

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**Môn: Toán – lớp 9**  
(Thời gian làm bài: 120 phút)

*Đề khảo sát gồm 02 trang*

Họ và tên : .....

Số báo danh : .....

**Phần I. Trắc nghiệm (2,0 điểm)**

*Hãy chọn phương án trả lời đúng và viết chữ cái đứng trước phương án đó vào bài làm.*

**Câu 1.** Tìm điều kiện xác định của biểu thức  $A = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 6x + 9}}$ .

- A.  $x \neq 3$ .                      B.  $x > 3$ .                      C.  $x \neq \pm 3$ .                      D.  $x \geq 3$ .

**Câu 2.** Tìm a để điểm  $M(-1; 2)$  thuộc đồ thị hàm số  $y = ax^2$  ( $a \neq 0$ ).

- A.  $a = -2$ .                      B.  $a = 2$ .                      C.  $a = \frac{1}{2}$ .                      D.  $a = -\frac{1}{2}$ .

**Câu 3.** Cho hệ phương trình  $\begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ x + 2y = -1 \end{cases}$  có nghiệm  $(x_0; y_0)$ . Khi đó  $M = 3y_0^2 - x_0^2$  có giá trị

- A.  $M = 3$ .                      B.  $M = 2$ .                      C.  $M = -3$ .                      D.  $M = -3$ .

**Câu 4.** Tìm số giao điểm của parabol  $y = x^2$  và đường thẳng  $y = 3x - 5$  là

- A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 0.

**Câu 5.** Trong các phương trình dưới đây, phương trình nào có 2 nghiệm trái dấu

- A.  $3x^2 - 4x = 0$ .                      B.  $3x^2 - 2x + 2 = 0$ .                      C.  $3x^2 - 4x + 2 = 0$ .                      D.  $3x^2 - 4x - 2 = 0$ .

**Câu 6.** Cho 2 đường tròn  $(O; 3\text{cm})$  và  $(I; 5\text{cm})$ , có  $OI = 10\text{cm}$ . Số tiếp tuyến chung của hai đường tròn là

- A. 1.                      B. 4.                      C. 2.                      D. 3.

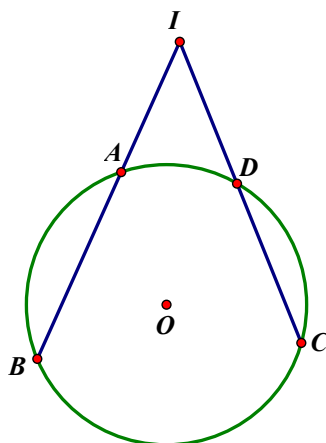
**Câu 7.** Tính chu vi đường tròn nội tiếp hình vuông có độ dài cạnh là 4cm

- A.  $2\pi$  (cm).                      B.  $\pi$  (cm).                      C.  $4\pi$  (cm).                      D.  $3\pi$  (cm).

**Câu 8.** Cho đường tròn  $(O)$  với hai dây cung  $AB, CD$  cắt nhau tại I như hình vẽ. Biết số đo các cung  $AB$

,  $CD$  lần lượt là  $120^\circ$  và  $40^\circ$ ,  $\widehat{BAC} = 80^\circ$ . Tính số đo  $\widehat{AIC}$ .

- A.  $\widehat{AIC} = 40^\circ$ .                      B.  $\widehat{AIC} = 60^\circ$ .                      C.  $\widehat{AIC} = 50^\circ$ .                      D.  $\widehat{AIC} = 80^\circ$ .



## II. Phần tự luận (8,0 điểm)

### Bài 1 (1,5 điểm)

a) Tính  $A = \sqrt{4 - 2\sqrt{3}} - \sqrt{4 + 2\sqrt{3}}$

b) Rút gọn biểu thức  $B = \left( \frac{2}{\sqrt{a+3}} - \frac{1}{\sqrt{a-3}} + \frac{6}{a-9} \right) : \frac{\sqrt{a-3}}{\sqrt{a+3}}$  (với  $a \geq 0$  và  $a \neq 9$ )

### Bài 2 (1,5 điểm)

Cho phương trình  $x^2 - (m+2)x - 8 = 0$  (1) với  $m$  là tham số

a) Giải phương trình (1) với  $m = 0$ .

b) Tìm tất cả giá trị của  $m$  để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  sao cho

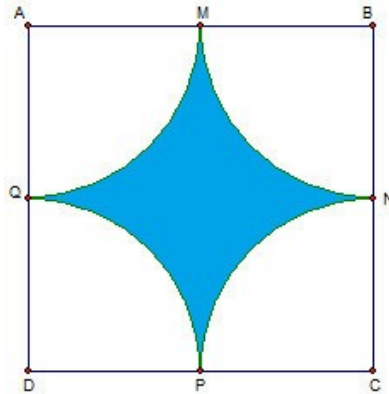
$$x_1^2 + (m+2)x_2 = 12.$$

### Bài 3 (1,0 điểm)

Giải hệ phương trình 
$$\begin{cases} \frac{3}{x+1} + \frac{1}{y-2} = 4 \\ \frac{2}{x+1} + \frac{3}{y-2} = 5 \end{cases}$$

### Bài 4 (3,0 điểm)

1) Một cửa sổ hình vuông  $ABCD$  có độ dài cạnh là 120cm. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AB, BC, CD, DA$ . Người ta trang trí cửa sổ bằng cách lắp kính màu (phân tô đậm) như hình vẽ. Hãy tính phần diện tích kính cần dùng. (Kết quả cuối cùng làm tròn đến hàng phần trăm).



2) Cho đường tròn  $(O)$  bán kính  $R$  và một đường thẳng  $d$  cắt  $(O)$  tại  $C, D$ . Lấy điểm  $M$  bất kỳ trên  $d$  sao cho  $MC > MD$  và điểm  $M$  nằm ngoài đường tròn  $(O)$ . Qua  $M$  kẻ hai tiếp tuyến  $MA, MB$  ( $A, B$  là tiếp điểm). Gọi  $H$  là trung điểm  $CD$ . Chứng minh:

a) Tứ giác  $AMBO$  nội tiếp và  $MA^2 = MC \cdot MD$ .

b) Vẽ  $DK \parallel AM$  ( $K \in AB$ ). Chứng minh  $HM$  là tia phân giác của  $\widehat{AHB}$  và  $HK \parallel AC$ .

### Bài 5. (1,0 điểm)

a) Giải phương trình  $x^2 + 1 - (x+1)\sqrt{x^2 - 2x + 3} = 0$

b) Cho  $x, y$  là những số thực thỏa mãn điều kiện  $x^2 + y^2 = 1$ , tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = \frac{x}{y + \sqrt{2}}$$

---Hết---

**ĐÁP ÁN – HƯỚNG DẪN CHẤM**

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM**

<b>Câu</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Đáp án</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>B</b>

**II. PHẦN TỰ LUẬN**

<b>BÀI</b>	<b>Ý</b>	<b>NỘI DUNG</b>	<b>ĐIỂM</b>
<b>Bài 1 (1,5 điểm)</b>	<b>1.1</b>	<b>Tính</b> $A = \sqrt{4 - 2\sqrt{3}} - \sqrt{4 + 2\sqrt{3}}$	<b>0,5</b>
		$A = \sqrt{4 - 2\sqrt{3}} - \sqrt{4 + 2\sqrt{3}} = \sqrt{(1 - \sqrt{3})^2} - \sqrt{(1 + \sqrt{3})^2}$	<b>0,25</b>
		$A =  1 - \sqrt{3}  -  1 + \sqrt{3} $ $A = \sqrt{3} - 1 - \sqrt{3} - 1 = -2$	<b>0,25</b>
	<b>1.2</b>	<b>Rút gọn biểu thức</b> $B = \left( \frac{2}{\sqrt{a+3}} - \frac{1}{\sqrt{a-3}} + \frac{6}{a-9} \right) : \frac{\sqrt{a-3}}{\sqrt{a+3}}$ với $a \geq 0$ và $a \neq 9$	<b>1,0</b>
		$B = \left( \frac{2}{\sqrt{a+3}} - \frac{1}{\sqrt{a-3}} + \frac{6}{a-9} \right) : \frac{\sqrt{a-3}}{\sqrt{a+3}}$ ( $a \geq 0$ và $a \neq 9$ ) $B = \left( \frac{2}{\sqrt{a+3}} - \frac{1}{\sqrt{a-3}} + \frac{6}{(\sqrt{a-3})(\sqrt{a+3})} \right) : \frac{\sqrt{a-3}}{\sqrt{a+3}}$	<b>0,25</b>
		$B = \left[ \frac{2(\sqrt{a-3})}{(\sqrt{a+3})(\sqrt{a-3})} - \frac{\sqrt{a+3}}{(\sqrt{a+3})(\sqrt{a-3})} + \frac{6}{(\sqrt{a+3})(\sqrt{a-3})} \right] : \frac{\sqrt{a-3}}{\sqrt{a+3}}$	<b>0,25</b>
		$B = \frac{2(\sqrt{a-3}) - \sqrt{a+3} + 6}{(\sqrt{a+3})(\sqrt{a-3})} \cdot \frac{\sqrt{a+3}}{\sqrt{a-3}} = \frac{\sqrt{a-3}}{(\sqrt{a+3})(\sqrt{a-3})} \cdot \frac{\sqrt{a+3}}{\sqrt{a-3}}$ $B = \frac{1}{\sqrt{a-3}}$	<b>0,25</b>
<b>Bài 2 (1,5 điểm)</b>	<b>2.1</b>	<b>Giải phương trình (1) với</b> $m = 0$	<b>0,5</b>
		Với $m = 0$ , phương trình trở thành $x^2 - 2x - 8 = 0$ .	<b>0,25</b>
		$\Delta' = 1 + 8 = 9 > 0$ . Phương trình có 2 nghiệm phân biệt: $x_1 = 1 + \sqrt{9} = 4$ ; $x_2 = 1 - \sqrt{9} = -2$ .	<b>0,25</b>
	<b>2.2</b>	<b>Tìm tất cả giá trị của</b> $m$ <b>để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt</b> $x_1, x_2$ <b>sao cho</b> $x_1^2 + (m+2)x_2 = 12$ .	<b>1,0</b>
		Xét phương trình $x^2 - (m+2)x - 8 = 0$ (1) $\Delta = [-(m+2)]^2 - 4 \cdot (-8)$ $\Delta = (m+2)^2 + 32$ Có: $\Delta = (m+2)^2 + 32 > 0$ với $\forall m$ . Do đó phương trình luôn có 2 nghiệm phân biệt $x_1, x_2$ với $\forall m$ .	<b>0,25</b>

		Theo định lý Vi-et, ta có: $x_1 + x_2 = m + 2; x_1.x_2 = -8$ .	
		Theo bài ra, $x_1^2 + (m + 2)x_2 = 12$ (2) Thay $m + 2 = x_1 + x_2$ vào (2) ta được: $x_1^2 + (x_1 + x_2)x_2 = 12 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - x_1x_2 = 12$ . (3) Thay $x_1 + x_2 = m + 2; x_1.x_2 = -8$ . vào (3) ta được: $(m + 2)^2 + 8 = 12 \Leftrightarrow (m + 2)^2 = 4$	0,25
		$\Leftrightarrow m \in \{0; -4\}$ . Vậy $m \in \{0; -4\}$ .	0,25
<b>Bài 3</b> <b>(1,0 điểm)</b>	<b>3</b>	<b>Giải hệ phương trình</b>	<b>1,0</b>
		Điều kiện: $x \neq -1; y \neq 2$ .	0,25
		Đặt $a = \frac{1}{x + 1}; b = \frac{1}{y - 2}$ hệ trở thành $\begin{cases} 3a + b = 4 \\ 2a + 3b = 5 \end{cases}$	0,25
		Giải hệ tìm được $a = 1; b = 1$ .	
		$a = 1$ ta được $\frac{1}{x + 1} = 1 \Leftrightarrow x = 0$ (tmđk). $b = 1$ ta được $\frac{1}{y - 2} = 1 \Leftrightarrow y = 3$ (tmđk). Vậy hệ có nghiệm $(x; y) = (0; 3)$	0,25 0,25
<b>Bài 4</b> <b>(3,0 điểm)</b>	<b>4.1</b>	<b>Hãy tính phần diện tích kính cần dùng</b>	<b>1,0</b>
		Tính được $S_{ABCD} = 1,2^2 = 1,44$ (m <sup>2</sup> ).	0,25
		Tính được bán kính của 1 hình quạt tròn là $R = 0,6$ (m)	0,25
		Tính được phần diện tích 1 hình quạt tròn là $S_1 = \frac{\pi \cdot 0,6^2 \cdot 90^\circ}{360^\circ} = 0,09\pi$ (m <sup>2</sup> )	0,25
		<b>Diện tích cần tìm:</b> $S = S_{ABCD} - 4.S_1 = 1,44 - 4 \cdot 0,09\pi \approx 0,31$ (m <sup>2</sup> )	0,25
	<b>4.2a</b>	<b>Tứ giác AMBO nội tiếp và <math>MA^2 = MC.MD</math>.</b>	<b>1,0</b>

	<p><math>MA</math> là tiếp tuyến (<math>O</math>) tại <math>A</math>  <math>\Rightarrow MA \perp OA</math>  <math>\Rightarrow A</math> thuộc đường tròn đường kính <math>MO</math></p>	0,25
	<p>Chứng minh tương tự <math>B</math> thuộc đường tròn đường kính <math>MO</math>  Xét tứ giác <math>AMBO</math> có <math>A, M, B, O</math> cùng thuộc đường tròn đường kính <math>MO</math>  Vậy tứ giác <math>AMBO</math> nội tiếp đường tròn đường kính <math>MO</math> (dnhb)</p>	0,25
	<p>Xét tam giác <math>\triangle MAC</math> và <math>\triangle MDA</math> có  <math>\widehat{M}</math> chung  <math>\widehat{MAD} = \widehat{MCA}</math> (Góc nội tiếp, góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung cùng chắn 1 cung)  <math>\Rightarrow \triangle MAC \sim \triangle MDA</math> (g.g)</p>	0,25
	<p>Suy ra <math>\frac{MA}{MC} = \frac{MD}{MA} \Rightarrow MA^2 = MC \cdot MD</math></p>	0,25
<b>4.2b</b>	<b>Chứng minh <math>HM</math> là tia phân giác của <math>\widehat{AHB}</math> và <math>HK // AC</math></b>	<b>1,0</b>
	<p>Xét (<math>O</math>) có:  <math>OH</math> là phần đường kính  <math>CD</math> là dây không đi qua tâm  <math>H</math> là trung điểm của <math>CD</math>  <math>\Rightarrow OH \perp CD</math>  <math>\Rightarrow \widehat{OHM} = 90^\circ</math>  <math>\Rightarrow H</math> thuộc đường tròn đường kính <math>MO</math>.  <math>\Rightarrow 5</math> điểm <math>A, B, O, M, H</math> cùng thuộc đường tròn đường kính <math>OM</math></p>	0,25
	<p>Xét đường tròn đường kính <math>OM</math>  <math>\widehat{AHM}</math> là góc nội tiếp chắn cung <math>AM</math> (1)  <math>\widehat{BHM}</math> là góc nội tiếp chắn cung <math>MB</math> (2)  Mặt khác <math>MA, MB</math> là 2 tiếp tuyến cắt nhau của (<math>O</math>) nên <math>MA = MB</math> (3)  Từ (1), (2), (3) suy ra <math>\widehat{AHM} = \widehat{BHM}</math>, hay <math>HM</math> là tia phân giác của <math>\widehat{AHB}</math>.</p>	0,25
	<p>Ta có <math>\widehat{AMH} = \widehat{ABH}</math> (2 góc nội tiếp cùng chắn cung <math>AH</math> của đường tròn đường kính <math>OM</math>).  Mà <math>\widehat{AMH} = \widehat{HDK}</math> (hai góc đồng vị) nên <math>\widehat{KBH} = \widehat{KDH}</math>.  Xét tứ giác <math>KHDB</math> có  <math>\widehat{KBH} = \widehat{KDH}</math>  Mà <math>B, D</math> là hai đỉnh kề  Từ đó tứ giác <math>KHDB</math> nội tiếp (dnhb)</p>	0,25
	<p><math>\Rightarrow \widehat{KHD} = \widehat{KBD}</math> (2 góc nội tiếp cùng chắn cung <math>KD</math>)  Xét (<math>O</math>) có <math>\widehat{ACD} = \widehat{ABD}</math> (2 góc nội tiếp cùng chắn cung <math>AD</math>)  <math>\Rightarrow \widehat{KHD} = \widehat{ACD}</math>  Mà chúng ở vị trí đồng vị  <math>\Rightarrow HK // AC</math></p>	0,25
<b>Bài 5</b> <b>(1,0 điểm)</b>	<b>5.1</b> <b>Giải phương trình <math>x^2 + 1 - (x + 1)\sqrt{x^2 - 2x + 3} = 0</math></b>	<b>0,50</b>
	<p><math>x^2 + 1 - (x + 1)\sqrt{x^2 - 2x + 3} = 0</math>  <math>\Leftrightarrow x^2 - 2x + 3 - (x + 1)\sqrt{x^2 - 2x + 3} + 2x - 2 = 0</math></p>	<b>0,25</b>

	<p>Đặt <math>a = \sqrt{x^2 - 2x + 3}</math> (<math>a &gt; 0</math>)</p> <p>Phương trình đã cho trở thành <math>a^2 - (x + 1)a + 2x - 2 = 0</math></p> <p><math>\Leftrightarrow (a - 2)(a - x + 1) = 0</math></p> <p>Từ đó <math>\begin{cases} a = 2 \\ a = x - 1 \end{cases}</math></p> <p>Với <math>a = 2</math> ta được</p> <p><math>\sqrt{x^2 - 2x + 3} = 2 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 1 = 0</math></p> <p>Giải phương trình này ta tìm được <math>x = 1 \pm \sqrt{2}</math></p>	
	<p>Với <math>a = x - 1</math></p> <p>Ta được <math>\sqrt{x^2 - 2x + 3} = x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x^2 - 2x + 3 = x^2 - 2x + 1 \end{cases}</math></p> <p><math>x^2 - 2x + 3 = x^2 - 2x + 1</math> Phương trình này vô nghiệm.</p> <p>Tóm lại: Phương trình có hai nghiệm là: <math>x = 1 \pm \sqrt{2}</math>.</p>	<b>0,25</b>
<b>5.2</b>	<b>Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức <math>P = \frac{x}{y + \sqrt{2}}</math>.</b>	<b>0,50</b>
	<p>Từ điều kiện <math>x^2 + y^2 = 1 \Rightarrow  y  \leq 1 \Rightarrow y + \sqrt{2} &gt; 0</math></p> <p>Ta có: <math>P = \frac{x}{y + \sqrt{2}} \Leftrightarrow \sqrt{2}P = x - Py \Rightarrow 2P^2 = (x - Py)^2</math></p> <p><math>2P^2 = (x - Py)^2 \leq (1 + P^2)(x^2 + y^2) = 1 + P^2 \Rightarrow P^2 \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq P \leq 1.</math></p>	0,25
	<p><math>P = 1</math> khi <math>x = \frac{1}{\sqrt{2}}; y = -\frac{1}{\sqrt{2}}</math>.</p> <p>Vậy giá trị lớn nhất của P là bằng 1</p>	0,25
<b>Tổng</b>		<b>10,0</b>

**Lưu ý:** - Trên đây là sơ lược các bước giải, yêu cầu HS lập luận chặt chẽ khi trình bày bài.  
- Các cách giải khác đúng và logic vẫn cho điểm tối đa