

HƯỚNG DẪN CHẤM THI
Đề thi thử đợt 1

Môn thi: **TOÁN** (không chuyên)

Ngày thi: **16/3/2024 – 30/3/2024**

Thời gian làm bài: **120 phút** (không kể thời gian phát đề)

Hướng dẫn chấm thi gồm 04 trang

I. Hướng dẫn chung

- Giám khảo chấm đúng theo Hướng dẫn chấm của Dự án Chicken Minds – Tổ chức The Gifted Battlefield.
- Nếu thí sinh có cách trả lời khác đáp án nhưng đúng thì giám khảo vẫn chấm điểm theo biểu điểm của Hướng dẫn chấm thi.
- Giám khảo không quy tròn điểm thành phần của từng câu, điểm của bài thi.

II. Đáp án và biểu điểm

A. Phần trắc nghiệm (2,0 điểm – 0,2 điểm cho 1 câu trả lời đúng)

Câu hỏi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Câu trả lời	D	B	A	D	A	C	D	C	A	D

B. Phần tự luận (8,0 điểm)

Bài	Ý	Hướng dẫn	Điểm
1	a	Thu gọn biểu thức M và tính giá trị của biểu thức M tại $x = \sqrt{14 + 6\sqrt{5}} - \sqrt{4\sqrt{5} + 9}$.	1,0
		Với $x \geq 0, x \neq 2, x \neq \frac{9}{2}$, ta có $M = \left(\frac{2x - 4}{\sqrt{2x} - 2} + \frac{\sqrt{72x} + 6}{2x - 9} - \frac{2}{\sqrt{2x} + 3} \right) \cdot \frac{\sqrt{2x}}{\sqrt{2x} + 1}$ $= \left(\frac{(\sqrt{2x} + 2)(\sqrt{2x} - 2)}{\sqrt{2x} - 2} + \frac{6\sqrt{2x} + 6}{(\sqrt{2x} + 3)(\sqrt{2x} - 3)} - \frac{2(\sqrt{2x} - 3)}{(\sqrt{2x} + 3)(\sqrt{2x} - 3)} \right) \cdot \frac{\sqrt{2x}}{\sqrt{2x} + 1}$ $= \left(\sqrt{2x} + 2 + \frac{6\sqrt{2x} + 6 - 2\sqrt{2x} + 6}{(\sqrt{2x} + 3)(\sqrt{2x} - 3)} \right) \cdot \frac{\sqrt{2x}}{\sqrt{2x} + 1}$ $= \left(\sqrt{2x} + 2 + \frac{4\sqrt{2x} + 12}{(\sqrt{2x} + 3)(\sqrt{2x} - 3)} \right) \cdot \frac{\sqrt{2x}}{\sqrt{2x} + 1}$ $= \left(\sqrt{2x} + 2 + \frac{4(\sqrt{2x} + 3)}{(\sqrt{2x} + 3)(\sqrt{2x} - 3)} \right) \cdot \frac{\sqrt{2x}}{\sqrt{2x} + 1}$ $= \frac{2x - \sqrt{2x} - 2}{\sqrt{2x} - 3} \cdot \frac{\sqrt{2x}}{\sqrt{2x} + 1}$ $= \frac{(\sqrt{2x} - 2)(\sqrt{2x} + 1)}{\sqrt{2x} - 3} \cdot \frac{\sqrt{2x}}{\sqrt{2x} + 1} = \frac{\sqrt{2x}(\sqrt{2x} - 2)}{\sqrt{2x} - 3}$	0,5

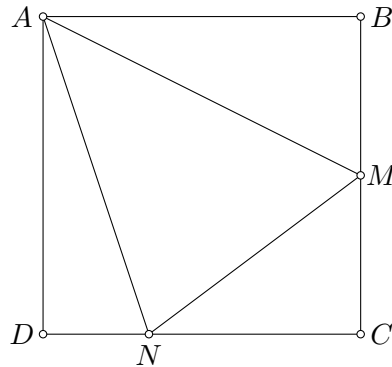
Ta có $x = \sqrt{14 + 6\sqrt{5}} - \sqrt{4\sqrt{5} + 9} = (3 + \sqrt{5}) - (2 + \sqrt{5}) = 1$. Vậy

$$M = \frac{\sqrt{2x}(\sqrt{2x} - 2)}{\sqrt{2x} - 3} = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{2} - 2)}{\sqrt{2} - 3} = \frac{(2 - 2\sqrt{2})(\sqrt{2} + 3)}{-7} = \frac{4\sqrt{2} - 2}{7}.$$

0,5

b Tính $\frac{DN}{DC}$.

0,5



Do $\triangle CMN$ vuông tại C nên $CM^2 + CN^2 = MN^2$. Mà $MN = DM + BN$ nên

$$\begin{aligned} CM^2 + CN^2 &= (BM + DN)^2 \Leftrightarrow CM^2 + CN^2 = BM^2 + 2BM \cdot DN + DN^2 \\ &\Leftrightarrow CN^2 = CD \cdot DN + DN^2 \\ &\Leftrightarrow (CN - DN)(CN + DN) = CD \cdot DN \\ &\Leftrightarrow (CN - DN) \cdot CD = CD \cdot DN \\ &\Rightarrow CN = 2DN. \end{aligned}$$

Vậy $\frac{DN}{DC} = \frac{DN}{CN + DN} = \frac{DN}{2DN + DN} = \frac{1}{3}$.

0,5

2 a Giải phương trình trên khi $m = 2$.

0,5

Điều kiện xác định: $x \geq 3$. Thay $m = 2$ vào phương trình, ta có:

$$(x^2 - 2x - 8)\sqrt{x - 3} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 & \text{(nhận)} \\ x = -2 & \text{(loại)} \\ x = 3 & \text{(nhận)} \end{cases}$$

Ta suy ra: $x = 4$ hoặc $x = -2$. Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{3; 4\}$.

0,5

b Tính A_1, A_2, A_3 .

1,0

Xét theo đơn vị nghìn đồng.

Theo đề bài, ta có: Số tiền ở buổi đầu giá lần 2 tăng 20% so với lần 1 và số tiền ở buổi đầu giá lần 3 gấp $\frac{5}{3}$ so với lần 2 nên $A_2 = 120\%A_1$ và $A_3 = \frac{5}{3}A_2$ (1).

Số tiền ở buổi đầu giá lần 3 nhiều hơn số tiền ở buổi đầu giá lần 1 là 250000 đồng nên $A_3 = A_1 + 250$ (2)

Từ (1) và (2) ta suy ra

$$\begin{cases} A_3 = \frac{5}{3}A_2 \\ A_1 + 250 = \frac{5}{3} \times \frac{6}{5}A_1 = 2A_1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A_1 = 250 & \text{(nghìn đồng)} \\ A_2 = \frac{6}{5}A_1 = 300 & \text{(nghìn đồng)} \\ A_3 = A_1 + 250 = 500 & \text{(nghìn đồng)} \end{cases}$$

1,0

3	a	Hãy tìm tham số m thỏa mãn.	0,75
		Phương trình đã cho có nghiệm $x = 3$ nên $3^2 - 2(m - 2) \cdot 3 + 9 = 0 \Leftrightarrow m = 5$.	0,75
	b	Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 9x_1 + x_2$.	1,25
	Phương trình đã cho có hai nghiệm dương x_1, x_2 khi và chỉ khi	0,5	
	$\begin{cases} \Delta' = (m - 2)^2 - 9 \geq 0 \\ x_1 + x_2 = 2(m - 2) > 0 \\ x_1 x_2 = 9 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 5 \\ m \leq -1 \\ m > 2 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq 5.$		
	Do $x_1 x_2 = 9 > 0$ nên $x_1 \neq 0$. Ta có thể viết lại P như sau:	0,75	
	$P = 9x_1 + x_2 = 9x_1 + \frac{9}{x_1}$ <p>Áp dụng bất đẳng thức AM-GM, ta có</p> $P = 9 \left(x_1 + \frac{1}{x_1} \right) \geq 9 \cdot 2 \sqrt{x_1 \cdot \frac{1}{x_1}} = 18.$ <p>Chú ý rằng x_1, x_2 dương nên dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $x_1 = 1, x_2 = 9$, kéo theo $m = 7$ (thỏa mãn). Vậy giá trị nhỏ nhất của P là 18, đạt được tại $m = 7$.</p>		
4	a	Chứng minh rằng $\angle BAD = \angle CAO$ và $AO \perp EF$.	1
		Xét thể hình như hình vẽ.	0,5
	<p>$\triangle OAC$ cân tại O nên</p> $\angle CAO = \frac{180^\circ - \angle AOC}{2} = 90^\circ - \frac{\angle AOC}{2} = 90^\circ - \angle ABC = \angle BAD.$		
	Mặt khác, $\angle BEC = \angle BFC = 90^\circ$ nên tứ giác $BFEC$ nội tiếp, suy ra $\angle AEF = \angle ABC$. Ta có:	0,5	
	$\angle OAC + \angle AEF = \angle BAD + \angle ABD = 90^\circ$ <p>nên $AO \perp EF$.</p>		

b	Chứng minh rằng $\triangle ABH \sim \triangle AGC$, từ đó suy ra $AG = \frac{AB \cdot AC \cdot \tan BAC}{BC}$.	1,0
	<p>Chứng minh tương tự câu a), ta có</p> $\widehat{ABH} = \widehat{CBO} = \widehat{CGO}. \quad (1)$ <p>Chú ý rằng, ở câu a) ta đã có</p> $\widehat{BAD} \equiv \widehat{BAH} = \widehat{CAO} \equiv \widehat{GAC} \quad (2)$ <p>nên từ (1) và (2) ta suy ra $\triangle ABH \sim \triangle AGC$ (g - g).</p>	0,5
	<p>Từ $\triangle ABH \sim \triangle AGC$ ta suy ra</p> $\frac{AB}{AG} = \frac{AH}{AC} \Leftrightarrow AG = \frac{AB \cdot AC}{AH}. \quad (3)$ <p>Hai tam giác BEC và AEH cùng vuông tại E và có $\widehat{EBC} = \widehat{EAH}$ (cùng phụ với \widehat{BCE}) nên đồng dạng với nhau, suy ra</p> $\frac{EB}{EA} = \frac{BC}{AH} \Leftrightarrow AH = BC \cdot \frac{EA}{EB} = BC \cot BAC = \frac{BC}{\tan BAC}. \quad (4)$ <p>Thay (4) vào (3), ta thu được</p> $AG = \frac{AB \cdot AC}{\frac{BC}{\tan BAC}} = \frac{AB \cdot AC \cdot \tan BAC}{BC}.$	0,5
c	Chứng minh rằng $AX = AB$.	1,0
	<p>Đầu tiên ta thấy</p> $\widehat{ABH} = \widehat{AGC} \equiv \widehat{AGX} = \widehat{ABX}$ <p>nên bốn điểm B, H, E, X thẳng hàng.</p>	0,5
	<p>Chú ý rằng</p> $\widehat{ACX} = \widehat{AGC} + \widehat{CAG} = \widehat{ABH} + \widehat{BAH} = \widehat{AHE}$ <p>nên tứ giác $AHCX$ nội tiếp. Ở câu a), ta đã chứng minh tứ giác $BFEC$ nội tiếp nên ta có</p> $\widehat{AXH} = \widehat{ACH} \equiv \widehat{ECF} = \widehat{EBF} \equiv \widehat{ABX},$ <p>suy ra $\triangle ABX$ cân tại A hay $AB = AX$. □</p>	0,5
Tổng điểm bài thi tự luận		8,00
Tổng điểm bài thi		10,00