

(ĐỀ MINH HỌA 27)

Đề thi môn: Toán (chung)  
Thời gian làm bài: 120 phút

**Bài 1 (2,5 điểm).**

1) Thu gọn biểu thức:  $A = \frac{2}{\sqrt{3}-1} + \sqrt{(1-\sqrt{3})^2} - \frac{3\sqrt{6}}{\sqrt{2}}$

2) Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} 2x - \sqrt{y} = 1 \\ 3x + 2\sqrt{y} = 12 \end{cases}$$

3) Giải phương trình:  $x = \sqrt{2x+8}$ .

**Bài 2 (1,5 điểm).**

Cho hàm số  $y = -\frac{1}{2}x^2$  có đồ thị (P) và hàm số  $y = 2x - m^2 - 1$  có đồ thị (d) (trong đó m là tham số)

1) Vẽ (P).

2) Tìm m để (d) cắt (P) tại hai điểm có hoành độ là  $x_1; x_2$  thỏa mãn  $\frac{1}{x_1} = \frac{1}{|x_2|} + \frac{1}{2}$ .

**Bài 3(2,0 điểm).**

1) Trong mặt phẳng tọa độ xét đường thẳng (d):  $y = (m-1)x - 2$  (với  $m \neq 1$ ) cắt trục tung tại A và cắt trục hoành tại B. Tìm m sao cho OA bằng OB(trong đó O là gốc tọa độ)

2) Bạn An dự định mua 12 cây bút mực và 10 cây bút chì với tổng số tiền là 100 nghìn đồng. Tuy nhiên nhà sách có chương trình khuyến mãi giảm giá mỗi cây bút mực 20% và mỗi cây bút chì giảm giá 25% nên số tiền bạn An phải trả chỉ là 78 nghìn đồng. Tính giá tiền mỗi loại bút khi chưa có chương trình giảm giá.

3) Giải phương trình:  $\sqrt{x} + \sqrt{2-x} + \sqrt{2x-x^2} = 3$

**Bài 4(3,5 điểm).**

Cho tam giác nhọn ABC ( $AB < AC$ ) nội tiếp trong đường tròn tâm O. Gọi I là hình chiếu của A trên tiếp tuyến tại B của đường tròn (O), K là hình chiếu của A trên tiếp tuyến tại C của đường tròn (O). Kẻ đường cao AH của tam giác ABC.

a) Chứng minh tứ giác AIBH và tứ giác AKCH là các tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh  $\widehat{AHI} = \widehat{AKH}$ .

c) Chứng minh  $AI + AK > 2AH$ .

d) Các tiếp tuyến tại B và C của đường tròn (O) gặp nhau tại S. Đường thẳng SA cắt BC tại D và cắt (O) tại E (E khác A). Chứng minh  $\frac{1}{SA} + \frac{1}{SE} = \frac{2}{SD}$

**Bài 5(0,5 điểm).**

Xét 2 số dương x, y thay đổi sao cho  $x^2 + xy + y^2 = 3$ .

Tìm GTNN của  $P = \frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x} + 2(x+y)$

----- Hết -----

**HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ MINH HỌA 27**  
**KÌ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2024-2025**

Môn: Toán (chung)

Bài	Nội dung	Biểu điểm
<b>1</b> (2,5 đ)	1) $A = \sqrt{3} + 1 + \sqrt{3} - 1 - 3\sqrt{3} = -\sqrt{3}$	0.25x4
	2) $\begin{cases} 2x - \sqrt{y} = 1 \\ 3x + 2\sqrt{y} = 12 \end{cases} \quad (\text{ĐK: } y \geq 0) \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 2\sqrt{y} = 2 \\ 3x + 2\sqrt{y} = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7x = 14 \\ 3x + 2\sqrt{y} = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 9 \end{cases}$ (HS không có ĐK vẫn cho đủ điểm)	0.25x3
	3) $x = \sqrt{2x + 8}$ (ĐK: $x \geq 0$ ) $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -2 \end{cases}$ Đối chiếu với ĐK ta được pt có nghiệm duy nhất là $x = 4$ (Nếu HS không loại được giá trị $x = -2$ hoặc không có ĐK -0.25đ)	0.25  0.25x2
<b>2</b> (1,5 đ)	1) - Lập bảng giá trị đúng - Vẽ đúng hình dáng (P)	0.5 0.25
	2) Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d) là: $\frac{1}{2}x^2 + 2x - m^2 - 1 = 0$ (*)	
	Ta có $\frac{1}{2}(-m^2 - 1) < 0$ với mọi $m \Rightarrow$ d cắt (P) tại 2 điểm phân biệt với mọi $m$ Và $x_1; x_2$ trái dấu	0.25
	Lại có $\frac{1}{x_1} = \frac{1}{ x_2 } + \frac{1}{2} > 0$ suy ra $x_1 > 0$ và $x_2 < 0$ $\Rightarrow \frac{1}{x_1} = \frac{-1}{x_2} + \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = \frac{1}{2}$ $\Leftrightarrow 2(x_1 + x_2) = x_1 x_2 \Leftrightarrow -8 = -2m^2 - 2 \Leftrightarrow m = \pm\sqrt{3}$	0.25  0.25
<b>3</b> (2,0 đ)	1) - (d) cắt trục tung tại $A(0; -2) \Rightarrow OA = 2$ - (d) cắt trục hoành tại $B\left(\frac{2}{m-1}; 0\right) \Rightarrow OB = \left \frac{2}{m-1}\right $ $OA = OB \Leftrightarrow \left \frac{2}{m-1}\right  = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = 0 \end{cases}$	0.25  0.25
	2) Gọi giá tiền mỗi cây bút mực và bút chì lần lượt là $x; y$ (nghìn đồng) ( $x; y > 0$ ) Lập được hệ pt: $\begin{cases} 12x + 10y = 100 \\ 12 \cdot \frac{4}{5}x + 10 \cdot \frac{3}{4}y = 78 \end{cases}$ và giải hệ pt được $\begin{cases} x = 5 \\ y = 4 \end{cases}$ Vậy mỗi cây bút mực giá 5 nghìn đồng và mỗi cây bút chì giá 4 nghìn đồng.	0.25  0.25x2

3) ĐK:  $0 \leq x \leq 2$

$$\text{Đặt } \sqrt{x} + \sqrt{2-x} = t (t \geq 0) \Leftrightarrow \sqrt{2x-x^2} = \frac{t^2-2}{2}$$

$$\text{Khi đó pt đã cho có dạng: } t + \frac{t^2-2}{2} = 3 \Leftrightarrow t^2 + 2t - 8 = 0$$

Giải ra được  $t_1 = 2$  (chọn);  $t_2 = -4$  (loại)

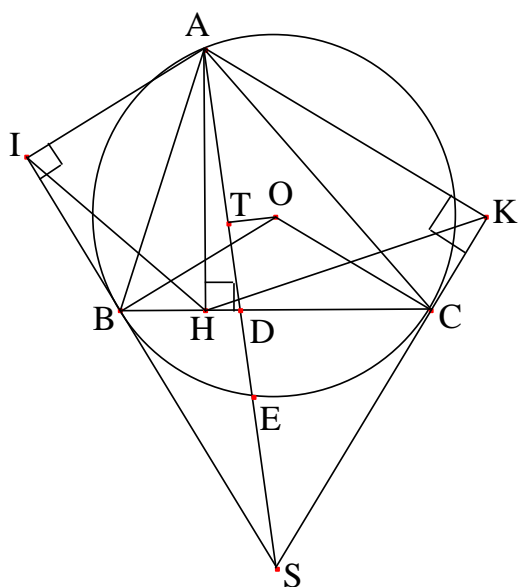
Với  $t = 2$  ta có pt:

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

0.25

0.25

4  
(3,5  
đ)



0.5

Vẽ hình đúng

a)  $\hat{A}IB = \hat{A}HB = 90^\circ \Rightarrow$  tứ giác AIBH là tứ giác nội tiếp  
 $\hat{A}KC = \hat{A}HC = 90^\circ \Rightarrow$  tứ giác AKCH là tứ giác nội tiếp.

0.5

0.5

b)  $\hat{A}HI = \hat{A}BI$  (cùng chắn cung AI của đường tròn (AIBH))

0.25

$\hat{A}KH = \hat{A}CH$  (cùng chắn cung AH của đường tròn (AKCH))

0.25

$\hat{A}BI = \hat{A}CH$  (cùng chắn cung AB của đường tròn (O))

$\Rightarrow \hat{A}HI = \hat{A}KH$

0.25

c) CMTT câu 2 ta cũng có  $\hat{A}IH = \hat{A}HK \Rightarrow \Delta AIH$  đồng dạng  $\Delta AHK$

0.25

$$\Rightarrow \left. \begin{aligned} \frac{AI}{AH} &= \frac{AH}{AK} \Rightarrow AI \cdot AK = AH^2 \\ AI + AK &\geq 2\sqrt{AI \cdot AK} \end{aligned} \right\} \Rightarrow AI + AK \geq 2AH$$

0.25

(Dấu “=” không xảy ra vì  $AB < AC$  nên  $AI \neq AK$ )

$\Rightarrow AI + AK > 2AH$

0.25

d) Gọi T là trung điểm của AE  $\Rightarrow SE + SA = 2ST$

Ta có  $\hat{S}TO = \hat{S}BO = \hat{S}CO = 90^\circ$

$\Rightarrow$  5 điểm S, B, T, O, C cùng thuộc đường tròn đường kính SO

$$\Rightarrow \hat{S}BD = \hat{S}TB (= \hat{S}CD) \Rightarrow \Delta SBD \sim \Delta STB \Rightarrow \frac{SB}{ST} = \frac{SD}{SB} \Rightarrow SB^2 = ST \cdot SD$$

0.25

Lại chứng minh được  $SB^2 = SE \cdot SA$

$$\text{Suy ra } SE \cdot SA = ST \cdot SD \Rightarrow \frac{ST}{SE \cdot SA} = \frac{1}{SD} \text{ mà } 2ST = SE + SA \Rightarrow \text{đpcm}$$

0.25

