



Họ và tên:.....

Lớp:.....

SBD:.....

Câu 1: (2,5 điểm) Cho hàm số $y = x^2 - 2x - 3$.

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (P) của hàm số.
- b) Tìm tọa độ giao điểm của đồ thị (P) với đường thẳng $y = 4x - 3$.

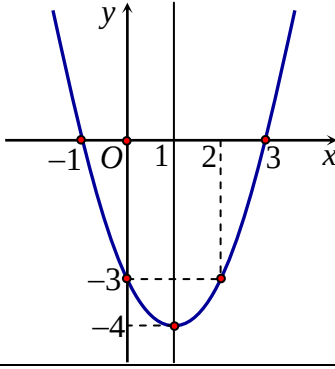
Câu 2: (1,0 điểm) Xét tính chẵn, lẻ của hàm số $f(x) = |3x - 1| - |3x + 1|$.**Câu 3: (1,0 điểm)** Giải và biện luận phương trình sau theo tham số m .

$$(m^2 - 3m)x + 2 = m - 2x.$$

Câu 4: (1,0 điểm) Cho phương trình $x^2 - 2x - 4m + 1 = 0$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2 - 3x_1x_2 = 9$.**Câu 5: (1,0 điểm)** Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^2 + 3y = 2y^2 + 2 \\ y^2 + 3x = 2x^2 + 2 \end{cases}.$$
Câu 6: (0,5 điểm) Giải phương trình: $(x+6)\sqrt{x+7} + (x+1)\sqrt{x+2} + x^2 - 4x - 26 = 0$.**Câu 7: (0,5 điểm)** Cho 4 điểm A, B, C, D . Chứng minh rằng: $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BC}$.**Câu 8: (2,5 điểm)** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho 3 điểm $A(1;3), B(-1;1), C(2;0)$.

- a) Chứng minh tam giác ABC cân. Tính diện tích của tam giác ABC .
- b) Tính cosin của góc $\widehat{ACB}$.
- c) Tìm tọa độ điểm M trên đường thẳng $d: y = x$ sao cho vectơ $\vec{u} = \overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}$ có độ dài nhỏ nhất.

.....**HẾT**.....

Câu	Nội dung trả lời cần đạt được	Điểm												
Câu 1 (2,5 điểm)	a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (P) của hàm số $y = x^2 - 2x - 3$.	1,5												
	• Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.	0,25												
	• Tọa độ đỉnh $I(1; -4)$	0,25												
	• Bảng biến thiên <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td colspan="2">1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y</td><td>$+\infty$</td><td colspan="2">-4</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	1		$+\infty$	y	$+\infty$	-4		$+\infty$	0,25		
	x	$-\infty$	1		$+\infty$									
	y	$+\infty$	-4		$+\infty$									
	• Bảng giá trị <table><tr><td>x</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>y</td><td>0</td><td>-3</td><td>-4</td><td>-3</td><td>0</td></tr></table>	x	-1	0	1	2	3	y	0	-3	-4	-3	0	0,25
	x	-1	0	1	2	3								
	y	0	-3	-4	-3	0								
	• Đồ thị 	0,5												
b) Tìm tọa độ giao điểm của đồ thị (P) với đường thẳng $y = 4x - 3$.	1,0													
Phương trình hoành độ giao điểm $x^2 - 2x - 3 = 4x - 3$	0,25													
$\Leftrightarrow x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 6 \end{cases}$	0,25													
Với $x = 0 \Rightarrow y = -3$ Với $x = 6 \Rightarrow y = 21$.	0,25													
Vậy (P) cắt d tại hai điểm $A(0; -3), B(6; 21)$.	0,25													
Câu 2 (1,0 điểm)	Xét tính chẵn, lẻ của hàm số $f(x) = 3x - 1 - 3x + 1 $.	1,0												
	TXĐ: $D = \mathbb{R}$	0,25												
	$\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$	0,25												
	$f(-x) = 3(-x) - 1 - 3(-x) + 1 = -3x - 1 - -3x + 1 $ $= 3x + 1 - 3x - 1 = -(3x - 1 - 3x + 1) = -f(x)$	0,25												
	Vậy hàm số $f(x) = 3x - 1 - 3x + 1 $ là hàm số lẻ.	0,25												
Câu 3 (1,0 điểm)	Giải và biện luận phương trình sau theo tham số m . $(m^2 - 3m)x + 2 = m - 2x$.	1,0												
	$Pt \Leftrightarrow (m^2 - 3m + 2)x = m - 2 \quad (1)$	0,25												

Câu	Nội dung trả lời cần đạt được	Điểm
	TH1: $m^2 - 3m + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 2 \end{cases}$ Với $m = 1$: (1) $\Leftrightarrow 0.x = -1$: Phương trình vô nghiệm.	0,25
	Với $m = 2$: (1) $\Leftrightarrow 0.x = 0$: Phương trình có nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$.	0,25
	TH2: $m^2 - 3m + 2 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq 2 \end{cases}$. Phương trình có nghiệm duy nhất: $x = \frac{m-2}{m^2-3m+2} = \frac{1}{m-1}$.	0,25
	Kết luận: Với $m = 1$: Phương trình vô nghiệm. Với $m = 2$: Phương trình có nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$. Với $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq 2 \end{cases}$: Phương trình có nghiệm duy nhất: $x = \frac{1}{m-1}$.	
Câu 4 (1,0 điểm)	Cho phương trình $x^2 - 2x - 4m + 1 = 0$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2 - 3x_1x_2 = 9.$	1,0
	Phương trình có 2 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $\Delta' > 0 \Leftrightarrow 1 - (-4m + 1) > 0 \Leftrightarrow m > 0$	0,25
	Theo Định lý Viét ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1x_2 = -4m + 1 \end{cases}$	0,25
	Với $m > 0$, phương trình có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 . $x_1^2 + x_2^2 - 3x_1x_2 = 9 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 5x_1x_2 = 9.$	0,25
	$(2)^2 - 5(-4m + 1) = 9 \Leftrightarrow m = \frac{1}{2}$ (thỏa mãn điều kiện).	0,25
Câu 5 (1,0 điểm)	Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x^2 + 3y = 2y^2 + 2 & (1) \\ y^2 + 3x = 2x^2 + 2 & (2) \end{cases}$	1,0
	Lấy (1) trừ (2) vế theo vế ta được: $x^2 - y^2 + 3(y - x) = 2(y^2 - x^2) \Leftrightarrow 3x^2 - 3y^2 - 3(x - y) = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow (x - y)(x + y - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x - y = 0 \\ x + y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = y \\ x = 1 - y \end{cases}$	0,25
	Với $x = y$ thế vào (1) ta có: $x^2 + 3x = 2x^2 + 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$ Trường hợp này hệ phương trình đã cho có 2 nghiệm $(x; y)$ là $(1; 1), (2; 2)$.	0,25
	Với $x = 1 - y$ thế vào (1) ta có: $(1 - y)^2 + 3y = 2y^2 + 2 \Leftrightarrow y^2 - y + 1 = 0$. Phương trình vô nghiệm nên hệ vô nghiệm. Vậy hệ phương trình đã cho có 2 nghiệm $(x; y)$ là $(1; 1), (2; 2)$.	0,25

Câu	Nội dung trả lời cần đạt được	Điểm
Câu 6 (0,5 điểm)	Giải phương trình: $(x+6)\sqrt{x+7}+(x+1)\sqrt{x+2}+x^2-4x-26=0$ (1).	0,5
	Điều kiện: $x \geq -2$. $(1) \Leftrightarrow (x+6)(\sqrt{x+7}-3)+(x+1)(\sqrt{x+2}-2)+x^2+x-6=0$ $\Leftrightarrow \frac{(x+6)(x-2)}{(\sqrt{x+7}+3)} + \frac{(x+1)(x-2)}{(\sqrt{x+2}+2)} + (x-2)(x+3)=0$ $\Leftrightarrow (x-2)\left(\frac{x+6}{\sqrt{x+7}+3} + \frac{x+1}{\sqrt{x+2}+2} + x+3\right)=0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ \frac{x+6}{\sqrt{x+7}+3} + \frac{x+1}{\sqrt{x+2}+2} + x+3=0 (*) \end{cases}$	0,25
	Ta có $\frac{x+6}{\sqrt{x+7}+3} + \frac{x+1}{\sqrt{x+2}+2} + x+3$ $= \frac{x+2}{\sqrt{x+7}+3} + \frac{x+2}{\sqrt{x+2}+2} + x+2 + \frac{4}{\sqrt{x+7}+3} + 1 - \frac{1}{\sqrt{x+2}+2}$ $= (x+2)\left(\frac{1}{\sqrt{x+7}+3} + \frac{1}{\sqrt{x+2}+2} + 1\right) + \frac{4}{\sqrt{x+7}+3} + \frac{\sqrt{x+2}+1}{\sqrt{x+2}+2} > 0 \quad \forall x \geq -2$ Do đó phương trình (*) vô nghiệm. Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x=2$.	0,25
Câu 7 (0,5 điểm)	Cho 4 điểm A, B, C, D. Chứng minh rằng: $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BC}$.	0,5
	Ta có $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DB} - \overrightarrow{DC}$	0,25
	$= \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BC}$.	0,25
Câu 8 (2,5 điểm)	Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho 3 điểm $A(1;3), B(-1;1), C(2;0)$.	1,0
	a) Chứng minh tam giác ABC cân. Tính diện tích của tam giác ABC.	
	Ta có $AB=2\sqrt{2}; AC=\sqrt{10}; BC=\sqrt{10} \Rightarrow BC=AC=\sqrt{10}$ nên tam giác ABC cân tại C.	0,5
	Gọi H là trung điểm AB. Vì tam giác ABC cân tại C nên CH là đường cao. $H(0;2); CH=2\sqrt{2}$.	0,25
	Vậy $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}CH.AB = \frac{1}{2}.2\sqrt{2}.2\sqrt{2} = 4$ (đvdt).	0,25
	b) Tính cosin của góc ACB.	1,0
	Ta có: $\overrightarrow{CA}=(-1;3)$,	0,25
	$\overrightarrow{CB}=(-3;1)$.	0,25
	$\cos ACB = \cos(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = \frac{\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB}}{ \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} }$	0,25
	$= \frac{6}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{10}} = \frac{3}{5}$.	0,25
	c) Tìm tọa độ điểm M trên đường thẳng $d: y=x$ sao cho vector $\vec{u} = \overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}$ có độ dài nhỏ nhất.	0,5
	Gọi $M(x;x) \in d$. $\overrightarrow{MA}=(1-x;3-x); \overrightarrow{MB}=(-1-x;1-x)$.	

Câu	Nội dung trả lời cần đạt được	Điểm
	$\Rightarrow \vec{u} = \vec{MA} + 2\vec{MB} = (-1-3x; 5-3x)$	0,25
	$ \vec{u} = \vec{MA} + 2\vec{MB} = \sqrt{(-1-3x)^2 + (5-3x)^2}$ $= \sqrt{18x^2 - 24x + 26} = \sqrt{2(3x-2)^2 + 18} \geq 3\sqrt{2}$ $ \vec{u} $ nhỏ nhất bằng $3\sqrt{2}$ tại $x = \frac{2}{3}$. Vậy tọa độ điểm M là $M\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$.	0,25

Lưu ý: Học sinh làm cách khác đúng thì vẫn được điểm tối đa cho câu đó.

----- HẾT -----