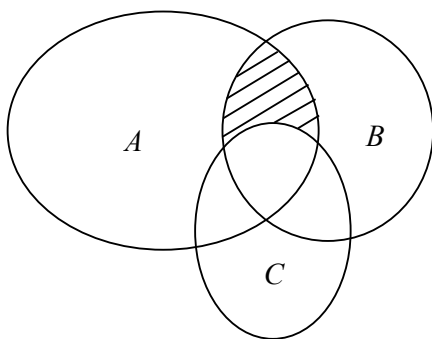


**Câu 1 (1,5 điểm)**

- a) Cho hai tập hợp  $A = \{1; 3; 4; 5; 6; 7\}$  và  $B = \{0; 2; 4; 6; 8\}$ . Tìm tập hợp  $C = A \setminus B$ ?
- b) Cho  $A, B, C$  là các tập hợp bất kì, có biểu đồ Ven mô tả như hình vẽ dưới đây. Tìm tập hợp mô tả phần gạch sọc trong biểu đồ Ven trên?



**Câu 2 (1,5 điểm).** Cho hàm số  $y = x^2 - 2mx + m^2 - m + 1$  (1).

- a) Lập bảng biến thiên của hàm số khi  $m = 2$ .
- b) Tìm các giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số (1) cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ  $x_1, x_2$  sao cho tổng  $S = x_1^2 + x_2^2$  đạt giá trị nhỏ nhất.

**Câu 3 (2,5 điểm).** Giải các phương trình sau:

- a)  $x^2 - 4 = (2x + 3)(x - 2)$ .
- b)  $\frac{x - 5}{x^2 - 1} = \frac{3}{x + 1}$ .
- c)  $\sqrt{x + 1} + \sqrt{4 - x} + \sqrt{(x + 1)(4 - x)} = 5$

**Câu 4 (0,5 điểm).** Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x^2 + 3xy - 3(x - y) = 0 \\ x^4 + 9y(x^2 + y) - 5x^2 = 0 \end{cases}$$

**Câu 5 (0,5 điểm).** Cho 4 điểm bất kỳ  $A, B, C, O$ . Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A.  $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{BA}$ .      B.  $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}$ .      C.  $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OA}$ .      D.  $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CO}$ .

**Câu 6 (0,5 điểm).** Cho đoạn thẳng  $AB$  có độ dài bằng  $a$ . Một điểm  $M$  di động sao cho  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}|$ . Gọi  $H$  là hình chiếu của  $M$  lên  $AB$ . Tính độ dài lớn nhất của  $MH$ ?

**Câu 7 (1,0 điểm).** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(2; 4)$  và  $B(1; 2)$ . Tính độ dài véc tơ  $\overrightarrow{AB}$ .

**Câu 8 (0,5 điểm).** Cho hình chữ nhật  $ABCD$  có  $AB = 3$ ,  $AD = 4$ . Gọi  $M$  là điểm thoả mãn điều kiện  $\overrightarrow{AM} = k.\overrightarrow{AB}$ . Xác định  $k$  để hai đường thẳng  $AC$  và  $DM$  vuông góc nhau?

**Câu 9 (0,5 điểm).** Rút gọn biểu thức:  $P = 4a^2 \sin^2 30^\circ - 2ab \cos 180^\circ + \frac{4}{3}b^2 \sin^2 60^\circ$ . Với  $a, b \in \mathbb{R}$ .

**Câu 10 (0,5 điểm).** Cho  $\cot \alpha = \sqrt{2}$ . Tính giá trị biểu thức:  $Q = \frac{\sin \alpha - 2 \cos \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha}$ .

**Câu 11 (0,5 điểm).** Cho phương trình:  $x^4 - 4x^3 + x^2 + 6x + m + 2 = 0$  ( $m$  là tham số). Tìm tất cả các giá trị  $m$  để phương trình trên có 3 nghiệm phân biệt.

-----Hết-----

Họ và tên : .....; Số báo danh : .....

## HƯỚNG DẪN CHẤM ĐIỂM

| Câu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                           | Điểm      |           |           |           |     |           |      |           |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|-----------|------|-----------|------|
| 1a<br>1,0 điểm                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Tập $C = \{1; 3; 5; 7\}$ .                                                                                                                                                                                                                         | 1,0       |           |           |           |     |           |      |           |      |
| 1b<br>0,5 điểm                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Là tập hợp $(A \cap B) \setminus C$                                                                                                                                                                                                                | 0,5       |           |           |           |     |           |      |           |      |
| 2a<br>1,0 điểm                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Khi $m = 2$ ta có $y = x^2 - 4x + 3$ . Tập xác định $D = R$<br>Tọa độ đỉnh : $I(2; -1)$                                                                                                                                                            | 0,25      |           |           |           |     |           |      |           |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2)$ và đồng biến trên $(2; +\infty)$                                                                                                                                                                            | 0,25      |           |           |           |     |           |      |           |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Vẽ bảng biến thiên :                                                                                                                                                                                                                               | 0,5       |           |           |           |     |           |      |           |      |
| 2b<br>0,5 điểm                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <table><tr><td><math>x</math></td><td><math>-\infty</math></td><td><math>2</math></td><td><math>+\infty</math></td></tr><tr><td><math>y</math></td><td><math>+\infty</math></td><td><math>-1</math></td><td><math>+\infty</math></td></tr></table> | $x$       | $-\infty$ | $2$       | $+\infty$ | $y$ | $+\infty$ | $-1$ | $+\infty$ | 0,25 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | $x$                                                                                                                                                                                                                                                | $-\infty$ | $2$       | $+\infty$ |           |     |           |      |           |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | $y$                                                                                                                                                                                                                                                | $+\infty$ | $-1$      | $+\infty$ |           |     |           |      |           |      |
| Phương trình hoành độ giao điểm $x^2 - 2mx + m^2 - m + 1 = 0$ (1)<br>Để đồ thị hàm số cắt $Ox$ tại 2 điểm thì $\Delta' = m - 1 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq 1$<br>Theo Viet: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1.x_2 = m^2 - m + 1 \end{cases}$<br>$S = x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 2m^2 + 2m - 2$ | 0,25                                                                                                                                                                                                                                               |           |           |           |           |     |           |      |           |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Lập BBT của hs $f(m) = 2m^2 + 2m - 2$ trên $[1; +\infty)$<br>Tìm được GTNN của $S$ bằng 2 đạt được tại $m = 1$ .                                                                                                                                   | 0,25      |           |           |           |     |           |      |           |      |
| 3a<br>1,0 điểm                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | $x^2 - 4 = (2x + 3)(x - 2) \Leftrightarrow (x - 2)(x + 2) = (2x + 3)(x - 2)$                                                                                                                                                                       | 0,5       |           |           |           |     |           |      |           |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | $(x - 2)(x + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -1 \end{cases}$                                                                                                                                                                     | 0,5       |           |           |           |     |           |      |           |      |
| 3b<br>1,0 điểm                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ĐK: $x \neq \pm 1$                                                                                                                                                                                                                                 | 0,25      |           |           |           |     |           |      |           |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PT $\Leftrightarrow x - 5 = 3(x - 1)$                                                                                                                                                                                                              | 0,25      |           |           |           |     |           |      |           |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | $\Leftrightarrow 2x = -2 \Leftrightarrow x = -1$                                                                                                                                                                                                   | 0,25      |           |           |           |     |           |      |           |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kết hợp đk suy ra pt vô nghiệm                                                                                                                                                                                                                     | 0,25      |           |           |           |     |           |      |           |      |
| 3c<br>0,5 điểm                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ĐK: $-1 \leq x \leq 4$<br>Đặt $t = \sqrt{x + 1} + \sqrt{4 - x}; t \geq 0$<br>$\Rightarrow \sqrt{(x + 1)(4 - x)} = \frac{t^2 - 5}{2}$<br>PT trở thành: $t + \frac{t^2 - 5}{2} = 5 \Leftrightarrow t^2 + 2t - 15 = 0$                                | 0,25      |           |           |           |     |           |      |           |      |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                             | $\Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \text{ (tm)} \\ t = -5 \text{ (L)} \end{cases}$ $t = 3 \Rightarrow \sqrt{(x+1)(4-x)} = 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \text{ (tm)} \\ x = 3 \end{cases}$                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,25 |
| <b>4</b><br><b>0,5 điểm</b> | $\begin{cases} x^2 + 3xy - 3(x-y) = 0 \\ x^4 + 9y(x^2 + y) - 5x^2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 3y = 3x - 3xy \text{ (1)} \\ (x^2 + 3y)^2 - 5x^2 + 3x^2y \text{ (2)} \end{cases}$ <p>Thế (1) vào (2) ta được:</p> $x^2(9y^2 - 15y + 4) = 0$                                                                                                                                                                                                                                  | 0,25 |
|                             | $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = \frac{1}{3} \\ y = \frac{4}{3} \end{cases}$ <p> <math>x = 0 \Rightarrow y = 0</math><br/> <math>y = \frac{1}{3} \Rightarrow x = 1</math><br/> <math>y = \frac{4}{3} \Rightarrow x^2 + x + 4 = 0 \text{ (VN)}</math> </p> <p>KL: Hệ pt có 2 nghiệm: <math>\left\{ (0;0), \left(1; \frac{1}{3}\right) \right\}</math></p>                                                                                                                                | 0,25 |
| <b>5</b><br><b>0,5 điểm</b> | <b>D.</b> $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CO}$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,5  |
| <b>6</b><br><b>0,5 điểm</b> | <p>Gọi <math>O</math> là trung điểm <math>AB</math>. Khi đó <math>\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MO}</math>.</p> <p>Ta có <math> \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}  =  \overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}  \Leftrightarrow  2\overrightarrow{MO}  =  \overrightarrow{BA} </math> hay <math>MO = AB</math>.</p> <p>Suy ra <math>MO = OA = OB</math></p> <p>Do đó <math>M</math> nằm trên đường tròn tâm <math>O</math> đường kính <math>AB</math>.</p> | 0,25 |
|                             | $MH$ lớn nhất khi $H$ trùng với tâm $O$ hay $\max MH = MO = \frac{AB}{2} = \frac{a}{2}$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,25 |
| <b>7</b><br><b>1,0 điểm</b> | $\overrightarrow{AB} = (-1; -2) \Rightarrow AB = \sqrt{(-1)^2 + (-2)^2} = \sqrt{5}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,0  |
| <b>8</b><br><b>0,5 điểm</b> | <p>Ta có:</p> $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DM} = (\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA}) \cdot (\overrightarrow{AM} - \overrightarrow{AD}) = \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AM} - \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AD}$ $= -16 + 9k$                                                                                                                         | 0,25 |
|                             | Khi đó $AC \perp DM \Leftrightarrow \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DM} = 0 \Leftrightarrow k = \frac{16}{9}$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,25 |
|                             | <p><b>Cách 2:</b> Chọn hệ tọa độ <math>Oxy</math> sao cho <math>A</math> là gốc tọa độ, cạnh <math>AB</math> nằm trên trục tung, <math>AD</math> nằm trên trục hoành (theo chiều dương), khi đó <math>A(0;0), B(0;3), D(4;0), C(4;3)</math>. Giả sử <math>M(x; y)</math></p>                                                                                                                                                                                                                       | 0,25 |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                              | $\overrightarrow{AM} = k \cdot \overrightarrow{AB} \Rightarrow M(0; 3k)$                                                                                                                                                                                                                   |      |
|                              | $\overrightarrow{AC}(4; 3), \overrightarrow{DM}(-4; 3k)$<br>$AC \perp DM \Leftrightarrow \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DM} = 0 \Leftrightarrow 9k - 16 = 0 \Leftrightarrow k = -\frac{16}{9}$                                                                                  | 0,25 |
| <b>9</b><br><b>0,5 điểm</b>  | $P = 4a^2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 2ab(-1) + \frac{4}{3}b^2 \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$                                                                                                                                                                                         | 0,25 |
|                              | $P = a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,25 |
| <b>10</b><br><b>0,5 điểm</b> | Do $\cot \alpha = \sqrt{2} \Rightarrow \sin \alpha \neq 0$ . Chia cả tử số và mẫu số cho $\sin \alpha$ ta được $Q = \frac{1 - 2 \cot \alpha}{1 + \cot \alpha}$                                                                                                                             | 0,25 |
|                              | $Q = \frac{1 - 2\sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}} = (1 - 2\sqrt{2})(\sqrt{2} - 1) = 3\sqrt{2} - 5$                                                                                                                                                                                                   | 0,25 |
| <b>11</b><br><b>0,5 điểm</b> | Pt $\Leftrightarrow (x^2 - 2x)^2 - 3(x^2 - 2x) + m + 2 = 0$ (1)<br>Đặt $t = x^2 - 2x$ . Đk của $t$ để tồn tại $x$ là $t \geq -1$<br>(1) trở thành: $t^2 - 3t + m + 2 = 0$ (2)<br>Với $t = -1$ cho một giá trị $x$ .<br>Với mỗi $t > -1$ cho hai giá trị $x$                                | 0,25 |
|                              | (1) có ba nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ (2) có hai nghiệm $t_1, t_2$ t/m $\begin{cases} t_1 = -1 \\ t_2 > -1 \end{cases}$<br>g/s (2) có nghiệm $t = -1 \Rightarrow m = -6$ .<br>Thử lại: với $m = -6$ phương trình (2) có hai nghiệm $t_1 = -1; t_2 = 4$<br>(tm ycbt)<br>KL: $m = -6$ | 0,25 |