

Câu 1. (2,0 điểm) Rút gọn các biểu thức sau:

a) $A = \sqrt{50} - \sqrt{18}$.

b) $B = \left(\frac{2}{a^2 + a} - \frac{2}{a + 1} \right) : \frac{1 - a}{a^2 + 2a + 1}$ (với $a \neq 0$ và $a \neq \pm 1$).

Câu 2. (2,5 điểm)

a) Tìm các giá trị của a và b để đường thẳng $(d): y = ax + b$ đi qua hai điểm $M(1;5)$ và $N(2;8)$.

b) Cho phương trình $x^2 - 6x + m - 3 = 0$ (m là tham số). Tìm giá trị của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $(x_1 - 1)(x_2^2 - 5x_2 + m - 4) = 2$.

Câu 3. (1,5 điểm) Một đội xe vận tải được phân công chở 112 tấn hàng. Trước giờ khởi hành có 2 xe phải đi làm nhiệm vụ khác nên mỗi xe còn lại phải chở thêm 1 tấn hàng so với dự tính. Tính số xe ban đầu của đội xe, biết rằng mỗi xe đều chở khối lượng hàng như nhau.

Câu 4. (3,0 điểm) Cho đường tròn tâm O và điểm M nằm ngoài đường tròn đó. Qua M kẻ các tiếp tuyến MA, MB với đường tròn (A, B là tiếp điểm). Đường thẳng (d) thay đổi đi qua M , không đi qua O và luôn cắt đường tròn tại hai điểm phân biệt C và D (C nằm giữa M và D).

a) Chứng minh $AMBO$ là tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh $MC \cdot MD = MA^2$.

c) Chứng minh đường tròn ngoại tiếp tam giác OCD luôn đi qua điểm cố định khác O .

Câu 5. (1,0 điểm) Cho hai số thực dương a, b thỏa mãn: $a + b + 3ab = 1$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{6ab}{a + b} - a^2 - b^2$.

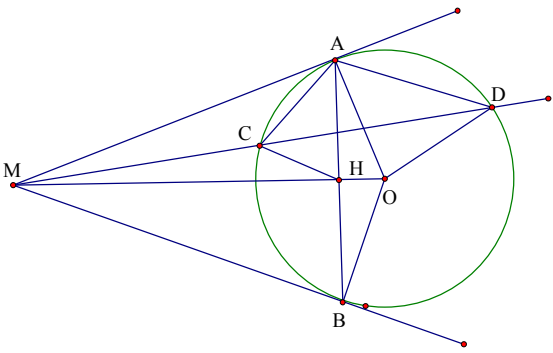
-----HẾT-----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu.

Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ tên thí sinh Số báo danh

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
Câu 1 (2,0 đ)	a) $A = \sqrt{25.2} - \sqrt{9.2} = \sqrt{25}.\sqrt{2} - \sqrt{9}.\sqrt{2}$	0.5
	$= 5\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = 2\sqrt{2}.$	0.5
	b) $B = \frac{2(1-a)}{a(a+1)} : \frac{1-a}{(a+1)^2}$	0.5
	$= \frac{2(1-a)}{a(a+1)} \cdot \frac{(a+1)^2}{1-a} = \frac{2a+2}{a}.$	0.5
Câu 2 (2,5 đ)	a) Do đường thẳng (d) qua điểm $M(1;5)$ nên ta có: $a + b = 5.$	0.5
	(d) qua điểm $N(2;8)$ ta có: $2a + b = 8.$	0.5
	a, b là nghiệm của hệ $\begin{cases} a + b = 5 \\ 2a + b = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases}.$	0.5
	b) Ta có $\Delta' = 12 - m$	0.25
	Để phương trình có nghiệm phân biệt thì $\Delta' > 0 \Leftrightarrow m < 12$	
	Theo định lí Viet ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 6 \\ x_1 x_2 = m - 3 \end{cases}.$	0.25
	Vì x_2 là nghiệm phương trình $x^2 - 6x + m - 3 = 0$ nên $x_2^2 - 6x_2 + m - 3 = 0 \Leftrightarrow x_2^2 - 5x_2 + m - 4 = x_2 - 1$ Khi đó $(x_1 - 1)(x_2^2 - 5x_2 + m - 4) = 2 \Leftrightarrow (x_1 - 1)(x_2 - 1) = 2 \Leftrightarrow x_1 x_2 - (x_1 + x_2) - 1 = 0$	0.25
Câu 3	$\Leftrightarrow m - 3 - 6 - 1 = 0 \Leftrightarrow m = 10$ (thoả mãn).	0.25
	Gọi x là số xe ban đầu, với $x \in \mathbb{Z}; x > 2$, theo dự kiến mỗi xe phải chở $\frac{112}{x}$ (tấn).	0.25
	Khi khởi hành số xe còn lại $x - 2$ và mỗi xe phải chở $\frac{112}{x-2}$ (tấn).	0.25

(1,5 đ)	Theo bài toán ta có phương trình: $\frac{112}{x} = \frac{112}{x-2} - 1$		0.25
	$112(x-2) = 112x - x(x-2) \Leftrightarrow x^2 - 2x - 224 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 16 \\ x = -14 \end{cases}$		0.5
	Đối chiếu điều kiện và kết luận số xe ban đầu là 16 (xe).		0.25
Câu 4 (3,0 đ)		a) Theo tính chất tiếp tuyến có $\widehat{MAO} = 90^\circ$	0.5
		$\widehat{MBO} = 90^\circ$ suy ra tứ giác AMBO nội tiếp đường tròn (đpcm).	0.5
		b) Xét $\triangle MCA$ và $\triangle MAD$ có góc M chung,	0.25
		có $\widehat{MAC} = \widehat{MDA}$ (cùng bằng $\frac{1}{2}$ số đo $\widehat{AC}$)	0.25
		Suy ra $\triangle MCA$ và $\triangle MAD$ đồng dạng.	
		Suy ra $\frac{MC}{MA} = \frac{MA}{MD}$ (đpcm)	0.25
		$\Rightarrow MC \cdot MD = MA^2$	0.25
	c) Gọi H là giao điểm OM và AB suy ra H cố định.		0.25
	Xét trong tam giác $\triangle MAO$ vuông tại A có đường cao AH suy ra có $\Rightarrow MH \cdot MO = MA^2$		
	Kết hợp với $MC \cdot MD = MA^2$ nên có $MH \cdot MO = MC \cdot MD$.		0.25
Câu 5 (1,0 đ)	a) Ta có: $(a-b)^2 \geq 0 \Leftrightarrow a^2 + b^2 \geq 2ab \Leftrightarrow (a+b)^2 \geq 4ab; a^2 + b^2 \geq \frac{(a+b)^2}{2}$		
	Từ giả thiết $a+b+3ab=1 \Rightarrow a+b=1-3ab \geq 1-\frac{3}{4}(a+b)^2$		0.25
	$\Leftrightarrow 3(a+b)^2 + 4(a+b) - 4 \geq 0 \Leftrightarrow [a+b+2][3(a+b)-2] \geq 0 \Leftrightarrow a+b \geq \frac{2}{3}$ (vì $a, b > 0$)		

$\frac{3ab}{a+b} = \frac{1-(a+b)}{a+b} = \frac{1}{a+b} - 1 \leq \frac{3}{2} - 1 = \frac{1}{2}$ $a^2 + b^2 \geq \frac{(a+b)^2}{2} \geq \frac{2}{9} \Leftrightarrow -(a^2 + b^2) \leq -\frac{2}{9}$	0.25
$P = \frac{6ab}{a+b} - a^2 - b^2 = 2\frac{3ab}{a+b} - (a^2 + b^2) \leq 1 - \frac{2}{9} = \frac{7}{9}$	0.25
Vậy giá trị lớn nhất của P bằng $\frac{7}{9}$ khi $\begin{cases} a=b \\ a+b+3ab=1 \end{cases} \Leftrightarrow a=b=\frac{1}{3}.$	0.25

----- HẾT -----