

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 01 trang)

MÔN: TOÁN LỚP 9

(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian giao đề)

Bài 1. (2,0 điểm). Cho hai biểu thức:

$$A = \frac{7}{\sqrt{x} + 8} \quad \text{và} \quad B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 3} + \frac{2}{\sqrt{x} + 3} - \frac{18}{x - 9} \quad (x \geq 0; x \neq 9).$$

1/ Tính giá trị biểu thức A khi $x = 36$.

2/ Rút gọn biểu thức B.

3/ Đặt $P = A.B$. Tìm tất cả các giá trị của x nguyên để P có giá trị nguyên.

Bài 2. (2,0 điểm). Giải phương trình và hệ phương trình:

$$1/ x^4 + 5x^2 - 6 = 0 \qquad 2/ \begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 4x - y = 2 \end{cases}$$

Bài 3. (2,5 điểm).

1/ Quãng đường AB dài 6km. Một người đi xe đạp từ A đến B với vận tốc không đổi. Khi từ B trở về A người đó giảm vận tốc 3km/h so với lúc đi từ A đến B. Biết thời gian lúc đi ít hơn thời gian lúc về là 6 phút. Tính vận tốc của người đi xe đạp khi đi từ A đến B.

2/ Một quả bóng chuyền tiêu chuẩn thi đấu có kích thước đường kính 21cm. Tính diện tích da để làm một quả bóng chuyền. Lấy $\pi \approx 3,14$ (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).



Bài 4. (3,0 điểm).

Cho điểm C nằm trên nửa đường tròn (O; R), đường kính AB sao cho cung AC lớn hơn cung BC (C khác B). Đường thẳng vuông góc với đường kính AB tại O cắt dây AC tại D.

1/ Chứng minh tứ giác BCDO nội tiếp.

2/ Chứng minh $AD.AC = AO.AB$

3/ Tiếp tuyến tại C của đường tròn cắt đường thẳng đi qua D và song song với AB tại E. Tứ giác OEDA là hình gì? Vì sao?

Bài 5. (0,5 điểm).

Cho a, b là số thực thỏa mãn $a^2 - ab + b^2 = a + b$. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2023a + 2023b$.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KIỂM TRA CUỐI KỲ II NĂM HỌC 2022-2023
ỨNG HÒA

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN LỚP 9

BÀI	Ý	HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM																					
1 (2,0đ)		Cho hai biểu thức: $A = \frac{7}{\sqrt{x}+8} \text{ và } B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} + \frac{2}{\sqrt{x}+3} - \frac{18}{x-9} \quad (x \geq 0; x \neq 9)$																						
	1)	+ Thay $x = 36$ (tmđk) vào biểu thức $A = \frac{7}{\sqrt{x}+8}$ $\Rightarrow A = \frac{7}{\sqrt{36}+8} = \frac{7}{6+8} = \frac{1}{2}$ + Vậy khi $x = 36$ thì giá trị biểu thức $A = \frac{1}{2}$	0,25 0,25																					
	2)	Rút gọn biểu thức: $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} + \frac{2}{\sqrt{x}+3} - \frac{18}{x-9} \quad (x \geq 0; x \neq 9)$ $= \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} + \frac{2}{\sqrt{x}+3} - \frac{18}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$ $= \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+3) + 2(\sqrt{x}-3) - 18}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$ $= \frac{x + 3\sqrt{x} + 2\sqrt{x} - 6 - 18}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$ $= \frac{x + 5\sqrt{x} - 24}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$ $= \frac{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+8)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} = \frac{\sqrt{x}+8}{\sqrt{x}+3}$	0,25 0,25 0,25																					
	3)	Tìm giá trị x nguyên để biểu thức P nhận giá trị nguyên + Ta có $P = \frac{7}{\sqrt{x}+8} \cdot \frac{\sqrt{x}+8}{\sqrt{x}+3} = \frac{7}{\sqrt{x}+3}$ + Để biểu thức P nhận giá trị nguyên thì $7 : (\sqrt{x}+3)$ hay $\sqrt{x}+3 \in U(7) = \{\pm 1; \pm 2; \pm 7\}$ Ta có bảng sau: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>$\sqrt{x}+3$</td> <td>1</td> <td>-1</td> <td>2</td> <td>-2</td> <td>7</td> <td>-7</td> </tr> <tr> <td>\sqrt{x}</td> <td>-2</td> <td>-4</td> <td>-1</td> <td>-5</td> <td>4</td> <td>-11</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>16</td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table>	$\sqrt{x}+3$	1	-1	2	-2	7	-7	\sqrt{x}	-2	-4	-1	-5	4	-11	x	/	/	/	/	16		0,25
$\sqrt{x}+3$	1	-1	2	-2	7	-7																		
\sqrt{x}	-2	-4	-1	-5	4	-11																		
x	/	/	/	/	16																			

		Vậy với $x \in \{16\}$ thì biểu thức P nhận giá trị nguyên	0,25	
2 (2,0đ)	1)	Giải phương trình $x^4 + 5x^2 - 6 = 0$ (1) Đặt $x^2 = t (t \geq 0)$, phương trình (1) trở thành: $t^2 + 5t - 6 = 0$ (2) Hệ số $a = 1, b = 5, c = -6$ Ta thấy $a + b + c = 1 + 5 - 6 = 0$, suy ra phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt: $\begin{cases} t_1 = 1 \text{ (tmdk)} \\ t_2 = \frac{c}{a} = -6 \text{ (ktm)} \end{cases}$ Với $t = 1 \Leftrightarrow x^2 = 1 \Leftrightarrow x = \pm 1$ Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \{\pm 1\}$	0,25 0,25 0,25	
		2)	Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 4x - y = 2 \end{cases}$ Ta có $\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 4x - y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 8x - 2y = 4 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 11x = 11 \\ 4x - y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$ Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (1; 2)$	0,25 0,25 0,25 0,25
		1)	Gọi vận tốc của người đi xe đạp từ A đến B là: x (km/h) ĐK: $x > 3$ Vậy vận tốc của người đi xe đạp từ B trở về A là $x - 3$ (km/h) Do quãng đường AB dài 6km nên: Thời gian lúc đi là $\frac{6}{x}$ (h) Thời gian lúc về là $\frac{6}{x - 3}$ (h) Đổi 6 phút = $\frac{1}{10}$ h Do thời gian lúc đi ít hơn lúc về là $\frac{1}{10}$ h nên ta có phương trình: $\frac{6}{x - 3} - \frac{6}{x} = \frac{1}{10} \text{ (MC: } 10x(x - 3))$ $\Rightarrow 6 \cdot 10 \cdot x - 6 \cdot 10(x - 3) = x(x - 3)$ $\Leftrightarrow 60x - 60x + 180 = x^2 - 3x$ $\Leftrightarrow x^2 - 3x - 180 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 15 \\ x_2 = -12 \end{cases}$ Vì $x_2 = -12 < 3$ (loại), $x_1 = 15$ (tmdk) Vậy vận tốc của người đi xe đạp khi đi từ A đến B là 15(km/h)	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
2)	Vì đường kính $d = 21 \text{ cm} \Rightarrow r = \frac{d}{2} = \frac{21}{2} = 10,5 \text{ cm}$ Áp dụng công thức tính diện tích xung quanh hình cầu ta có:	0,25 0,25		

		$S_{xq} = 4\pi r^2 \approx 4.3,14.10,5^2 \approx 1384,74 \text{ (cm}^2\text{)}$ Vậy diện tích da để làm một quả bóng xấp xỉ 1384,74 (cm ²)	
4 (3,0đ)		<p>Vẽ hình đúng đến ý 1</p>	0,25
	1)	+ Chứng minh được $\widehat{DOB} = 90^\circ$ Chứng minh được $\widehat{ACB} = 90^\circ$ + Xét tứ giác BCDO có: $\widehat{DOB} + \widehat{ACB} = 180^\circ$ (mà hai góc đối nhau) \Rightarrow Tứ giác BCDO nội tiếp đường tròn đường kính BD	0,25 0,25 0,25 0,25
	2)	+ Xét $\triangle AOD$ và $\triangle ACB$ có: \widehat{A} chung $\widehat{AOD} = \widehat{ACB} = 90^\circ$ $\Rightarrow \triangle AOD$ và $\triangle ACB$ đồng dạng $\Rightarrow \dots \Rightarrow AD.AC = AO.AB$	0,25 0,25 0,25 0,25
	3)	+ Chứng minh được tứ giác ODCE nội tiếp $\Rightarrow \widehat{DEO} = \widehat{DCO}$ (cùng chắn cung DO...) + Chứng minh được $\widehat{DCO} = \widehat{DAO}$ (vì tam giác OAC cân) Mà $\widehat{DAO} = \widehat{CDE}$ (ở vị trí đồng vị) $\Rightarrow \widehat{CDE} = \widehat{DEO}$ (mà hai góc ở vị trí so le trong) $\Rightarrow AD \parallel OE; DE \parallel AO$ (gt) \Rightarrow tứ giác ADOE là hình bình hành	0,25 0,25 0,25
5 (0,5đ)		Ta có $(a-b)^2 \geq 0 \forall a, b \in \mathbb{R} \Leftrightarrow (a+b)^2 \geq 4ab \Leftrightarrow ab \leq \frac{(a+b)^2}{4} \forall a, b \in \mathbb{R}$ Khi đó, $a^2 - ab + b^2 = (a+b)^2 - 3ab \geq (a+b)^2 - 3 \frac{(a+b)^2}{4} = \frac{(a+b)^2}{4}$ Đặt: $t = a+b \Rightarrow a^2 - ab + b^2 = a+b \geq \frac{(a+b)^2}{4} \Leftrightarrow t \geq \frac{t^2}{4}$ $\Leftrightarrow t(t-4) \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq t \leq 4$ Ta có: $P = 2023a + 2023b = 2023(a+b) = 2023t$ Từ điều kiện $0 \leq t \leq 4 \Rightarrow 0 \leq 2023t \leq 2023.4 \Leftrightarrow 0 \leq P \leq 8092$ Vậy $P_{\min} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = b \\ a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow a = b = 0$ $P_{\max} = 8092 \Leftrightarrow \begin{cases} a = b \\ a + b = 4 \end{cases} \Leftrightarrow a = b = 2$	0,25 0,25

Chú ý: Học sinh giải theo cách khác mà đúng thì vẫn cho điểm tương ứng với từng câu, từng bài theo hướng dẫn trên./.