

ĐỀ CHÍNH THỨC

Bài 1. (2,0 điểm) Thực hiện phép tính:

a) $A = \sqrt{9} - 3\sqrt{\frac{50}{9}} + 3\sqrt{8} - \sqrt[3]{27}$

b) $B = \sqrt{(2 - \sqrt{3})^2} + \frac{2}{\sqrt{3} + 1} - 6\sqrt{\frac{16}{3}}$

Bài 2. (2,0 điểm) Giải phương trình:

a) $5\sqrt{9x+9} - 2\sqrt{4x+4} + \sqrt{x+1} = 36$

b) $\sqrt{4x^2 - 4x + 1} = x + 1$

Bài 3. (2,5 điểm) Cho hai biểu thức:

$$A = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 2} - \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} + 2} - \frac{4x}{4 - x} \text{ và } B = \frac{4(\sqrt{x} + 2)}{\sqrt{x} - 2} \text{ với } x \geq 0; x \neq 4$$

a) Tính giá trị của B tại $x = 9$.

b) Chứng minh rằng: $A = \frac{4\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2}$.

c) Cho $M = \frac{A}{B}$. So sánh M và \sqrt{M} .

Bài 4. (3,0 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH (H thuộc BC)

a) Biết $HB = 4\text{cm}$, $HC = 9\text{cm}$. Tính AH và số đo \widehat{ABC}
(Số liệu chỉ sử dụng cho câu a)

b) Gọi D là hình chiếu của H trên AB; E là hình chiếu của H trên AC.

Chứng minh $CE \cdot BD \cdot AC \cdot AB = AH^4$.

c) Kẻ AI vuông góc với ED (I thuộc BC). Chứng minh I là trung điểm của BC.

Bài 5. (0,5 điểm)

Cho ba số thực dương x, y, z thay đổi thoả mãn $x + y + z = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất

của biểu thức $P = \frac{1}{2023xz} + \frac{1}{2023yz}$

-----Hết-----

(Cán bộ coi không giải thích gì thêm)

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

QUẬN HÀ ĐÔNG

HƯỚNG DẪN CHẤM KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG GIỮA HỌC KÌ I

Năm học 2022 – 2023

Môn TOÁN 9

Bài	Ý	NỘI DUNG	Điểm
Bài 1 (2 điểm)	a (1 điểm)	$A = \sqrt{9} - 3\sqrt{\frac{50}{9}} + 3\sqrt{8} - \sqrt[3]{27}$ $= \sqrt{3^2} - 3\sqrt{\frac{25 \cdot 2}{3^2}} + 3\sqrt{4 \cdot 2} - \sqrt[3]{3^3}$ $= 3 - 5\sqrt{2} + 6\sqrt{2} - 3$ $= \sqrt{2}$	<p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
	b (1 điểm)	$B = \sqrt{(2-\sqrt{3})^2} + \frac{2}{\sqrt{3}+1} - 6\sqrt{\frac{16}{3}}$ $= 2-\sqrt{3} + \frac{2(\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)} - 6\sqrt{\frac{4^2}{3}}$ $= 2-\sqrt{3} + \frac{2(\sqrt{3}-1)}{2} - 6 \cdot \frac{4}{\sqrt{3}} \text{ (do } 2 > \sqrt{3} \text{ nên } 2-\sqrt{3} = 2-\sqrt{3})$ $= 2-\sqrt{3} + \sqrt{3} - 1 - 8\sqrt{3}$ $= 1-8\sqrt{3}$	<p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
Bài 2 (2 điểm)	a (1 điểm)	$5\sqrt{9x+9} - 2\sqrt{4x+4} + \sqrt{x+1} = 36 \quad (\text{Điều kiện: } x \geq -1)$ $\Leftrightarrow 5\sqrt{9(x+1)} - 2\sqrt{4(x+1)} + \sqrt{x+1} = 36$ $\Leftrightarrow 15\sqrt{x+1} - 4\sqrt{x+1} + \sqrt{x+1} = 36$ $\Leftrightarrow 12\sqrt{x+1} = 36$ $\Leftrightarrow \sqrt{x+1} = 3$ $\Leftrightarrow x+1 = 9$ $\Leftrightarrow x = 8(TM)$ <p>Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x = 8$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
	b (1 điểm)	Với điều kiện $x \geq -1$. Ta có	0,25

		$\sqrt{4x^2 - 4x + 1} = x + 1$ $\Leftrightarrow \sqrt{2x - 1}^2 = x + 1$ $\Leftrightarrow 2x - 1 = x + 1$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 1 = x + 1 \\ 2x - 1 = -x - 1 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \text{ TM} \\ x = 0 \text{ TM} \end{cases}$ <p>Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{2; 0\}$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
Bài 3 (2,5 điểm)	a (0,75 điểm)	<p>Thay $x = 9$ (TMDK) vào biểu thức B ta có:</p> $B = \frac{4(\sqrt{9} + 2)}{\sqrt{9} - 2} = \frac{4(3 + 2)}{3 - 2} = \frac{4 \cdot 5}{1} = 20$ <p>Vậy giá trị của $B = 20$ tại $x = 9$.</p>	<p>0,25</p> <p>0,5</p>
	b (1,25 điểm)	$A = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 2} - \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} + 2} - \frac{4x}{4 - x} \quad (x \geq 0; x \neq 4)$ $= \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 2} - \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} + 2} + \frac{4x}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)}$ $= \frac{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} + 2)}{(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 2)} - \frac{(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} - 2)}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)} + \frac{4x}{x - 4}$ $= \frac{x + 4\sqrt{x} + 4 - x + 4\sqrt{x} - 4 + 4x}{x - 4}$ $= \frac{4x + 8\sqrt{x}}{x - 4}$ $= \frac{4\sqrt{x}(\sqrt{x} + 2)}{(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 2)}$ $= \frac{4\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2}$ <p>Vậy $A = \frac{4\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2}$ với $(x \geq 0; x \neq 4)$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>

	<p>c (0,5 điểm)</p>	<p>Ta có $M = \frac{A}{B} = \frac{4\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} \cdot \frac{4(\sqrt{x}+2)}{\sqrt{x}-2} = \frac{4\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{4(\sqrt{x}+2)} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$</p> <p>Với $x \geq 0; x \neq 4$ thì $M \geq 0$</p> <p>Xét $M^2 - M = M(M-1)$</p> <p>Vì $x \geq 0; x \neq 4$ thì $M = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} \geq 0, M-1 = \frac{-2}{\sqrt{x}+2} < 0,$</p> <p>$\Rightarrow M^2 - M \leq 0$</p> <p>$\Rightarrow M^2 \leq M \Rightarrow M \leq \sqrt{M}$</p> <p>Vậy với $x \geq 0; x \neq 4$ thì $M \leq \sqrt{M}$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>Bài 4 (3 điểm)</p>	<p>a (1,5 điểm)</p>	<div data-bbox="438 772 805 1243" data-label="Diagram"> </div> <p>Xét $\triangle ABC$ vuông tại A, đường cao AH. Ta có</p> $AH^2 = HB.HC \quad (\text{Hệ thức về cạnh và đường cao})$ $\Rightarrow AH^2 = 4.9 = 36$ $\Rightarrow AH = 6(\text{cm})$ <p>Xét $\triangle ABH$ vuông tại H có</p> $\tan ABH = \frac{AH}{BH} = \frac{6}{4} \quad (\text{Tỉ số lượng giác của góc nhọn})$ $\Rightarrow \angle ABC \approx 56^\circ$	<p>0,25</p> <p>0,75</p> <p>0,5</p>
	<p>b (1 điểm)</p>	<p>Xét $\triangle AHB$ vuông tại H, đường cao HD. Ta có</p> $HB^2 = BD.AB \quad (\text{Hệ thức về cạnh và đường cao}) \quad (1)$ <p>Xét $\triangle AHC$ vuông tại H, đường cao HE. Ta có</p> $HC^2 = CE.AC \quad (\text{Hệ thức về cạnh và đường cao}) \quad (2)$ <p>Xét $\triangle ABC$ vuông tại A, đường cao AH. Ta có</p> $AH^2 = HB.HC \quad (\text{Hệ thức về cạnh và đường cao}) \quad (3)$ <p>Từ (1), (2) và (3) suy ra $CE.BD.AC.AB = AH^4$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>

	<p>c (0,5 điểm)</p>	<p>Chứng minh I là trung điểm BC. +) Chứng minh $\triangle AED$ đồng dạng $\triangle ABC$ (c.g.c) $\Rightarrow AED = B$ (hai góc tương ứng) Mà $B + C = 90^\circ$ (gt) $AED + EAI = 90^\circ$ (gt) $\Rightarrow EAI = C \Rightarrow \triangle IAC$ cân $\Rightarrow IC = IA$ (đ/n) (*) +) Chứng minh tương tự: $IA = IB$ (**) Từ (*), (**) $\Rightarrow IC = IB$ Vậy I là trung điểm BC</p>	<p>0,25 0,25</p>
<p>Bài 5 (0,5 điểm)</p>		<p>Với x, y, z dương, chứng minh được: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{4}{x+y} \quad (1)$ Dấu “=” xảy ra khi $x = y$ Ta có: $P = \frac{1}{2023xz} + \frac{1}{2023yz} = \frac{1}{2023z} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right)$ Áp dụng bất đẳng thức (1) $P = \frac{1}{2023z} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) \geq \frac{4}{2023z} \cdot \frac{1}{x+y} \geq \frac{4}{2023} \cdot \frac{1}{\left(\frac{x+y+z}{2} \right)^2}$ $\Rightarrow P \geq \frac{16}{2023}$ Dấu “=” xảy ra khi $\begin{cases} x = y \\ x + y + z = 1 \\ z = x + y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = y = \frac{1}{4} \\ z = \frac{1}{2} \end{cases}$ Vậy GTNN của $P = \frac{16}{2023}$ khi $\Rightarrow x = y = \frac{1}{4}, z = \frac{1}{2}$</p>	<p>0,25 0,25</p>

Ghi chú: Học sinh giải cách khác đúng cho đủ điểm theo từng phần