

Bài 1 (2,5 điểm)

a. Thu gọn $A = \frac{(\sqrt{x}-1)^2 + 4\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} - \frac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$ với $x > 0$.

b. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2(x+1) = 3(y-1) \\ 3x + y = 9 \end{cases}$$

c. Giải phương trình: $2x^2 - 5x - 3 = 0$.

Bài 2 (2,0 điểm).

Cho hàm số $y = -x^2$ có đồ thị (P) và hàm số $y = -4x + 2m - 1$ có đồ thị (d) (trong đó m là tham số).

a. Vẽ (P).

b. Tìm m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt là $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$ sao cho $y_1 + y_2 + x_1 x_2 = -7$.

Bài 3 (1,5 điểm).

a. Bạn An dự định mua 12 cây bút mực và 10 cây bút chì với tổng số tiền là 100 nghìn đồng. Tuy nhiên nhà sách có chương trình khuyến mãi giảm giá mỗi cây bút mực 20% và mỗi cây bút chì giảm giá 25% nên số tiền bạn An phải trả chỉ là 78 nghìn đồng. Tính giá tiền mỗi loại bút khi chưa có chương trình giảm giá.

b. Giải phương trình: $\sqrt{x} + \sqrt{2-x} + \sqrt{2x-x^2} = 3$.

Bài 4 (3,5 điểm).

Cho tam giác nhọn ABC có $AB < AC$ và nội tiếp đường tròn tâm O. Đường cao AD của ΔABC kéo dài cắt (O) tại E (E khác A). Gọi F là hình chiếu của E trên AC. Tia FD cắt đường thẳng AB tại I.

a. Chứng minh: Tứ giác EDFC là tứ giác nội tiếp

b. Chứng minh: EA là tia phân giác của góc BEF.

c. Chứng minh: $EI \perp AB$.

d. Gọi M là điểm đối xứng của E qua AB, N là điểm đối xứng của E qua AC. MN cắt AD tại H. Chứng minh H là trực tâm của ΔABC .

Bài 5 (0,5 điểm)

Cho hai số dương $x ; y$ thỏa mãn: $xy \geq 2022x + 2023y$

Chứng minh rằng: $x + y \geq (\sqrt{2022} + \sqrt{2023})^2$

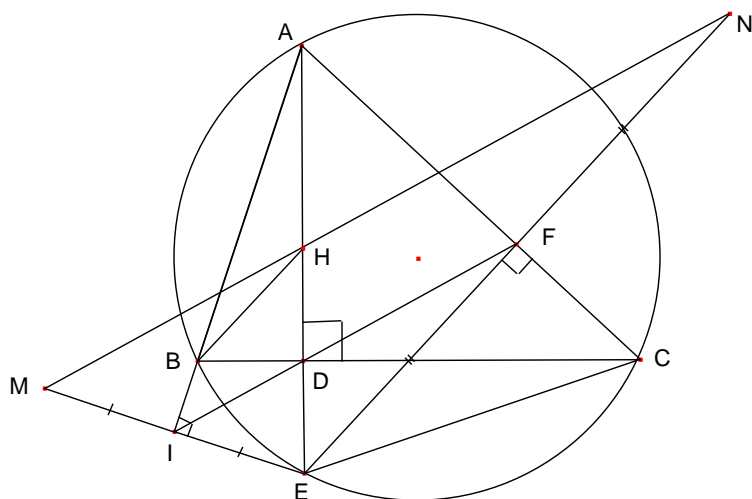
-----**Hết**-----

Họ tên thí sinh: Số báo danh:

Chữ kí giám thị:

Bài	Hướng dẫn chấm	Biểu điểm
1 (2,5 đ)	a. Thu gọn $A = \frac{(\sqrt{x}-1)^2 + 4\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} - \frac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$ với $x > 0$ b. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 2(x+1)=3(y-1) \\ 3x+y=9 \end{cases}$ c. Giải phương trình: $2x^2 - 5x - 3 = 0$	
	a. $A = \frac{x+2\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+1} - \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)}{\sqrt{x}} = \sqrt{x}+1 - \sqrt{x}+1 = 2$	0,25x4
	b. $\begin{cases} 2(x+1)=3(y-1) \\ 3x+y=9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-3y=-5 \\ 9x+3y=27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 11x=22 \\ 3x+y=9 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ 6+y=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$	0,25x2
	c. $2x^2 - 5x - 3 = 0$ $\Delta = 49$. Tìm được $x_1 = 3$; $x_2 = -\frac{1}{2}$	0,25x3
2 (2,0 đ)	Cho hàm số $y = -x^2$ có đồ thị (P) và hàm số $y = -4x + 2m - 1$ có đồ thị (d) (trong đó m là tham số) a. Vẽ (P). b. Tìm m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt là $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$ sao cho $y_1 + y_2 + x_1x_2 = -7$.	
	a. - Lập bảng giá trị đúng - Vẽ đúng (Chú ý: Nếu hệ trục tọa độ thiếu tên hoặc chia sai đơn vị -0,25)	0,5 0,5
	b. Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d) là $x^2 - 4x^2 + 2m - 1 = 0$ $\Delta' = 4 - 2m + 1 = -2m + 5$	0,25
	(d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow m < \frac{5}{2}$ (1) Vì $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$ thuộc (P): $y = -x^2 \Rightarrow y_1 = -x_1^2$ và $y_2 = -x_2^2$	0,25
	Do ñoù $y_1 + y_2 + x_1x_2 = -7 \Leftrightarrow -(x_1^2 + x_2^2) + x_1x_2 = -7$ $\Leftrightarrow -(x_1 + x_2)^2 + 3x_1x_2 = -7 \Leftrightarrow -16 + 3(2m - 1) = -7$ $\Leftrightarrow 6m = 12 \Leftrightarrow m = 2$ (TMDK(1))	0,25 0,25

<p>3 (1,5 đ)</p>	<p>a. Bạn An dự định mua 12 cây bút mực và 10 cây bút chì với tổng số tiền là 100 nghìn đồng. Tuy nhiên nhà sách có chương trình khuyến mãi giảm giá mỗi cây bút mực 20% và mỗi cây bút chì giảm giá 25% nên số tiền bạn An phải trả chỉ là 78 nghìn đồng. Tính giá tiền mỗi loại bút khi chưa có chương trình giảm giá.</p> <p>b. Giải phương trình: $\sqrt{x} + \sqrt{2-x} + \sqrt{2x-x^2} = 3$.</p>	
	<p>a. Gọi giá tiền mỗi cây bút mực và bút chì lần lượt là x; y (nghìn đồng) ($x; y > 0$)</p> <p>Lập được hệ pt: $\begin{cases} 12x + 10y = 100 \\ 12 \cdot \frac{4}{5}x + 10 \cdot \frac{3}{4}y = 78 \end{cases}$ và giải hệ pt được $\begin{cases} x = 5 \\ y = 4 \end{cases}$</p> <p>Vậy mỗi cây bút mực giá 5 nghìn đồng và mỗi cây bút chì giá 4 nghìn đồng.</p>	<p>0.25</p> <p>0.25x2</p>
	<p>b. ĐK: $0 \leq x \leq 2$</p> <p>Đặt $\sqrt{x} + \sqrt{2-x} = t (t \geq 0) \Leftrightarrow \sqrt{2x-x^2} = \frac{t^2-2}{2}$</p> <p>Khi đó pt đã cho có dạng: $t + \frac{t^2-2}{2} = 3 \Leftrightarrow t^2 + 2t - 8 = 0$</p> <p>Giải ra được $t_1 = 2$ (chọn); $t_2 = -4$ (loại)</p> <p>Với $t = 2$ ta có pt:</p> <p>$\sqrt{x} + \sqrt{2-x} = 2 \Leftrightarrow 2 + 2\sqrt{2x-x^2} = 4 \Leftrightarrow \sqrt{2x-x^2} = 1 \Leftrightarrow x = 1$</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p>
<p>4 (3,5 đ)</p>	<p>Vẽ hình đúng:</p>	<p>0,5</p>



	a) Tứ giác EDFC có: $\hat{EDC} = \hat{EFC} = 90^\circ$	0,75
	\Rightarrow Tứ giác EDFC nội tiếp đường tròn đường kính EC	0,25
	b) Ta có: $\hat{AEB} = \hat{ACB}$ (cùng chắn \overline{AB} của (O))	0,25
	$\hat{AEF} = \hat{ACB}$ (cùng chắn \overline{DF} của đường tròn đường kính EC)	0,25
	$\Rightarrow \hat{AEB} = \hat{AEF} \Rightarrow \text{đpcm}$	0,25
	c) Ta có: $\hat{BAE} = \hat{BCE}$ (cùng chắn \overline{BE} của (O))	0,25
	$\hat{BCE} = \hat{IFE}$ (cùng chắn \overline{DE} của đường tròn đường kính EC)	
	$\Rightarrow \hat{BAE} = \hat{IFE} \Rightarrow$ Tứ giác AIEF là tứ giác nội tiếp	0,25
	Mà $\hat{AFE} = 90^\circ$	
	$\Rightarrow \hat{AIE} = 90^\circ \Rightarrow \text{đpcm}$	0,25
	d) Ta có: IF là đường trung bình của $\triangle MEN$ (vì $IE = IM, FE = FN$)	
	$\Rightarrow IF \parallel MN$ hay $ID \parallel MN$	
	Trong $\triangle MEH$ có: $IM = IE$ và $ID \parallel MH$	
	$\Rightarrow DH = DE$ mà $BD \perp HE$	
	$\Rightarrow \triangle BHE$ cân tại B $\Rightarrow \hat{BHE} = \hat{BEH}$	0,25
	Mà $\hat{BEH} = \hat{HEF}$ (cm câu b)	
	$\Rightarrow \hat{BHE} = \hat{HEF} \Rightarrow BH \parallel EF$, Mà $EF \perp AC$	
	$\Rightarrow BH \perp AC$	
	Từ đó dẫn đến H là trực tâm của $\triangle ABC$	0,25
5 (0,5 đ)	Cho hai số dương $x ; y$ thỏa mãn: $xy \geq 2022x + 2023y$	
	Chứng minh rằng: $x + y \geq (\sqrt{2022} + \sqrt{2023})^2$	
	$xy \geq 2022x + 2023y \Leftrightarrow 1 \geq \frac{2022}{y} + \frac{2023}{x}$	
$\Leftrightarrow x + y \geq 2022 + 2023 + \frac{2022x}{y} + \frac{2023y}{x}$	0,25	
mà $\frac{2022x}{y} + \frac{2023y}{x} \geq 2\sqrt{2022 \cdot 2023}$		

	$\text{Vậy } x + y \geq 2022 + 2023 + 2\sqrt{2022 \cdot 2023}$ $\Rightarrow x + y \geq (\sqrt{2022} + \sqrt{2023})^2 \text{ (đpcm)}$	0,25
--	--	------