

KIỂM TRA KIẾN THỨC VÀO LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2021 - 2022

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 120 phút
(Không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 18 tháng 4 năm 2021

Đề thi gồm 01 trang

Câu 1: (2,0 điểm)

Cho biểu thức: $P = \frac{x+2\sqrt{x}-11}{x+4\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+3} - \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}+1}$ (với $x \geq 0$).

1. Rút gọn biểu thức P .
2. Tính giá trị của biểu thức P khi $x = 3 - 2\sqrt{2}$.

Câu 2: (2,0 điểm)

1. Tìm m để đường thẳng $y = (m^2 - 2)x + 1 - m$ song song với đường thẳng $y = 2x + 3$.
2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x - y = 5 \\ 3x + 2y = -3 \end{cases}$$

Câu 3: (2,0 điểm)

1. Giải phương trình $2x^2 - 5x + 2 = 0$.
2. Cho phương trình: $x^2 + (2m + 1)x + m^2 - 1 = 0$ (1), (x là ẩn số).
Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn:
 $(x_1 - x_2)^2 = x_1 - 5x_2$

Câu 4: (3,0 điểm)

Cho đường tròn (O) đường kính $AB = 2R$. Gọi I là trung điểm của AO và d là đường thẳng vuông góc với AB tại I . Gọi M là một điểm tùy ý trên d sao cho M nằm ngoài (O) , MB cắt (O) tại điểm $N (N \neq B)$, MA cắt (O) tại điểm $P (P \neq A)$. Đường thẳng NP cắt d tại H .

1. Chứng minh rằng: $BNHI$ là tứ giác nội tiếp.
2. Chứng minh rằng: $HP \cdot HB = HA \cdot HN$
3. Giả sử $MI = 2R$. Tính IH theo R .

Câu 5: (1,0 điểm) Cho a là số thực dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$T = \frac{4}{a} + \frac{a}{a^2 + 4} + a^2 - 3a.$$

----- Hết -----

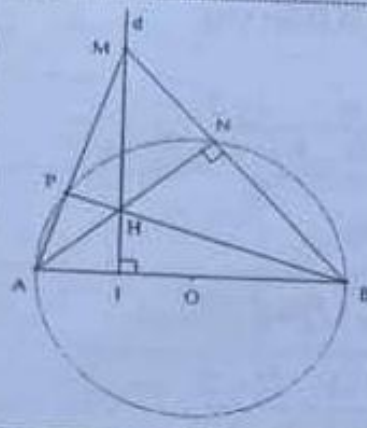
và tên thí sinh:

Số báo danh:

Hướng dẫn chung:

Nếu học sinh giải cách khác với cách nêu trong HDC này, mà đúng, thì vẫn được điểm tối đa của phần (câu) tương ứng.

Câu	Ý	Lời giải (vấn tắt)	Điểm
1 (2,0đ)	1 (1,0đ)	Với điều kiện $x > 1$ thì : $P = \frac{(x+2\sqrt{x}-11)+(x-1)-(x-9)}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}+1)} = \frac{x+2\sqrt{x}-3}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}+1)}$ $= \frac{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-1)}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}+1)} = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}$	0,5
		2 (1,0đ)	$x = 3 - 2\sqrt{2} = (\sqrt{2}-1)^2 \Rightarrow \sqrt{x} = \sqrt{2}-1 = \sqrt{2}-1$. Khi đó: $P = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1} = \frac{(\sqrt{2}-1)-1}{(\sqrt{2}-1)+1} = \frac{\sqrt{2}-2}{\sqrt{2}} = 1-\sqrt{2}$.
2 (2,0đ)	1 (1,0đ)	Đường thẳng $y = (m^2-2)x+1-m$ song song với đường thẳng $y = 2x+3$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 2 = 2 \\ 1 - m \neq 3 \end{cases}$	0,5
		$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 = 4 \\ m \neq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \pm 2 \\ m \neq -2 \end{cases} \Leftrightarrow m = 2$	0,5
2 (1,0đ)		$\begin{cases} 2x - y = 5 \\ 3x + 2y = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 2y = 10 \\ 3x + 2y = -3 \end{cases}$	0,5
		$\Leftrightarrow \begin{cases} 7x = 7 \\ 2x - y = 5 \end{cases}$	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -3 \end{cases}$	0,25
		Vậy hệ phương trình có 1 nghiệm $(x; y) = (1; -3)$	0,25
3 (3,0đ)	1 (1,0đ)	$\Delta = 5^2 - 16 = 9 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 3$	0,25
		Phương trình có hai nghiệm phân biệt là $x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{1}{2}, x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = 2$	0,5
2 (1,0đ)		$\Delta = (2m+1)^2 - 4(m^2-1) = 5+4m$	0,5
		Phương trình có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow m > -\frac{5}{4}$ (*)	0,25
		Áp dụng hệ thức Vi-ét, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -2m - 1 \\ x_1 x_2 = m^2 - 1 \end{cases}$ Theo giả thiết: $(x_1 - x_2)^2 = x_1 - 5x_2$ $\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2 = (x_1 + x_2) - 6x_2$	0,25

		$\Leftrightarrow (-2m-1)^2 - 4(m^2-1) = -2m-1-6x_2 \Leftrightarrow 6m+6 = -6x_2$ $\Leftrightarrow x_2 = -m-1$		
		Vì $x_1 + x_2 = -2m-1 \Rightarrow x_1 = -m$ $x_1 x_2 = m^2 - 1 \Leftrightarrow m(m+1) = m^2 - 1 \Leftrightarrow m = -1$	0,25	
		Kết hợp với điều kiện $\Rightarrow m = -1$ là giá trị cần tìm.	0,25	
4 (3,0đ)	1 (1,0đ)		Do AB là đường kính nên $\widehat{ANB} = 90^\circ$ Do d vuông góc với AB nên $\widehat{HIB} = 90^\circ$ \Rightarrow Tứ giác $BNHI$ có tổng 2 góc đối bằng 180° nên là tứ giác nội tiếp	0,5
	2 (1,0đ)	Trong tam giác MAB có các đường cao: MI, AN, BP . Mặt khác H là giao điểm của MI và AN nên H là trực tâm. Suy ra B, H, P thẳng hàng. Các tam giác vuông $\triangle APH$ và $\triangle BNH$ có $\widehat{PHA} = \widehat{NHB}$ (đối đỉnh) nên $\triangle APH \sim \triangle BNH$ Vì $\triangle APH \sim \triangle BNH$ nên $\frac{HP}{HN} = \frac{HA}{HB} \Leftrightarrow HP \cdot HB = HA \cdot HN$	0,5	
	3 (1,0đ)	$MB = \sqrt{MI^2 + BI^2} = \frac{5R}{2}$ $2 \cdot S_{\triangle MAB} = AN \cdot MB = MI \cdot AB \Rightarrow AN = \frac{MI \cdot AB}{MB} = \frac{8R}{5}$ $\triangle AIH \sim \triangle ANB \text{ (Vì là các tam giác vuông có góc A chung)}$ $\frac{AH}{AB} = \frac{AI}{AN} \Rightarrow AH = \frac{AI \cdot AB}{AN} = \frac{5R}{8}$ $HI = \sqrt{AH^2 - AI^2} = \frac{3R}{8}$	0,25	
	5 (1,0đ)	$T = \frac{4}{a} + \frac{a}{a^2+4} + a^2 - 3a = \frac{a^2+4}{a} + \frac{a}{a^2+4} + a^2 - 4a$ $\Leftrightarrow T = \frac{a^2+4}{16a} + \frac{a}{a^2+4} + \frac{15(a^2+4)}{16a} + a^2 - 4a$ $T \geq 2 \sqrt{\frac{a^2+4}{16a} \cdot \frac{a}{a^2+4}} + \frac{15 \cdot 2 \sqrt{4a^2}}{16a} + (a-2)^2 - 4$ $\geq \frac{1}{2} + \frac{15}{4} - 4 \Leftrightarrow T \geq \frac{1}{4}$ Dấu đẳng thức xảy ra khi $\frac{a^2+4}{16a} = \frac{a}{a^2+4}, a^2 = 4, a-2 = 0 \Leftrightarrow a = 2$. Vậy $\min T = \frac{1}{4}$ khi $a = 2$.	0,25	
			0,25	