

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Câu 1. Hàm số nào sau đây là hàm số bậc nhất?

- A. $y = 1 - \frac{1}{x}$. B. $y = \frac{2}{3} - 2x$. C. $y = x^2 + 1$. D. $y = 2\sqrt{x} + 1$.

Câu 2. Hệ số góc của đường thẳng $y = 8 - 9x$ là

- A. 9. B. 8. C. -8. D. -9.

Câu 3. Đường thẳng $y = (m^2 + 1)x - 2m$ song song với đường thẳng $y = 10x - 6$ khi và chỉ khi

- A. $m = 3$. B. $m = -3$. C. $m \in \{-3; 3\}$. D. $m \in \{-9; 9\}$.

Câu 4. Tất cả các giá trị của x thỏa mãn $\sqrt{(2x - 1)^2} = 1 - 2x$ là

- A. $x \leq \frac{1}{2}$. B. $x \geq \frac{1}{2}$. C. $x \geq -\frac{1}{2}$. D. $x \geq 2$.

Câu 5. Cho đường tròn $(O; 5cm)$ và một điểm A cách O là $13cm$. Kẻ tiếp tuyến AB với đường tròn (B là tiếp điểm). Độ dài AB là

- A. $8cm$. B. $144cm$. C. $18cm$. D. $12cm$.

Câu 6. Cho đường tròn $(O; 25cm)$ và dây $AB = 40cm$. Khoảng cách từ tâm O đến dây AB bằng

- A. $5cm$. B. $\sqrt{975}cm$. C. $15cm$. D. $45cm$.

II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 7. (3,5 điểm)

1) Rút gọn biểu thức $M = \left(\frac{1}{x - \sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x} - 1} \right) : \frac{\sqrt{x} + 1}{x - 2\sqrt{x} + 1}$ với $x > 0; x \neq 1$.

2) Cho hàm số bậc nhất $y = (m - 1)x + 3$ (1), m là tham số.

a) Tìm tất cả giá trị của m để hàm số (1) đồng biến.

b) Tìm giá trị của m để đồ thị hàm số (1) đi qua điểm $B(-1; 1)$. Với m tìm được hãy tìm tọa

độ giao điểm A của đồ thị hàm số (1) và đường thẳng $y = -\frac{1}{2}x - 2$.

Câu 8. (3,0 điểm) Cho đường tròn (O) và điểm A nằm ngoài đường tròn, từ A vẽ các tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là các tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của AO và BC .

a) Chứng minh AO vuông góc với BC .

b) Kẻ đường kính BD của đường tròn (O) , AD cắt đường tròn (O) tại E (E khác D). Chứng minh $AB^2 = AE \cdot AD$ và $AE \cdot AD = AH \cdot AO$.

c) Tia AO cắt (O) tại I và J . Chứng minh $AJ \cdot IH = AI \cdot JH$.

Câu 9. (0,5 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ, một thiết bị âm thanh được phát từ vị trí $A(4; 4)$. Người ta dự định đặt một máy thu tín hiệu trên đường thẳng $y = x - 3$. Hỏi máy đặt ở vị trí nào sẽ nhận được tín hiệu sớm nhất.

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Mỗi câu trả lời đúng 0,5 điểm.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	B	D	B	A	D	C

II. PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu	Lời giải sơ lược	Điểm
Câu 7.1 (1,0 điểm)		
	ĐKXD: $x > 0; x \neq 1$	
	$M = \left(\frac{1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)} \right) : \frac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}-1)^2} = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)} \cdot \frac{(\sqrt{x}-1)^2}{\sqrt{x}+1}$	0,5
	$= \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}}. \text{ Vậy } M = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}} \text{ với } x > 0; x \neq 1.$	0,5
Câu 7.2a (1,0 điểm)		
	Hàm số bậc nhất $y = (m-1)x + 3$ đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow m-1 > 0 \Leftrightarrow m > 1$ Vậy $m > 1$ thì hàm số đã cho đồng biến trên \mathbb{R}	1,0
Câu 7.2b (1,5 điểm)		
	Đồ thị hàm số (1) đi qua điểm $B(-1;1) \Leftrightarrow (m-1)(-1) + 3 = 1 \Leftrightarrow m = 3$ Vậy $m = 3$ thì đồ thị hàm số (1) đi qua điểm $B(-1;1)$.	1,0
	Khi $m = 3$ ta được đường thẳng $y = 2x + 3$ Xét phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số (1) và đường thẳng $y = -\frac{1}{2}x - 2$ ta được $2x + 3 = -\frac{1}{2}x - 2 \Leftrightarrow x = -2$. Khi đó $y = -1$. Vậy tọa độ giao điểm là $A(-2;-1)$.	0,5
Câu 8.a (1,5 điểm)		
Vẽ hình ghi GT-KL đúng đến phần a		0,5
	Ta có AB, AC là hai tiếp tuyến cắt nhau của đường tròn (O) nên $AB = AC$. $\Rightarrow A$ thuộc đường trung trực của BC . Ta có $OB = OC \Rightarrow O$ thuộc đường trung trực của BC . Do đó AO là đường trung trực của BC nên $OA \perp BC$ tại H .	1,0

Câu 8.b (1,0 điểm)	
<p>Xét tam giác BDE nội tiếp đường tròn (O) có BD là đường kính nên tam giác BED vuông tại $E \Rightarrow BE \perp AD$ tại E</p> <p>Xét tam giác ABD vuông tại B có $BE \perp AD$ tại E nên $AB^2 = AE.AD$</p>	0,5
<p>Xét tam giác ABO vuông tại B có $BH \perp AO$ tại H nên $AB^2 = AH.AO$</p> <p>Do đó $AE.AD = AH.AO$</p>	0,5
Câu 8.c (0,5 điểm)	
<p>Ta có $\widehat{IBH} + \widehat{HIB} = 90^\circ$; $\widehat{ABI} + \widehat{IBO} = 90^\circ$.</p> <p>Mà $\triangle BOI$ cân tại O nên $\widehat{OBI} = \widehat{BIO}$.</p> <p>Do đó $\widehat{ABI} = \widehat{IBH}$ hay BI là tia phân giác của góc ABH (1)</p> <p>$\Rightarrow \frac{AI}{IH} = \frac{BA}{BH}$ (*)</p>	0,25
<p>Xét tam giác BIJ nội tiếp đường tròn (O) có IJ là đường kính nên tam giác BIJ vuông tại $B \Rightarrow BI \perp BJ$ (2)</p> <p>Từ (1) và (2) suy ra BJ là tia phân giác góc ngoài tại đỉnh B của tam giác $ABH \Rightarrow \frac{AJ}{HJ} = \frac{BA}{BH}$ (**)</p> <p>Từ (*) và (**) suy ra $\frac{AJ}{HJ} = \frac{AI}{IH} \Rightarrow AJ.IH = AI.HJ$.</p>	0,25
Câu 9. (0,5 điểm)	
<p>Để máy nhận được tín hiệu sớm nhất thì khoảng cách từ A đến đường thẳng $y = x - 3$ nhỏ nhất. Khi đó máy nhận tín hiệu được đặt tại vị trí là chân đường vuông góc kẻ từ A đến đường thẳng $y = x - 3$.</p> <p>Đường thẳng đi qua A và vuông góc với đường thẳng $y = x - 3$ có dạng $y = -x + 8$</p> <p>Tọa độ giao điểm của đường thẳng $y = -x + 8$ và $y = x - 3$ là $H(5, 5; 2, 5)$</p> <p>Vậy máy đặt tại điểm $H(5, 5; 2, 5)$ thì tín hiệu sẽ nhận sớm nhất.</p>	0,5

Lưu ý: Học sinh làm cách khác đúng cho điểm tối đa.