$ ta có $y = x^2 - 4x + 3$. Tập xác định $D = R$	0,25
	Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2)$ và đồng biến trên $(2; +\infty)$	0,25
	Vẽ bảng biến thiên :	0,25
	Tọa độ đỉnh : $I(2; -1)$; trục đối xứng là đường thẳng $x = 2$, ta có đồ thị	0,25
		
2b	Phương trình hoành độ giao điểm $x^2 - 2(m+1)x + 2m+1 = 0$ (1)	0,25
	Để đồ thị cắt Ox tại 2 điểm phân biệt thì $\Delta' = m^2 > 0 \Leftrightarrow m \neq 0$. Khi đó phương trình (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = 2m+1 \end{cases}$	
	Đồ thị cắt Ox tại 2 điểm $A(1; 0); B(2m+1; 0)$, cắt Oy tại $C(0; 2m+1)$	0,25
	Ta có $AB = x_1 - x_2 = 2m $ và $OC = 2m+1 $	0,25
	$S_{ABC} = \frac{1}{2} OC.AB \Leftrightarrow 3 = \frac{1}{2} (2m).(2m+1) \Leftrightarrow m(2m+1) = \pm 3 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = \frac{-3}{2} \end{cases}$	0,25
3a	Điều kiện xác định $x \neq \pm 2$	0,25
	Quy đồng ta được $x^2 - 2x - 3 = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$	0,25
	Kết hợp với điều kiện ta được phương trình có 2 nghiệm như trên.	0,25
3b	Phương trình : $\sqrt{x^2 + 7x + 10} = 3\sqrt{x+5} + 2\sqrt{x+2} - 6$ Điều kiện: $x \geq -2$	0,25

	$pt \Leftrightarrow \sqrt{(x+5)(x+2)} - 3\sqrt{x+5} - 2\sqrt{x+2} + 6 = 0$	
	$\Leftrightarrow \sqrt{x+5}(\sqrt{x+2} - 3) - 2(\sqrt{x+2} - 3) = 0$ $\Leftrightarrow (\sqrt{x+2} - 3)(\sqrt{x+5} - 2) = 0$ $\begin{cases} \sqrt{x+2} - 3 = 0 \\ \sqrt{x+5} - 2 = 0 \end{cases}$	0,25
	$\sqrt{x+2} - 3 = 0 \Leftrightarrow x = 7 \text{ (tm)}$	0,25
	$\sqrt{x+5} - 2 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \text{ (tm)}$	0,25
3c	$\begin{cases} x + \sqrt{x^2 + 1} = y + \sqrt{y^2 - 1} \quad (1) \\ x^2 + y^2 = xy + 1 \quad (2) \end{cases}$ Điều kiện $y^2 - 1 \geq 0 \Leftrightarrow y \geq 1$ hoặc $y \leq -1$ * Nếu $y \leq -1$ thì từ (1) $\Rightarrow x + \sqrt{x^2 + 1} = \frac{1}{y - \sqrt{y^2 - 1}} < 0$ (vô lí do VT > 0)	0,25
	* Nếu $y \geq 1$ thì (1) $y - \sqrt{x^2 + 1} + \sqrt{y^2 - 1} - x = 0$ $\Leftrightarrow y - \sqrt{x^2 + 1} + \frac{y^2 - 1 - x^2}{\sqrt{y^2 - 1} + x} = 0 \Leftrightarrow (y - \sqrt{x^2 + 1}) \left(1 + \frac{y + \sqrt{x^2 + 1}}{\sqrt{y^2 - 1} + x} \right) = 0$	0,25
	TH 1. $y = \sqrt{x^2 + 1}$ thế vào pt (2) ta được $x^2 + x^2 + 1 = x\sqrt{x^2 + 1} + 1$ $\Leftrightarrow 2x^2 = x\sqrt{x^2 + 1} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2x = \sqrt{x^2 + 1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 1 \quad (\text{TM}) \\ x = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow y = \frac{2}{\sqrt{3}} \quad (\text{TM}) \end{cases}$	0,25
	TH 2. $1 + \frac{y + \sqrt{x^2 + 1}}{\sqrt{y^2 - 1} + x} = 0 \Leftrightarrow x + \sqrt{x^2 + 1} + y + \sqrt{y^2 - 1} = 0$ TH này không xảy ra do $x + \sqrt{x^2 + 1} > 0, \forall x$ và $y \geq 1$ Vậy hệ có 2 nghiệm là $\begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases}$ và $\begin{cases} x = \frac{1}{\sqrt{3}} \\ y = \frac{2}{\sqrt{3}} \end{cases}$	0,25
4a	Theo tính chất của trung điểm $\Rightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC})$	0,25
	Theo quy tắc hbh có $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}$	0,25

	Thay vào trên được $\Rightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB})$	0,25
	Từ đó được $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$. Cách khác : HS có thể tính : $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DM} = \overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$.	0,25
4b	Gọi điểm I thỏa mãn $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + 2\overrightarrow{IC} + 2\overrightarrow{ID} = \vec{0}$ (1). Lấy điểm N là trung điểm của AB, có M là trung điểm của CD nên M, N cố định và (1) $\Leftrightarrow 2\overrightarrow{IN} + 4\overrightarrow{IM} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{IN} + 2\overrightarrow{IM} = \vec{0}$	0,25
	Từ đó tìm được I thuộc đoạn MN sao cho $NI = \frac{2}{3}NM$. Và I cố định.	0,25
	Từ giả thiết $\Leftrightarrow 6\overrightarrow{HI} + \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + 2\overrightarrow{IC} + 2\overrightarrow{ID} = a \Leftrightarrow 6\overrightarrow{HI} = a \Leftrightarrow IH = \frac{a}{6}$	0,25
	Vậy H thuộc đường tròn tâm I; bán kính là $\frac{a}{6}$	0,25
5	Gọi tọa độ điểm C là $C(x; y)$ thì $\overrightarrow{BC} = (x+2; y)$; $\overrightarrow{BM} = (1; 1)$	0,25
	Từ $\overrightarrow{BC} = 3\overrightarrow{BM} \Rightarrow \begin{cases} x+2 = 3.1 \\ y = 3.1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}$ Ta có tọa độ điểm C là $C(1; 3)$	0,25
	Gọi G là trọng tâm tam giác ABC thì $G(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3})$	0,25
	Và tìm được $G(0; 0)$	0,25