

**Phần I. Trắc nghiệm (2,0 điểm)**

**Câu 1.** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{3x-1}{x-2} + 4\sqrt{2-x}$  là

- A.  $(-\infty; 2)$ .                      B.  $(-\infty; 2]$ .                      C.  $[2; +\infty)$ .                      D.  $(2; +\infty)$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = -2x^2 + 4x + 1$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên  $(1; +\infty)$ .                      B. Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; 1)$ .  
C. Hàm số nghịch biến trên  $(3; +\infty)$ .                      D. Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; 3)$ .

**Câu 3.** Để hai đồ thị hàm số  $y = -x^2 - 4x$  và  $y = x^2 - m$  có hai điểm chung thì

- A.  $m \geq -2$ .                      B.  $m > -2$ .                      C.  $m \leq -2$ .                      D.  $m < -2$ .

**Câu 4.** Phương trình  $(m-2)x^2 - 2x - 1 = 0$  có nghiệm khi

- A.  $m \geq -1$ .                      B.  $m \leq -1$ .                      C.  $m \geq 1$ .                      D.  $m \leq 1$ .

**Câu 5.** Phương trình  $(x^2 - 3x + 2)\sqrt{x-3} = 0$  có bao nhiêu nghiệm?

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

**Câu 6.** Cho tam giác  $ABC$  đều, cạnh bằng  $a$ , nội tiếp đường tròn tâm  $O$ . Khi đó  $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{OB}$  bằng

- A.  $\frac{a^2}{6}$ .                      B.  $-\frac{a^2}{6}$ .                      C.  $\frac{a^2}{2\sqrt{3}}$ .                      D.  $-\frac{a^2}{2\sqrt{3}}$ .

**Câu 7.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hình bình hành  $ABCD$  biết  $A(1; -5)$ ,  $B(2; 3)$ ,  $C(-3; 3)$ . Tọa độ tâm  $I$  của hình bình hành là

- A.  $(1; 1)$ .                      B.  $(-1; 1)$ .                      C.  $(1; -1)$ .                      D.  $(-1; -1)$ .

**Câu 8.** Cho  $\sin x = \frac{3}{5}$ ,  $90^\circ < x < 180^\circ$ . Giá trị của biểu thức  $P = \tan x \cdot \cos^2 x$  bằng

- A.  $\frac{12}{25}$ .                      B.  $\frac{25}{12}$ .                      C.  $-\frac{25}{12}$ .                      D.  $-\frac{12}{25}$ .

**Phần II. Tự luận (8,0 điểm)**

**Câu 1.** (1,5 điểm) Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình  $x^2 - (2m+1)x + m^2 + 2 = 0$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$  phân biệt sao cho  $x_1(x_2 - 2x_1) + x_2(x_1 - 2x_2) + 14 = 0$ .

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

a.  $(3x-8)|11-3x| = 3x^2 - 17x + 24$ .

b.  $\sqrt{2x-1} + \sqrt{x-1} + 22 = 3x + 2\sqrt{2x^2 - 3x + 1}$ .

**Câu 3.** (1,5 điểm) Cho hình thang cân  $ABCD$ , biết  $CD = 3AB = 3a$  và  $\angle ADC = 45^\circ$ .  $AH$  vuông góc với  $CD$  tại  $H$ . Tính các tích vô hướng  $\overrightarrow{AH} \cdot (2\overrightarrow{AD} - 3\overrightarrow{CD})$ ,  $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BH}$ .

**Câu 4.** (1,5 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  biết  $A(1; 1)$ ,  $B(0; 4)$ ,  $C(-4; 2)$ .

b. Trên đường thẳng  $BC$  lấy điểm  $M$  sao cho  $\overrightarrow{BM} = k\overrightarrow{BC}$ . Tìm  $k$  để tam giác  $ACM$  cân tại  $M$ .

b. Tìm điểm  $D$  thuộc trục  $Oy$  sao cho góc giữa hai vectơ  $\overrightarrow{AB}$  và  $\overrightarrow{AD}$  bằng  $45^\circ$ .

**Câu 5.** (1,0 điểm) Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình  $(x^2 + 4x + 3) \cdot (x^2 + 8x + 15) - m + 2017 = 0$  có nghiệm thỏa mãn  $x^2 + 6x + 6 \leq 0$ .

----- Hết -----

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

Chữ kí của giám thị 1.....Chữ kí của giám thị 2.....

## ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

### Phần I. Trắc nghiệm (2,0 điểm)

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8
A	B	B	C	B	A	D	D

### Phần II. Tự luận (8,0 điểm)

<b>Câu 1. (1,5 điểm)</b> Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2 - (2m+1)x + m^2 + 2 = 0$ có hai nghiệm $x_1, x_2$ phân biệt sao cho: $x_1(x_2 - 2x_1) + x_2(x_1 - 2x_2) + 14 = 0$ .	
Có: $\Delta = 4m - 7$ .	<b>0,25</b>
Để pt có hai nghiệm phân biệt thì: $\Delta > 0 \Leftrightarrow 4m - 7 > 0 \Leftrightarrow m > \frac{7}{4}$ .	<b>0,25</b>
Khi đó áp dụng định lý Viet ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m + 1 \\ x_1 x_2 = m^2 + 2 \end{cases}$	<b>0,25</b>
Có: $x_1(x_2 - 2x_1) + x_2(x_1 - 2x_2) + 14 = 0$ $\Leftrightarrow 2x_1 x_2 - 2(x_1^2 + x_2^2) + 14 = 0$ $\Leftrightarrow 3x_1 x_2 - (x_1 + x_2)^2 + 7 = 0$	<b>0,25</b>
$\Leftrightarrow 3(m^2 + 2) - (2m + 1)^2 + 7 = 0$ $\Leftrightarrow -m^2 - 4m + 12 = 0$	<b>0,25</b>
$\Leftrightarrow \begin{cases} m = 2(\text{tm}) \\ m = -6(\text{ktm}) \end{cases}$ Vậy $m = 2$ là giá trị cần tìm.	<b>0,25</b>
<b>Câu 2. (2,5 điểm)</b> Giải các phương trình sau: <b>A.</b> $(3x - 8) 11 - 3x  = 3x^2 - 17x + 24$ . <b>B.</b> $\sqrt{2x - 1} + \sqrt{x - 1} + 22 = 3x + 2\sqrt{2x^2 - 3x + 1}$ .	
<b>A.</b> TH1: $11 - 3x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{11}{3}$ Khi đó pt $\Leftrightarrow (3x - 8)(11 - 3x) = 3x^2 - 17x + 24$	<b>0,25</b>
$\Leftrightarrow -9x^2 + 57x - 88 = 3x^2 - 17x + 24 \Leftrightarrow 6x^2 - 37x + 56 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{8}{3}(\text{tm}) \\ x = \frac{7}{2}(\text{tm}) \end{cases}$	<b>0,25</b>
TH2: $11 - 3x < 0 \Leftrightarrow x > \frac{11}{3}$ Khi đó pt $\Leftrightarrow (3x - 8)(3x - 11) = 3x^2 - 17x + 24$	<b>0,25</b>
$\Leftrightarrow 9x^2 - 57x + 88 = 3x^2 - 17x + 24 \Leftrightarrow 3x^2 - 20x + 32 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{8}{3}(\text{ktm}) \\ x = 4(\text{tm}) \end{cases}$	
Vậy pt có nghiệm: $x = 4; x = \frac{8}{3}; x = \frac{7}{2}$ .	<b>0,25</b>
<b>B.</b> Đkxd: $x \geq 1$ .	<b>0,25</b>
Đặt: $t = \sqrt{2x - 1} + \sqrt{x - 1} (t \geq 0)$ $\Leftrightarrow t^2 = 3x - 2 + 2\sqrt{2x^2 - 3x + 1} \Leftrightarrow t^2 + 2 = 3x + 2\sqrt{2x^2 - 3x + 1}$	<b>0,25</b>
pt $\Leftrightarrow t + 22 = t^2 + 2 \Leftrightarrow t^2 - t - 20 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 5(\text{tm}) \\ t = -4(\text{ktm}) \end{cases}$	<b>0,25</b>
Có: $t = 5 \Leftrightarrow 3x + 2\sqrt{2x^2 - 3x + 1} = 27 \Leftrightarrow 2\sqrt{2x^2 - 3x + 1} = 27 - 3x$	<b>0,25</b>

$\Leftrightarrow \begin{cases} 27-3x \geq 0 \\ 8x^2-12x+4=729-162x+9x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 9 \\ x^2-150x+725=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 9 \\ \begin{cases} x=5 \\ x=145 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 9 \\ x=5 \end{cases} \Leftrightarrow x=5 \text{ (tm)}$	<b>0,5</b>
<p><b>Câu 3.</b> (1,5 điểm) Cho hình thang cân <math>ABCD</math>, biết <math>CD=3AB=3a</math> và <math>ADC=45^\circ</math>. <math>AH</math> vuông góc với <math>CD</math> tại <math>H</math>. Tính các tích vô hướng <math>\overrightarrow{AH} \cdot (2\overrightarrow{AD}-3\overrightarrow{CD})</math>, <math>\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BH}</math>.</p>	
<p>Có: <math>AD=a\sqrt{2}; AH=DH=a; DAH=45^\circ</math></p>	<b>0,25</b>
<p>Có: <math>\overrightarrow{AH} \cdot (2\overrightarrow{AD}-3\overrightarrow{CD})=2\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{AD}-3\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CD}=2\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{AD}</math></p>	<b>0,25</b>
<p><math>=2AH \cdot AD \cdot \cos DAH=2a \cdot a\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ=2a^2</math></p>	<b>0,25</b>
<p>Có: <math>\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BH}=(\overrightarrow{AH}+\overrightarrow{HC}) \cdot (\overrightarrow{AH}-\overrightarrow{AB})=\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{AH}-\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AH}+\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{HC}-\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{HC}</math></p>	<b>0,25</b>
<p><math>=AH^2-\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{HC}</math></p>	<b>0,25</b>
<p><math>=AH^2-AB \cdot HC \cdot \cos 0^\circ=a^2-a \cdot 2a=-a^2</math></p>	<b>0,25</b>
<p><b>Câu 4.</b> (1,5 điểm) Trong mặt phẳng <math>Oxy</math>, cho tam giác <math>ABC</math> biết <math>A(1;1), B(0;4), C(-4;2)</math>.</p>	
<p><b>A.</b> Trên đường thẳng <math>BC</math> lấy điểm <math>M</math> sao cho <math>\overrightarrow{BM}=k\overrightarrow{BC}</math>. Tìm <math>k</math> để tam giác <math>ACM</math> cân tại <math>M</math>.</p>	
<p><b>B.</b> Tìm điểm <math>D</math> thuộc <math>Oy</math> sao cho góc giữa hai vectơ <math>\overrightarrow{AB}</math> và <math>\overrightarrow{AD}</math> bằng <math>45^\circ</math>.</p>	
<p><b>A.</b> Gọi <math>M(a;b)</math></p>	
<p>Có: <math>\overrightarrow{BM}(a;b-4), \overrightarrow{BC}(-4;-2)</math></p>	
<p>Mà <math>\overrightarrow{BM}=k\overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-4k \\ b-4=-2k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-4k \\ b=4-2k \end{cases} \Rightarrow M(-4k;4-2k)</math></p>	<b>0,25</b>
<p>Có <math>\overrightarrow{MA}(1+4k;2k-3), \overrightarrow{MC}(4k-4;2k-2)</math></p>	
<p>Để tam giác <math>ACM</math> cân tại <math>M</math> thì <math>MA=MC</math></p>	
<p><math>\Leftrightarrow MA^2=MC^2 \Leftrightarrow (1+4k)^2+(2k-3)^2=(4k-4)^2+(2k-2)^2</math></p>	<b>0,25</b>
<p><math>\Leftrightarrow 20k^2-4k+10=20k^2-40k+20 \Leftrightarrow k=\frac{5}{18}</math>.</p>	<b>0,25</b>
<p><b>B.</b> Gọi <math>D(0;m)</math>. Có: <math>\overrightarrow{AB}(-1;3), \overrightarrow{AD}(-1;m-1)</math></p>	
<p>Có: <math>\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD})=\frac{1+3m-3}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{1+(m-1)^2}}</math></p>	<b>0,25</b>
<p><math>\Leftrightarrow \cos 45^\circ=\frac{3m-2}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{m^2-2m+2}} \Leftrightarrow 3m-2=\sqrt{5} \cdot \sqrt{m^2-2m+2}</math></p>	<b>0,25</b>
<p><math>\Leftrightarrow \begin{cases} 3m-2 \geq 0 \\ 9m^2-12m+4=5m^2-10m+10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq \frac{2}{3} \\ 2m^2-m-3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq \frac{2}{3} \\ \begin{cases} m=\frac{3}{2} \\ m=-1 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow m=\frac{3}{2}</math></p>	
<p>Vậy <math>D\left(0; \frac{3}{2}\right)</math>.</p>	<b>0,25</b>
<p><b>Câu 5.</b> (1,0 điểm) Tìm tất cả các giá trị của <math>m</math> để phương trình <math>(x^2+4x+3) \cdot (x^2+8x+15)-m+2017=0</math> có nghiệm thỏa mãn <math>x^2+6x+6 \leq 0</math>.</p>	
<p><math>(x^2+4x+3) \cdot (x^2+8x+15)-m+2017=0</math></p>	
<p><math>\Leftrightarrow (x^2+6x+9-2x-6) \cdot (x^2+6x+9+2x+6)-m+2017=0</math></p>	
<p><math>\Leftrightarrow (x^2+6x+9)^2-4(x+3)^2-m+2017=0</math></p>	

$\Leftrightarrow (x+3)^4 - 4(x+3)^2 - m + 2017 = 0 (*)$	<b>0,25</b>
Có: $x^2 + 6x + 6 \leq 0 \Leftrightarrow x^2 + 6x + 9 \leq 3 \Leftrightarrow (x+3)^2 \leq 3$	
Đặt $t = (x+3)^2 (0 \leq t \leq 3)$	
Khi đó: $(*) \Leftrightarrow t^2 - 4t - m + 2017 = 0$	<b>0,25</b>
Xét hàm số $y = t^2 - 4t + 2017$ trên $[0; 3]$	
	<b>0,25</b>
Từ BBT ta thấy để pt có nghiệm $x^2 + 6x + 6 \leq 0$ thì $m \in [2013; 2017]$	<b>0,25</b>