

ĐỀ CHÍNH THỨC

**Câu 1. (2,0 điểm)**

- a) Giải phương trình:  $2x - 3 = 0$ .
- b) Với giá trị nào của  $x$  thì biểu thức  $\sqrt{x-5}$  xác định?
- c) Rút gọn biểu thức:  $A = \frac{2 + \sqrt{2}}{\sqrt{2} + 1} \cdot \frac{2 - \sqrt{2}}{\sqrt{2} - 1}$ .

**Câu 2. (2,0 điểm)**

Cho hàm số:  $y = mx + 1$  (1), trong đó  $m$  là tham số.

- a) Tìm  $m$  để đồ thị hàm số (1) đi qua điểm  $A(1;4)$ . Với giá trị  $m$  vừa tìm được, hàm số (1) đồng biến hay nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  ?
- b) Tìm  $m$  để đồ thị hàm số (1) song song với đường thẳng  $d: y = m^2x + m + 1$ .

**Câu 3. (1,5 điểm)**

Một người đi xe đạp từ A đến B cách nhau 36 km. Khi đi từ B trở về A, người đó tăng vận tốc thêm 3 km/h, vì vậy thời gian về ít hơn thời gian đi là 36 phút. Tính vận tốc của người đi xe đạp khi đi từ A đến B.

**Câu 4. (3,0 điểm)**

Cho nửa đường tròn đường kính  $BC$ , trên nửa đường tròn lấy điểm  $A$  (khác  $B$  và  $C$ ). Kẻ  $AH$  vuông góc với  $BC$  ( $H$  thuộc  $BC$ ). Trên cung  $AC$  lấy điểm  $D$  bất kì (khác  $A$  và  $C$ ), đường thẳng  $BD$  cắt  $AH$  tại  $I$ . Chứng minh rằng:

- a)  $IHCD$  là tứ giác nội tiếp;
- b)  $AB^2 = BI \cdot BD$ ;
- c) Tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $AID$  luôn nằm trên một đường thẳng cố định khi  $D$  thay đổi trên cung  $AC$ .

**Câu 5. (1,5 điểm)**

- a) Tìm tất cả các bộ số nguyên dương  $(x; y)$  thỏa mãn phương trình:

$$x^2 + 2y^2 - 3xy + 2x - 4y + 3 = 0.$$

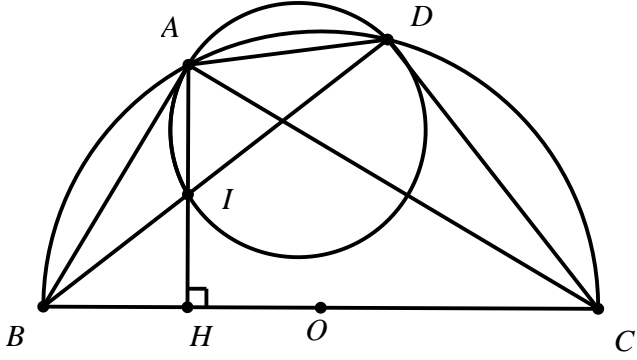
- b) Cho tứ giác lồi  $ABCD$  có  $BAD$  và  $BCD$  là các góc tù. Chứng minh rằng  $AC < BD$ .

-----**Hết**-----

(Đề này gồm có 01 trang)

Họ và tên thí sinh: .....Số báo danh: .....

Câu	Lời giải sơ lược	Điểm
<b>1</b> (2,0 điểm)	<b>a) (0,5 điểm)</b>	
	Ta có $2x = 3$	0,25
	$\Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$	0,25
	<b>b) (0,5 điểm)</b>	
	$\sqrt{x-5}$ xác định khi $x-5 \geq 0$	0,25
	$\Leftrightarrow x \geq 5$	0,25
	<b>c) (1,0 điểm)</b>	
$A = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)}{\sqrt{2}+1} \cdot \frac{\sqrt{2}(\sqrt{2}-1)}{\sqrt{2}-1}$	0,5	
$= \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2$	0,5	
<b>2</b> (1,0 điểm)	<b>a) (1,0 điểm)</b>	
	Vì đồ thị hàm số (1) đi qua $A(1;4)$ nên $4 = m+1 \Leftrightarrow m = 3$	0,5
	Vậy $m = 3$ đồ thị hàm số (1) đi qua $A(1;4)$ .	0,5
	Vì $m = 3 > 0$ nên hàm số (1) đồng biến trên $\mathbb{R}$ .	0,5
	<b>b) (1,0 điểm)</b>	
	Đồ thị hàm số (1) song song với $d$ khi và chỉ khi $\begin{cases} m^2 = m \\ m+1 \neq 1 \end{cases}$	0,5
$\Leftrightarrow m = 1$ .	0,5	
Vậy $m = 1$ thỏa mãn điều kiện bài toán.	0,5	
<b>3</b> (1,5 điểm)	Gọi vận tốc của người đi xe đạp khi đi từ A đến B là $x$ km/h, $x > 0$ .	
	Thời gian của người đi xe đạp khi đi từ A đến B là $\frac{36}{x}$	0,25
	Vận tốc của người đi xe đạp khi đi từ B đến A là $x+3$	
	Thời gian của người đi xe đạp khi đi từ B đến A là $\frac{36}{x+3}$	0,25
	Ta có phương trình: $\frac{36}{x} - \frac{36}{x+3} = \frac{36}{60}$	0,25
	Giải phương trình này ra hai nghiệm $\begin{cases} x = 12 \\ x = -15(\text{loại}) \end{cases}$	0,5
	Vậy vận tốc của người đi xe đạp khi đi từ A đến B là 12 km/h	0,25

<p><b>4</b> <b>(3,0 điểm)</b></p>	<p><b>a) (1,0 điểm)</b></p>	
		<p>0,25</p>
	<p>Vẽ hình đúng, đủ phần a.</p>	
	<p><math>AH \perp BC \Rightarrow \angle IHC = 90^\circ</math>. (1)</p>	<p>0,25</p>
	<p><math>\angle BDC = 90^\circ</math> ( góc nội tiếp chắn nửa đường tròn ) hay <math>\angle IDC = 90^\circ</math>. (2)</p>	<p>0,25</p>
	<p>Từ (1) và (2) <math>\Rightarrow \angle IHC + \angle IDC = 180^\circ \Rightarrow IHCD</math> là tứ giác nội tiếp.</p>	<p>0,25</p>
	<p><b>b) (1,0 điểm)</b></p>	
	<p>Xét <math>\triangle ABI</math> và <math>\triangle DBA</math> có góc <math>B</math> chung, <math>\angle BAI = \angle ADB</math> (Vì cùng bằng <math>\angle ACB</math> ). Suy ra, hai tam giác <math>ABI</math>, <math>DBA</math> đồng dạng.</p>	<p>0,75</p>
	<p><math>\Rightarrow \frac{AB}{BI} = \frac{BD}{BA} \Rightarrow AB^2 = BI \cdot BD</math>. (đpcm)</p>	<p>0,25</p>
	<p><b>c) (1,0 điểm)</b></p>	
<p><math>\angle BAI = \angle ADI</math> (chứng minh trên).</p>	<p>0,25</p>	
<p><math>\Rightarrow AB</math> là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp <math>\triangle ADI</math> với mọi <math>D</math> thuộc cung <math>AD</math> và <math>A</math> là tiếp điểm. (tính chất góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung)</p>	<p>0,25</p>	
<p>Có <math>AB \perp AC</math> tại <math>A \Rightarrow AC</math> luôn đi qua tâm đường tròn ngoại tiếp <math>\triangle AID</math>. Gọi <math>M</math> là tâm đường tròn ngoại tiếp <math>\triangle AID \Rightarrow M</math> luôn nằm trên <math>AC</math>.</p>	<p>0,25</p>	
<p>Mà <math>AC</math> cố định <math>\Rightarrow M</math> thuộc đường thẳng cố định. (đpcm)</p>	<p>0,25</p>	
<p><b>5</b> <b>(1,5 điểm)</b></p>	<p><b>a) (1,0 điểm)</b></p>	
	<p><math>x^2 + 2y^2 - 3xy + 2x - 4y + 3 = 0 \Leftrightarrow (x - y)(x - 2y) + 2(x - 2y) = -3</math> <math>\Leftrightarrow (x - 2y)(x - y + 2) = -3</math> Do <math>x, y</math> nguyên nên <math>x - 2y, x - y + 2</math> nguyên Mà <math>3 = (-1) \cdot 3 = (-3) \cdot 1</math> nên ta có bốn trường hợp</p>	<p>0,5</p>
	<p><math>\begin{cases} x - 2y = -1 \\ x - y + 2 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}; \begin{cases} x - 2y = 3 \\ x - y + 2 = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -9 \\ y = -6 \end{cases}</math> (loại) <math>\begin{cases} x - 2y = 1 \\ x - y + 2 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -11 \\ y = -6 \end{cases}</math> (loại); <math>\begin{cases} x - 2y = -3 \\ x - y + 2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}</math></p> <p>Vậy các giá trị cần tìm là <math>(x; y) = (1; 2), (3; 2)</math>.</p>	<p>0,5</p>
	<p><b>b) (0,5 điểm)</b></p>	
	<p>Vẽ đường tròn đường kính <math>BD</math>. Do các góc <math>A, C</math> tù nên hai điểm <math>A, C</math> nằm trong đường tròn đường kính <math>BD</math>. Suy ra, <math>AC &lt; BD</math> (Do <math>BD</math> là đường kính).</p>	<p>0,5</p>