

Đề chính thức

(Đề thi gồm 01 trang)

Năm học 2023 – 2024.

Môn: Toán 9.

Thời gian 90' không kể thời gian phát đề

Câu 1. (2 điểm)

a) Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình bậc 2 một ẩn. Chỉ rõ các hệ số a, b, c.

$$x^2 + 4 = 0 ; \quad 0x^2 + 2x + 1 = 0 ; \quad 3x + 2 = 0; \quad 2x^3 - 2x^2 + 5 = 0$$

b) Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

Câu 2. (2 điểm) Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình.

Một sân trường hình chữ nhật có 3 lần chiều rộng lớn hơn 2 lần chiều dài 30m và chu vi là 220m. Tính diện tích của sân trường.

Câu 3. (2 điểm)

a) Xác định hệ số a, biết rằng đồ thị hàm số $y = ax^2$ đi qua điểm A(3; 9)

b) Cho hàm số $y = f(x) = -3x^2$. Tính $f(2)$, $f(-1)$

Câu 4. (3,5 điểm). Cho nửa đường tròn tâm O đường kính $AB = 2R$. Trên nửa mặt phẳng có bờ là AB chứa nửa đường tròn tâm O vẽ tia tiếp tuyến Ax. Từ điểm M trên Ax kẻ tiếp tuyến thứ hai MC với nửa đường tròn (C là tiếp điểm). AC cắt OM tại E; MB cắt nửa đường tròn (O) tại D (D khác B).

a. Chứng minh: AMCO là tứ giác nội tiếp đường tròn.

b. Chứng minh: $OB \cdot AD = OM \cdot DC$

c. Vẽ CH vuông góc với AB ($H \in AB$). Chứng minh rằng MB đi qua trung điểm của CH

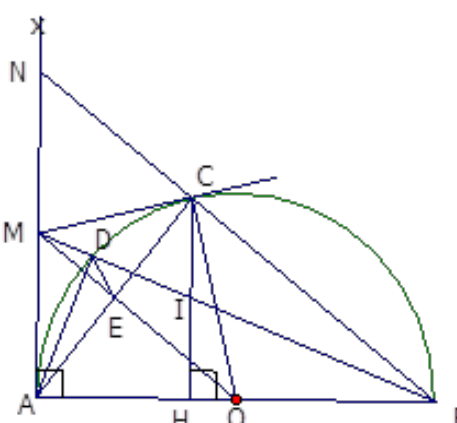
Câu 5: (0,5 điểm) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^2 + y^2 + \frac{2xy}{x+y} = 1 & (1) \\ \sqrt{x+y} = x^2 - y & (2) \end{cases}$$

--- Hết ---

(Thí sinh không dùng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu	Nội dung chính		Điểm
1 2,5đ	1. a. $x^2 + 4 = 0$; a = 1; b = 0; c = 4		0,5 0,5
	b) $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}$		1
2 2,0đ	+ Gọi chiều dài sân trường là x(m), chiều rộng sân trường là y(m), (0 < y < x < 110)		0,25
	Theo bài ra ta có pt : $2(x+y) = 220$ (1)		0,25
	3 lần chiều rộng lớn hơn 2 lần chiều dài 30m nên, ta có pt : $3y - 2x = 30$ (2)		0,25
	Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình. $\begin{cases} 2(x+y) = 220 \\ 3y - 2x = 30 \end{cases}$		0,5
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 2y = 220 \\ -2x + 3y = 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5y = 250 \\ 2x + 2y = 220 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 50(TM) \\ x = 60(TM) \end{cases}$		0,5
	Vậy diện tích sân trường là: $60.50 = 3000 \text{ (m}^2\text{)}$		0,25
3 2đ	a) Vì đồ thị hs đi qua điểm A(9;3) , ta có: $9 = a.3^2 \Leftrightarrow a = 1$		1
	b) $f(2) = -3(2)^2 = -12$, $f(-1) = -3.(-1)^2 = -3$		1
4 3,0đ	Vẽ hình		0,5
	a) Ta có: $\widehat{MAO} = 90^\circ$ (T/c tiếp tuyến) ; $\widehat{MCO} = 90^\circ$ (T/c tiếp tuyến)		0,5
	$\Rightarrow \widehat{MAO} + \widehat{MCO} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$		0,5 0,5

	$\Rightarrow$ Tứ giác AMCO nội tiếp.	
	b) Ta có : $\widehat{ADB} = 90^0$ (Góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) $\Rightarrow AD \perp MB \Rightarrow AD \perp MB \Rightarrow \widehat{ADM} = 90^0$ (1) $AM = MC$ (t/c hai tt cắt nhau); $OA = OC = R$ $\Rightarrow MO$ là đường trung trực của đoạn AC $\Rightarrow OM \perp AC \Rightarrow \widehat{AEM} = 90^0$. (2) Từ (1) và (2) suy ra : $\widehat{ADM} = \widehat{AEM} = 90^0$ $\Rightarrow$ Tứ giác AEDM có hai đỉnh D, E cùng nhìn cạnh AM dưới một góc bằng $90^0 \Rightarrow$ Tứ giác AEDM nội tiếp. $\Rightarrow \widehat{BMO} = \widehat{CAD}$ (góc nt cùng chắn cung DE). Xét $\triangle ACD$ và $\triangle MBO$, có : $\left. \begin{array}{l} \widehat{BMO} = \widehat{CAD} (cmt) \\ \widehat{MBO} = \widehat{ACD} (góc\ nt\ cùng\ chắn\ cung\ AD) \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ACD \sim \triangle MBO (g.g)$ $\Rightarrow \frac{AD}{MO} = \frac{DC}{OB} \Rightarrow OB \cdot AD = OM \cdot DC.$	0,5 0,5

	c) Gọi I là giao điểm của CH và MB. Kéo dài BC cắt Ax tại N. Ta có $\widehat{ACB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) $\Rightarrow \widehat{ACN} = 90^\circ$ $\Rightarrow \triangle ACN$ vuông tại C. Lại có $MC = MA$ nên $\triangle MAC$ cân $\Rightarrow \widehat{CAM} = \widehat{MCA}$ $\Rightarrow \widehat{CNM} = \widehat{MCN}$ (cùng phụ với $\widehat{CAM}$) $\Rightarrow \triangle MNC$ cân tại M $\Rightarrow MC = MN$, do đó $MA = MN$ (3). Mặt khác ta có $CH \parallel NA$ (cùng vuông góc với AB) nên theo định lí Ta-lét thì $\frac{IC}{MN} = \frac{IH}{MA} \left(= \frac{BI}{BM} \right)$ (4) Từ (3) và (4) suy ra $IC = IH$ hay MB đi qua trung điểm của CH.	0,5
Câu 5 (0,5đ)	Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x^2 + y^2 + \frac{2xy}{x+y} = 1 & (1) \\ \sqrt{x+y} = x^2 - y & (2) \end{cases}$ Giải: ĐK: $x + y > 0$. Ta có $(1) \Leftrightarrow x^2 + 2xy + y^2 + \frac{2xy}{x+y} - 2xy = 1$ $\Leftrightarrow (x+y)^2 - 1 - 2xy \cdot \frac{x+y-1}{x+y} = 0$ $\Leftrightarrow (x+y-1) \left(x+y+1 - \frac{2xy}{x+y} \right) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - y & (3) \\ \frac{x^2 + y^2 + x + y}{x+y} = 0 & (4) \end{cases}$ -Từ (3) và (2) ta có $y^2 - 3y = 0 \Rightarrow \begin{cases} y = 0; x = 1 \\ y = 3; x = -2 \end{cases}$. -Vì $x + y > 0$ nên (4) không thỏa mãn. Vậy hpt có 2 nghiệm: $(x,y) = (1,0); (-2,3)$	0,5

Lưu ý: HS làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.

