

Câu 1. (3,0 điểm)

1. Tính giá trị của biểu thức $M = \sqrt{\frac{9}{25}} + \frac{-2}{5}$.
2. Giải phương trình $2x - 10 = 0$
3. Cho biểu thức $f(x) = 4x^3 + 1$. Tính giá trị của biểu thức tại $x = -1$
4. Tính diện tích hình tròn có bán kính $r = 4\text{cm}$.

Câu 2. (2,0 điểm)

1. Không sử dụng máy tính cầm tay, hãy giải hệ phương trình $\begin{cases} x + 2y = 5 \\ 3x - 2y = -1 \end{cases}$.
2. Vẽ đồ thị hàm số $y = -2x^2$
3. Giải phương trình: $x^2 - 5x + 4 = 0$
4. Tính $(x - 2y)^2$

Câu 3. (1,0 điểm)

Tìm m để phương trình $x^2 + (4m+1)x + 2(m-4) = 0$ (ẩn x , tham số m) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1 - x_2| = 17$

Câu 4. (1,0 điểm)

Một xe máy và một ô tô cùng khởi hành đi từ thành phố A đến thành phố B cách nhau 120 km. Vì vận tốc của ô tô lớn hơn vận tốc của xe máy 10 km/h nên ô tô đến B sớm hơn xe máy 36 phút. Tính vận tốc của xe máy.

Câu 5. (0,5 điểm)

Một bình thủy tinh hình trụ chứa đầy nước có chiều cao là 20 cm, bán kính đáy là 3 cm. Thả vào bình 6 viên bi thủy tinh hình cầu có cùng bán kính là 1 cm thì nước trong bình bị tràn ra ngoài. Tính lượng nước còn lại trong bình. (Bỏ qua độ dày của thành bình và đáy bình, với $\pi \approx 3,14$)

Câu 6. (2,5 điểm)

Cho đường tròn (O) và một điểm M nằm ngoài đường tròn. Từ điểm M kẻ hai tiếp tuyến MA, MB đến (O) (với A, B là các tiếp điểm).

1. Chứng minh MAOB là tứ giác nội tiếp.
2. Gọi C là điểm đối xứng với B qua O, đường thẳng MC cắt đường tròn (O) tại D (D khác C). N là giao điểm của hai đường thẳng AD và MO. Chứng minh $MN^2 = ND \cdot NA$.
3. Gọi H là giao điểm của MO và AB. Chứng minh rằng HD vuông góc với AN tại D.

-----HẾT-----

- Họ và tên thí sinh:SBD:

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;

- Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

Đáp án

Câu	Đáp án		Thang điểm												
Câu 1 (3,0 điểm)	1	$1. M = \sqrt{\frac{9}{25} + \frac{-2}{5}} = \frac{3}{5} + \frac{-2}{5} = \frac{1}{5}$	1,0												
	2	$2x - 10 = 0 \Leftrightarrow 2x = 10 \Leftrightarrow x = \frac{10}{2} = 5$ Vậy $S = \{5\}$	0,75 0,25												
	3	$f(-1) = 4.(-1)^3 + 1 = -3$	0,5												
	4	$S = 3,14 . 4^2 = 50,24\text{cm}^2$.	0,5												
Câu 2 (2,0 điểm)	1	$\begin{cases} x + 2y = 5 \\ 3x - 2y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x = 4 \\ x + 2y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{4}{4} = 1 \\ 1 + 2y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ 2y = 5 - 1 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = \frac{4}{2} = 2 \end{cases}$ Vậy $(x; y) = (1; 2)$	0,25 0,25												
	2	Bảng giá trị <table><tr><td>x</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>y=-2x²</td><td>-8</td><td>-2</td><td>0</td><td>-2</td><td>-8</td></tr></table> Vẽ đúng đồ thị hàm số	x	-2	-1	0	1	2	y=-2x ²	-8	-2	0	-2	-8	0,25 0,25
	x	-2	-1	0	1	2									
	y=-2x ²	-8	-2	0	-2	-8									
		$x^2 - 5x + 4 = 0$ Ta có $a + b + c = 1 + (-5) + 4 = 0$	0,25												
3	$x_1 = 1; x_2 = 4$ Vậy $S = \{1; 4\}$	0,25													
4	$(x - 2y)^2 = x^2 - 2.x.2y + (2y)^2 = x^2 - 4xy + 4y^2$	0,5													
3 (1,0 điểm)		$\Delta = 16m^2 + 8m + 1 - 8m + 32 = 16m^2 + 33 > 0$ nên phương trình luôn có 2 nghiệm phân biệt với mọi m	0,25												
		Áp dụng định lý Viet ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = -(4m + 1) \\ x_1 x_2 = 2(m - 4) \end{cases}$	0,25												
		$ x_1 - x_2 = 17 \Leftrightarrow x_1 - x_2 ^2 = 17^2 \Leftrightarrow x_1^2 + x_2^2 - 2x_1 x_2 = 289$ $\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2 = 289 \Rightarrow [-(4m + 1)]^2 - 4.2(m - 4) = 289$ $\Leftrightarrow 16m^2 + 8m + 1 - 8m + 32 = 289 \Leftrightarrow 16m^2 = 256 \Leftrightarrow m^2 = 16$ $\Leftrightarrow m = \pm 4$ Vậy với $m = \pm 4$ thì phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $ x_1 - x_2 = 17$	0,25 0,25												
4 (1,0 điểm)		Gọi x (km/h) là vận tốc của xe máy ($x > 0$) Vận tốc của xe ô tô là: $x + 10$ (km/h).	0,25												
		Thời gian xe máy đi từ thành phố A đến thành phố B là: $\frac{120}{x}(h)$ Thời gian xe máy đi từ tpA đến thành phố B là: $\frac{120}{x + 10}(h)$ Vì ô tô đến B sớm hơn xe máy 36 phút $= \frac{3}{5}h$ nên ta có pt													

		$\frac{120}{x} - \frac{120}{x+10} = \frac{3}{5}$ $\Rightarrow 120.5(x+10) - 120.5x = 3x(x+10) \Leftrightarrow x^2 + 10x - 2000 = 0$ <p>Giải pt ta được $x_1 = 40$, $x_2 = -50$ (loại)</p> <p>Vậy vận tốc của xe máy là 40 km/h</p>	0,25 0,25 0,25
5 (0,5 điểm)		<p>Thể tích hình trụ là $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 3^2 \cdot 20 = 180\pi \text{ cm}^3$</p> <p>Thể tích của 6 viên bi là $V = 6 \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 = 6 \cdot \frac{4}{3} \pi \cdot 1 = 8\pi \text{ cm}^3$</p> <p>Lượng nước còn lại trong bình là $180\pi - 8\pi = 172\pi = 172 \cdot 3,14 = 540,08 \text{ cm}^3$</p>	0,25 0,25
		vẽ hình đến câu a	0,25
	1	<p>Vì MA, MB là tiếp tuyến của (O) (gt) $\Rightarrow \widehat{MAO} = \widehat{MBO} = 90^\circ$</p> <p>$\Rightarrow \widehat{MAO} + \widehat{MBO} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$</p> <p>Mà \widehat{MAO} và \widehat{MBO} là hai đỉnh đối nhau</p> <p>Vậy MAOB là tứ giác nội tiếp.</p>	0,25 0,25 0,25
	2	<p>Ta có: $\widehat{MDN} = \widehat{ADC}$ (đối đỉnh), $\widehat{ADC} = \widehat{ABC}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AC)</p> <p>$\Rightarrow \widehat{MDN} = \widehat{ABC}$</p> <p>Mà $\widehat{ABC} = \widehat{ABO} = \widehat{AMO} = \widehat{AMN}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AO)</p> <p>$\Rightarrow \widehat{MDN} = \widehat{AMN}$</p>	0,25
		<p>Xét $\triangle MND$ và $\triangle ANM$ có: \widehat{ANM} chung; $\widehat{MDN} = \widehat{AMN}$ (cmt)</p> <p>$\Rightarrow \triangle MND \sim \triangle ANM$ (g.g)</p> <p>$\Rightarrow \frac{MN}{NA} = \frac{ND}{MN}$ (cặp cạnh tương ứng)</p> <p>$\Rightarrow MN^2 = ND \cdot NA$ (đpcm).</p>	0,25 0,25
6 (2,5 điểm)	3	<p>Xét $\triangle MAD$ và $\triangle MCA$ có: \widehat{AMC} chung</p> <p>$\widehat{MAD} = \widehat{MCA}$ (góc nội tiếp và góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung cùng chắn cung AD)</p> <p>$\Rightarrow \triangle MAD \sim \triangle MAC$ (g.g)</p> <p>$\Rightarrow \frac{MA}{MC} = \frac{MD}{MA}$ (cặp cạnh tương ứng tỉ lệ)</p> <p>$\Rightarrow MA^2 = MC \cdot MD$ (1)</p> <p>Ta có: $OA = OB (= R) \Rightarrow O$ thuộc trung trực của AB.</p> <p>$MA = MB$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau) $\Rightarrow M$ thuộc trung trực của AB.</p> <p>$\Rightarrow OM$ là trung trực của AB $\Rightarrow OM \perp AB$ tại H.</p> <p>Xét tam giác OAM vuông tại A có đường cao AH, áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông ta có: $MA^2 = MH \cdot MO$ (2)</p> <p>Từ (1) và (2) $\Rightarrow MC \cdot MD = MH \cdot MO \Rightarrow \frac{MC}{MH} = \frac{MO}{MD}$.</p>	0,25
		<p>Xét $\triangle MOC$ và $\triangle MDH$ có:</p> <p>\widehat{OMC} chung; $\frac{MC}{MH} = \frac{MO}{MD}$ (cmt)</p> <p>$\Rightarrow \triangle MOC \sim \triangle MDH$ (c.g.c)</p> <p>$\Rightarrow \widehat{MHD} = \widehat{MCO}$ (hai góc tương ứng)</p> <p>Mà $\widehat{MCO} = \widehat{DCB} = \widehat{DAB}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung DB)</p> <p>$\Rightarrow \widehat{MHD} = \widehat{DAB}$</p>	0,25
		<p>Mà $\widehat{MHD} + \widehat{DHA} = \widehat{AHM} = 90^\circ$</p> <p>$\Rightarrow \widehat{DAB} + \widehat{DHA} = 90^\circ \Rightarrow \triangle ADH$ vuông tại D (tam giác có tổng hai góc bằng 90°) $\Rightarrow HD \perp AN$ tại D.</p>	0,25

