

Câu 1. (2,5 điểm)

a) Tính giá trị của biểu thức: $A = \frac{2}{\sqrt{2}-1} + \frac{2}{\sqrt{2}+1}$.

b) Rút gọn biểu thức $P = \left(\frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}-x} + \frac{1}{\sqrt{x}-1} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-1}$ (với $x > 0; x \neq 1$).

c) Cho hàm số $y = 2x + 2m - 3$ (d). Tìm tham số m để đồ thị của hàm số cắt đường thẳng $x - y = 4$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung.**Câu 2** (2,0 điểm).

a) Giải phương trình: $2x^2 - 5x - 1 = 0$

b) Cho phương trình: $3x^2 + 4x - 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Không giải phương trình hãy tính giá trị biểu thức: $A = \frac{x_1^3 \cdot x_2^2 (1 - 3x_2^2)}{x_1^2 + x_2^2}$ **Câu 3:** (2,0 điểm)

a) Từ ngày 01/07/2024, sau khi cải cách tiền lương cho cán bộ viên chức. Thầy Huy được tăng 25% lương, vợ thầy Huy làm viên chức ở lĩnh vực khác được tăng 20% lương. Do đó cả hai vợ chồng thầy Huy được tăng thêm 5 triệu đồng. Tính tiền lương thầy Huy và vợ sau ngày 01/07/2024, biết rằng tổng tiền lương hiện tại của vợ chồng thầy Huy là 22 triệu đồng.

b) Một con Quạ thông minh đã bỏ 3 hòn sỏi vào một bình thủy tinh hình trụ có đường kính 6cm chứa nước để nước dâng lên. Tính thể tích 3 hòn sỏi mà Quạ đã bỏ vào, biết mực nước dâng lên 2cm và không tràn ra ngoài.

Câu 4: (3 điểm).Cho (O; R) và đường thẳng d không có điểm chung với (O). Điểm M thay đổi trên d . Từ M kẻ hai tiếp tuyến MA, MB đến (O, R) (A, B là hai tiếp điểm). Đoạn thẳng OM lần lượt cắt đường thẳng AB và (O, R) tại điểm H, K.

a) Chứng minh tứ giác MAOB nội tiếp.

b) Chứng minh $OH \cdot KM = OK \cdot KH$ c) Xác định vị trí của điểm M trên d sao cho bán kính đường tròn nội tiếp tam giác MAB có giá trị nhỏ nhất.

Câu 5. (0,5 điểm). Giải phương trình: $\sqrt{2x^2 + 5x - 3} + 2x^2 = x(\sqrt{x+3} + 2\sqrt{2x-1})$

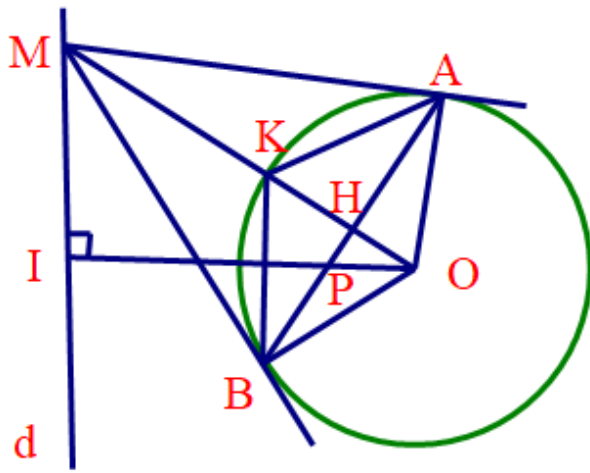
-----Hết-----

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
Câu 1 (2,5đ)		<p>a) Tính giá trị của biểu thức: $A = \frac{2}{\sqrt{2}-1} + \frac{2}{\sqrt{2}+1}$.</p> <p>b) Rút gọn biểu thức $P = \left(\frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}-x} + \frac{1}{\sqrt{x}-1} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-1}$ (với $x > 0; x \neq 1$).</p> <p>c) Cho hàm số $y = 2x + 2m - 3$ (d). Tìm tham số m để đồ thị của hàm số cắt đường thẳng $x - y = 4$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung.</p>	
	a	$\frac{2}{\sqrt{2}-1} + \frac{2}{\sqrt{2}+1} = \frac{2 \cdot (\sqrt{2}+1) + 2 \cdot (\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}-1) \cdot (\sqrt{2}+1)} = \frac{4\sqrt{2}}{1} = 4\sqrt{2}$	1
	b	$P = \left(\frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}-x} + \frac{1}{\sqrt{x}-1} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-1} = \left(\frac{-\sqrt{x}-4}{\sqrt{x} \cdot (\sqrt{x}-1)} + \frac{1}{\sqrt{x}-1} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-1}$ $= \frac{-\sqrt{x}-4 + \sqrt{x}}{\sqrt{x} \cdot (\sqrt{x}-1)} \cdot \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2}$ $= \frac{-4}{\sqrt{x} \cdot (\sqrt{x}-1)} \cdot \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2} = \frac{-4}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+2)}$	0,25 0,25 0,25
	c	<p>Đường thẳng (d) cắt đường thẳng $y = x - 4$ tại một điểm trên trục tung khi $2m - 3 = -4$</p> <p>$\Leftrightarrow m = -1/2$</p>	0,5 0,25
Câu 2 (2,0đ)		<p>a) Giải phương trình: $2x^2 - 5x - 1 = 0$</p> <p>b) Cho phương trình : $3x^2 + 4x - 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Không giải phương trình hãy tính giá trị biểu thức : $A = \frac{x_1^3 \cdot x_2^2 (1 - 3x_2^2)}{x_1^2 + x_2^2}$</p>	
	a	<p>$\Delta = (-5)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-1) = 33 > 0$</p> <p>Phương trình có hai nghiệm phân biệt:</p> $x_1 = \frac{5 + \sqrt{33}}{4}; x_2 = \frac{5 - \sqrt{33}}{4}$	0.5 0.5
	b	<p>Theo viet ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{-4}{3} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{-1}{3} \end{cases}$</p>	0.25

	<p>Vì x_2 là nghiệm của phương trình nên ta có:</p> $3x_2^2 + 4x_2 - 1 = 0 \Leftrightarrow 1 - 3x_2^2 = 4x_2$	0.25
	$A = \frac{x_1^3 \cdot x_2^2 (1 - 3x_2^2)}{x_1^2 + x_2^2} = \frac{4(x_1 \cdot x_2)^3}{(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2} = \frac{4 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^3}{\left(-\frac{4}{3}\right)^2 - 2 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)} = \frac{-2}{33}$	0.5
Câu 3 (2,0 đ)	<p>a) Từ ngày 01/07/2024, sau khi cải cách tiền lương cho cán bộ viên chức. Thầy Huy được tăng 25% lương, vợ thầy Huy làm viên chức ở lĩnh vực khác được tăng 20% lương. Do đó cả hai vợ chồng thầy Huy được tăng thêm 5 triệu đồng. Tính tiền lương thầy Huy và vợ sau ngày 01/07/2024, biết rằng tổng tiền lương hiện tại của vợ chồng thầy Huy là 22 triệu đồng.</p> <p>b) Một con Quạ thông minh đã đã bỏ 3 hòn sỏi vào một bình thủy tinh hình trụ có đường kính 6cm chứa nước để nước dâng lên. Tính thể tích 3 hòn sỏi mà Quạ đã bỏ vào, biết mực nước dâng lên 2cm và không tràn ra ngoài, (biết $\pi \approx 3.14$).</p>	
	<p>a) Gọi x (triệu đồng) là số tiền lương hiện tại của thầy Huy Gọi y (triệu đồng) là số tiền lương hiện tại của vợ thầy Huy (x,y>0) Theo bài ra ta có phương trình: $x + y = 22$ Tiền lương tăng thêm của thầy Huy sau ngày 01/07/2024 là: 0,25x (triệu) Tiền lương tăng thêm của vợ thầy Huy sau ngày 01/07/2024 là: 0,2y(triệu) Theo bài ra ta có phương trình: $0,25x + 0,2y = 5$</p> $\begin{cases} x + y = 22 \\ 0,25x + 0,2y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 12 \\ y = 10 \end{cases}$ <p>Vậy lương của thầy Huy sau ngày 1/7/2024 là: 12. 125% = 15 triệu Vậy lương của vợ thầy Huy sau ngày 1/7/2024 là: 10. 120% = 12 triệu</p>	1.5
	<p>b) thể tích nước dâng lên là thể tích ba hòn sỏi:</p> $V = \pi R^2 h = 3,14 \cdot 3^2 \cdot 2 = 56,52 \text{ cm}^3$	0,5
Câu 4 (3.0đ)	<p>Cho (O; R) và đường thẳng d không có điểm chung với (O). Điểm M thay đổi trên d. Từ M kẻ hai tiếp tuyến MA, MB đến (O,R) (A,B là hai tiếp điểm). Đoạn thẳng OM lần lượt cắt đường thẳng AB và (O, R) tại điểm H, K.</p> <p>a) Chứng minh tứ giác MAOB nội tiếp. b) Chứng minh OH. KM = OK.KH c) Xác định vị trí của điểm M trên d sao cho bán kính đường tròn nội tiếp tam giác MAB có giá trị nhỏ nhất.</p>	
		0,5



Vẽ hình xong câu a

a	Vì MA là tiếp tuyến của (O,R) nên $\widehat{MAO} = 90^\circ$	0.25
	Vì MB là tiếp tuyến của (O,R) nên $\widehat{MBO} = 90^\circ$	0.25
	xét tứ giác MAOB có $\widehat{MAO} + \widehat{MBO} = 180^\circ$	0.25
	\Rightarrow Tứ giác MAOB nội tiếp đường tròn (Tứ giác có tổng hai góc đối bằng 180°).	0.25

b	vì MA,MB là hai tiếp tuyến cắt nhau của (O,R) nên $AOK = BOK \Rightarrow AK = BK$ $\Rightarrow \widehat{MAK} = \widehat{KAB} \Rightarrow AK$ là tia phân giác của \widehat{MAB} . $\Rightarrow AK$ là tia phân giác của \widehat{MAH}	0.25
	$\Rightarrow AK$ là đường phân giác của tam giác MAH $\Rightarrow \frac{AM}{AH} = \frac{KM}{KH}$ (1)	0.25
	$\Delta MHA \sim \Delta AHO$ (g.g) $\Rightarrow \frac{AM}{AH} = \frac{AO}{HO} = \frac{OK}{HO}$ (2)	0.25
	Từ (1) và (2) ta có: $\frac{OK}{HO} = \frac{KM}{KH} \Leftrightarrow OK.KH = HO.KM$	0.25

c	Vì MA,MB là hai tiếp tuyến cắt nhau của (O,R) nên MH là phân giác của \widehat{AMB} Từ đó suy ra K là tâm đường tròn nội tiếp ΔMAB . Tam giác MAB cân tại M có MH là đường phân giác, đồng thời là đường cao nên $MH \perp AB \Rightarrow KH \perp AB$ $\Rightarrow KH$ là bán kính của (K) Vì $K \in (O)$ mà KH nhỏ nhất \Leftrightarrow OH lớn nhất (Vì $KH + OH = R$) Kẻ $OI \perp d$ ($I \in d$) thì I là điểm cố định; P là giao điểm của OI và AB Ta có chứng minh được $OP.OI = OH.OM = R^2 \Rightarrow OP = R^2 : OI$. Do OI không đổi nên OP không đổi. Mà $OH \leq OP$ (đường vuông góc là ngắn nhất). Vậy OH lớn nhất khi $H \equiv P$ và $M \equiv I$. Vậy khi M là chân đường vuông góc kẻ từ O đến d thì bán kính đường tròn nội tiếp tam giác MAB là nhỏ nhất.	0.5
---	--	-----

Giải phương trình: $\sqrt{2x^2 + 5x - 3} + 2x^2 = x(\sqrt{x+3} + 2\sqrt{2x-1})$		
Câu 5 0.5đ	<p>ĐK: $x \geq \frac{1}{2}$</p> <p>Đặt $\begin{cases} a = \sqrt{x+3} \\ b = \sqrt{2x-1} \end{cases} (a, b \geq 0) \Rightarrow ab = \sqrt{2x^2 + 5x - 3}$</p> <p>$\Rightarrow ab + 2x^2 = x(a + 2b) \Leftrightarrow (b-x)(a-2x) \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x+3} = x \\ \sqrt{2x-1} = 2x \end{cases} \Rightarrow x = 1$</p>	0.5
Tổng		10,0

Lưu ý: Học sinh giải các cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa;

Điểm toàn bài không quy tròn (tính đến 0,25).