

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Chọn phương án trả lời đúng cho các câu hỏi sau:

Câu 1: Tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{2x - 1}$  là

- A.  $D = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .      B.  $D = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right]$ .      C.  $D = \left[-\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .      D.  $D = \left[-\frac{1}{2}; +\infty\right]$ .

Câu 2: Cho  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ . Chọn khẳng định đúng?

- A.  $\sin \alpha > 0; \cos \alpha < 0$ .      B.  $\sin \alpha > 0; \cos \alpha > 0$ .  
C.  $\sin \alpha < 0; \cos \alpha < 0$ .      D.  $\sin \alpha < 0; \cos \alpha > 0$ .

Câu 3: Biết  $\sin x = \frac{1}{3}$ , giá trị của biểu thức  $T = 2 \sin^2 x + \cos^2 x$  là

- A.  $T = \frac{8}{9}$ .      B.  $T = \frac{4}{3}$ .      C.  $T = \frac{2}{3}$ .      D.  $T = \frac{10}{9}$ .

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua 2 điểm

$A(2; -1), B(3; 2)$  là

- A.  $x + 3y + 1 = 0$ .      B.  $3x - y - 7 = 0$ .      C.  $x + 3y - 9 = 0$ .      D.  $3x - y - 5 = 0$ .

Câu 5: Biết tập nghiệm của bất phương trình  $x^2 - 3x - 4 \leq 0$  là  $[a; b]$ . Tính giá trị  $S = 2a + b$

- A.  $S = 6$ .      B.  $S = 7$ .      C.  $S = 2$ .      D.  $S = -7$ .

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1; 3), B(-3; 5)$ . Đường tròn đường kính  $AB$  có phương trình là

- A.  $(x - 1)^2 + (y + 4)^2 = 5$ .      B.  $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = 5$ .  
C.  $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = 20$ .      D.  $(x - 1)^2 + (y + 4)^2 = 20$ .

Câu 7: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là đúng?

- A.  $\cos(a + b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$ .      B.  $\cos(a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$ .  
C.  $\cos(a + b) = \sin a \cos b - \sin b \cos a$ .      D.  $\cos(a + b) = \sin a \cos b + \sin b \cos a$ .

Câu 8: Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1 : 2x - y + 1 = 0$ ;

$d_2 : 4x + (3 - 5m)y + m + 1 = 0$ . Giá trị của tham số  $m$  sao cho  $d_1 \parallel d_2$  là

- A.  $m = 1$ .      B.  $m = -1$   
C.  $m = \frac{4}{5}$ .      D. Không tồn tại.

Câu 9: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A.  $\tan(\pi - \alpha) = \tan \alpha$ .      B.  $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$ .  
C.  $\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha$ .      D.  $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$ .

**Câu 10:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta$  có phương trình tham số  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - t \end{cases}$ .

Trong các điểm sau điểm nào thuộc đường thẳng  $\Delta$

- A.  $M(1; -3)$ .      B.  $P(-3; 7)$ .      C.  $Q(1; 2)$       D.  $N(2; -1)$ .

**Câu 11:** Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  để bất phương trình  $m^2(x^4 - 1) + m(x^2 - 1) - 6(x - 1) < 0$  vô nghiệm. Tổng giá trị của tất cả các phần tử thuộc  $S$  bằng

- A.  $-\frac{3}{2}$ .      B. 1.      C.  $-\frac{1}{2}$ .      D.  $\frac{1}{2}$ .

**Câu 12:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta : x - y + 2 = 0$  và đường tròn  $(C) : (x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 4$ .  $M$  là điểm di động trên  $(C)$ , khoảng cách từ điểm  $M$  đến đường thẳng  $\Delta$  lớn nhất bằng

- A.  $3\sqrt{2} + 2$ .      B.  $3\sqrt{2} - 2$ .      C.  $3\sqrt{2} + 4$ .      D. 8.

## II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

**Câu 1: (2,5 điểm)** Giải các bất phương trình:

- a)  $2x^2 - 4 > x(x - 3)$ .      b)  $|2x + 1| \leq x + 5$ .  
c)  $(x - 1)\sqrt{2x - 5} \geq x^2 - 3x + 2$

**Câu 2: (1,0 điểm)** Cho  $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$  với  $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$ . Tính giá trị lượng giác  $\cos \alpha, \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right)$ .

**Câu 3: (1,0 điểm)** Rút gọn biểu thức:  $A = \frac{\sin(x + 2020\pi) + \sin 3x + \sin 5x}{\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \cos 3x + \cos 5x}$ .

**Câu 4: (2,5 điểm)** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $\Delta ABC$  với  $A(-1; 2), B(3; 2), C(1; 4)$ .

- a) Viết phương trình đường thẳng  $d$  chứa đường cao kẻ từ đỉnh  $A$  của  $\Delta ABC$ .  
b) Viết phương trình đường tròn  $(T)$  đi qua 3 điểm  $A, B, C$ . Tìm tọa độ tâm và tính bán kính của đường tròn  $(T)$ .  
c) Tìm điểm  $M(x; y) \in (T)$  sao cho biểu thức  $P = \frac{5y - 2x - 14}{x + y + 1}$  đạt giá trị lớn nhất.

==== Hết =====

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Mỗi câu trả lời đúng 0,25 điểm.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	A	C	D	B	C	B	B	D	A	C	C	A

II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu	Lời giải sơ lược	Điểm
<b>1. ( 2,5 điểm) a)</b> $2x^2 - 4 > x(x - 3)$ . <b>b)</b> $ 2x + 1  \leq x + 5$ . <b>c)</b> $(x - 1)\sqrt{2x - 5} \geq x^2 - 3x + 2$		
<b>a</b>	$2x^2 - 4 > x(x - 3) \Leftrightarrow x^2 + 3x - 4 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -4 \\ x > 1 \end{cases}$	0,75
	Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$ .	0,25
<b>b</b>	$ 2x + 1  \leq x + 5 \Leftrightarrow -x - 5 \leq 2x + 1 \leq x + 5$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 1 \geq -x - 5 \\ 2x + 1 \leq x + 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 4$	0,25
	Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = [-2; 4]$	0,25
<b>c</b>	Điều kiện $x \geq \frac{5}{2}$	0,25
	Khi đó, bất phương trình $\Leftrightarrow (x - 1)\sqrt{2x - 5} \geq (x - 1)(x - 2) \Leftrightarrow \sqrt{2x - 5} \geq x - 2$	0,25
	$\Leftrightarrow 2x - 5 \geq x^2 - 4x + 4 \Leftrightarrow x^2 - 6x + 9 \leq 0 \Leftrightarrow x = 3$	0,25
	Kết hợp với điều kiện suy ra tập nghiệm của bất phương trình là $S = \{3\}$	0,25
<b>2. ( 1 điểm)</b> Cho $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$ với $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$ . Tính giá trị lượng giác $\cos \alpha, \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right)$ .		
	Vì $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0 \Rightarrow \cos \alpha > 0$	
	Có $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \frac{4}{5} (tm) \\ \cos \alpha = -\frac{4}{5} (l) \end{cases}$	0,5
	$\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = \sin \alpha \cos \frac{\pi}{3} - \cos \alpha \sin \frac{\pi}{3} = \left(-\frac{3}{5}\right) \cdot \frac{1}{2} - \frac{4}{5} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = -\frac{3 + 4\sqrt{3}}{10}$ .	0,5
<b>3. ( 1 điểm)</b> Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sin(x + 2020\pi) + \sin 3x + \sin 5x}{\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \cos 3x + \cos 5x}$		

	$A = \frac{\sin(x + 2020\pi) + \sin 3x + \sin 5x}{\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \cos 3x + \cos 5x} = \frac{\sin x + \sin 3x + \sin 5x}{\cos x + \cos 3x + \cos 5x}$	0,25
	$= \frac{(\sin 5x + \sin x) + \sin 3x}{(\cos 5x + \cos x) + \cos 3x} = \frac{2 \sin 3x \cos x + \sin 3x}{2 \cos 3x \cos x + \cos 3x} = \frac{\sin 3x (2 \cos x + 1)}{\cos 3x (2 \cos x + 1)}$	0,5
	$= \frac{\sin 3x}{\cos 3x} = \tan 3x$	0,25
<b>4. ( 1.5 điểm)</b> Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ $Oxy$ , cho $\Delta ABC$ với $A(-1;2), B(3;2), C(1;4)$ .		
<b>a</b>	$\vec{BC} = (-2;2) \Rightarrow \vec{n}(1;1)$ là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng $d$	0,5
	Phương trình tổng quát của đường thẳng $d$ : $(x+1) + (y-2) = 0 \Leftrightarrow x + y - 1 = 0.$	0,5
<b>b</b>	Gọi phương trình đường tròn $(T)$ ngoại tiếp $\Delta ABC$ là $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$	0,25
	$(T)$ đi qua 3 điểm $A, B, C$ nên ta có hệ: $\begin{cases} 1 + 4 + 2a - 4b + c = 0 \\ 9 + 4 - 6a - 4b + c = 0 \\ 1 + 16 - 2a - 8b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2a + 4b - c = 5 \\ 6a + 4b - c = 13 \\ 2a + 8b - c = 17 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \\ c = 1 \end{cases}$	0,5
	Phương trình đường tròn $(T)$ là $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$ Đường tròn $(T)$ có tâm $I(1;2)$ , bán kính $R = \sqrt{a^2 + b^2 - c} = 2.$	0,25
<b>c</b>	Ta có $P = \frac{5y - 2x - 14}{x + y + 1} \Leftrightarrow (P + 2)x + (P - 5)y + P + 14 = 0.$ $\Rightarrow M \in \Delta : (P + 2)x + (P - 5)y + P + 14 = 0$ Do đường thẳng $\Delta$ và đường tròn $(T)$ có điểm chung $\Rightarrow d(I, \Delta) \leq R$ $\Leftrightarrow \frac{ 4P + 6 }{\sqrt{(P + 2)^2 + (P + 5)^2}} \leq 2 \Leftrightarrow  2P + 3  \leq \sqrt{2P^2 - 6P + 29}$ $\Leftrightarrow P^2 + 9P - 10 \leq 0 \Leftrightarrow -10 \leq P \leq 1$	0,25
	Có $P = 1 \Leftrightarrow (T)$ tiếp xúc với đường thẳng $\Delta : 3x - 4y + 15 = 0$ $\Rightarrow$ Tọa độ tiếp điểm $M\left(-\frac{1}{5}; \frac{18}{5}\right)$ Vậy $M\left(-\frac{1}{5}; \frac{18}{5}\right)$ là điểm cần tìm.	0,25

-----Hết-----

**Lưu ý:** Các cách giải khác đáp án, nếu đúng vẫn cho điểm theo các bước tương ứng.