

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Câu 1: Biểu thức $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$ có giá trị là

- A. 4. B. $\sqrt{2}$. C. 2. D. ± 2 .

Câu 2: Đường thẳng $y = (m^2 + 1)x + m$ có hệ số góc bằng 1 khi và chỉ khi

- A. $m = \pm 1$. B. $m = 1$. C. $m = 0$. D. $m = -1$.

Câu 3: Điểm nào trong các điểm sau đây **không** thuộc đường thẳng $y = -x + 2$?

- A. $M(0; 2)$. B. $N(2; 0)$. C. $P(1; 1)$. D. $Q(-1; 1)$.

Câu 4: Đường thẳng (d) $y = x - 2m$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 4 khi

- A. $m = 0$. B. $m = 4$. C. $m = 1$. D. $m = 2$.

Câu 5: Cho tam giác ABC vuông cân tại A , cạnh $AB = 10\text{cm}$, bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có độ dài là

- A. $5\sqrt{2}\text{cm}$. B. $10\sqrt{2}\text{cm}$. C. 5cm . D. 10cm .

Câu 6: Cho đường tròn $(O; 3)$, đường thẳng d cắt đường tròn tại hai điểm phân biệt, h là khoảng cách từ O đến d . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $3 < h < 6$. B. $h < 3$. C. $h > 6$. D. $3 \leq h < 6$.

II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 7: (2,0 điểm) Cho biểu thức $A = \left(\frac{1}{x - \sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x} - 1} \right) : \frac{\sqrt{x} + 1}{(\sqrt{x} - 1)^2}$ với $x > 0, x \neq 1$.

1. Rút gọn biểu thức A .
2. Tìm các giá trị của x để $A < 0$.

Câu 8: (1,5 điểm) Cho hàm số bậc nhất $y = (m - 1)x + 4$ (với m là tham số, $m \neq 1$) có đồ thị là đường thẳng d .

1. Tìm m để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
2. Tìm m để đường thẳng d song song với đường thẳng $y = 3 - 2x$.

Câu 9: (3,0 điểm) Cho điểm A nằm ngoài đường tròn đường tròn $(O; R)$, vẽ tiếp tuyến AB , AC với đường tròn $(O; R)$, (B, C là các tiếp điểm). Gọi H là giao của AO và BC .

1. Chứng minh AO vuông góc với BC .
2. Cho biết $R = 2\text{cm}$, $AO = 4\text{cm}$, tính độ dài đoạn thẳng OH .
3. Trên tia đối của tia BC lấy điểm Q . Từ Q vẽ hai tiếp tuyến QD và QE của đường tròn $(O; R)$ (D, E là các tiếp điểm), gọi K là giao điểm của OQ và DE . Chứng minh hai tam giác QOH, AOK đồng dạng với nhau. Từ đó suy ra ba điểm A, D, E thẳng hàng.

Câu 10: (0,5 điểm) Cho $Q = \sqrt{x^2 - xy + y^2} + \sqrt{y^2 - yz + z^2} + \sqrt{z^2 - zx + x^2}$ với $x, y, z > 0$ và $x + y + z = 3$. Chứng minh rằng $Q \geq 3$.

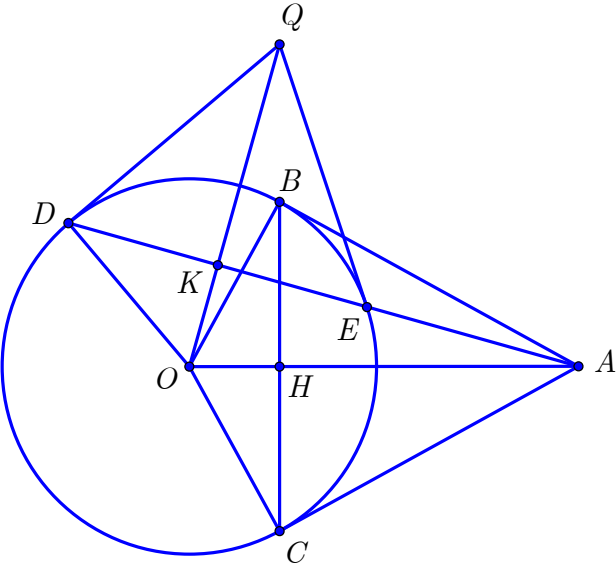
----- Hết -----

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Mỗi câu trả lời đúng 0,5 điểm.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	C	C	D	D	A	B

II. PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu	Lời giải sơ lược	Điểm
Câu 7.1 (1,25 điểm)		
	Rút gọn biểu thức A . $A = \left(\frac{1}{x - \sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x} - 1} \right) : \frac{\sqrt{x} + 1}{(\sqrt{x} - 1)^2} = \left(\frac{1 + \sqrt{x}}{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 1)} \right) \cdot \frac{(\sqrt{x} - 1)^2}{\sqrt{x} + 1} = \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x}}.$	0,75
	Vậy $A = \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x}}$ với $x > 0, x \neq 1$.	0,5
Câu 7.2 (0,75 điểm)		
	Do $x > 0$ nên $A = \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x}} < 0$ khi $\sqrt{x} - 1 < 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} < 1 \Leftrightarrow x < 1$. Đổi chiều với ĐKXD suy ra $0 < x < 1$ thì $A < 0$.	0,75
Câu 8.1 (0,75 điểm)		
	Hàm số bậc nhất $y = (m - 1)x + 4$ (với m là tham số khác 1). Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi $m - 1 < 0 \Leftrightarrow m < 1$ (thỏa mãn $m \neq 1$). Vậy với $m < 1$ thì hàm số đã cho nghịch biến trên $\mathbb{R}$.	0,5
		0,25
Câu 8.2 (0,75 điểm)		
	Đường thẳng d song song với đường thẳng $y = -2x + 3$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m - 1 = -2 \\ 4 \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow m = -1 \text{ (thỏa mãn } m \neq 1)$	0,5
	Vậy $m = -1$ thì đường thẳng d song song với đường thẳng $y = -2x + 3$.	0,5
Câu 9.1 (1,0 điểm)		
	Vẽ hình ghi GT-KL đúng	0,25
		

	Do AB, AC là tiếp tuyến của $(O; R)$ suy ra $AB = AC$ (1) Ta có $OB = OC (= R)$ (2)	0,5
	Từ (1) và (2) suy ra OA là trung trực của BC . Do đó, $AO \perp BC$.	0,25
Câu 9.2 (1,0 điểm)		
	Do AB là tiếp tuyến tại B của $(O; R)$ suy ra $AB \perp OB$. Xét $\triangle OBA$ vuông tại B có $BH \perp AO$.	0,5
	$\Rightarrow OB^2 = OH.OA \Rightarrow R^2 = OH.OA$ (3) $\Rightarrow HO = \frac{R^2}{OA} = \frac{4}{4} = 1(cm)$.	0,5
Câu 9.3 (1,0 điểm)		
	Chứng minh tương tự câu 1 suy ra $QO \perp DE$ tại K (4) Chứng minh tương tự câu 2 suy ra $R^2 = OK.OQ$ (5) Từ (3) và (5) suy ra $OH.OA = OK.OQ \Rightarrow \frac{OH}{OK} = \frac{OQ}{OA}$.	0,5
	Xét $\triangle QOH$ và $\triangle AOK$ có: $\frac{OH}{OK} = \frac{OQ}{OA}$; $\widehat{AOQ}$ chung. Suy ra $\triangle QOH \sim \triangle AOK \Rightarrow \widehat{AKO} = \widehat{QHO} = 90^\circ \Rightarrow AK \perp OQ$ (6). Từ (4) và (6) suy ra A, D, E thẳng hàng.	0,5
Câu 10. (0,5 điểm)		
	Ta có $x^2 - xy + y^2 = \frac{1}{4}(x+y)^2 + \frac{3}{4}(x-y)^2 \geq \frac{1}{4}(x+y)^2$. Khi đó $\sqrt{x^2 - xy + y^2} \geq \sqrt{\frac{1}{4}(x+y)^2} = \frac{1}{2}(x+y)$.	0,25
	Hoàn toàn tương tự: $\sqrt{y^2 - yz + z^2} \geq \frac{1}{2}(y+z)$; $\sqrt{z^2 - xz + x^2} \geq \frac{1}{2}(x+z)$. Suy ra $Q \geq \frac{1}{2}(x+y) + \frac{1}{2}(y+z) + \frac{1}{2}(x+z) = \frac{2(x+y+z)}{2} = x+y+z = 3$. Vậy $Q \geq 3$, dấu đẳng thức xảy ra khi $x = y = z = 1$.	0,25

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