

Họ và tên học sinh:Số báo danh:

I- PHẦN CHUNG

Bài 1. (3 điểm) Giải các bất phương trình sau:

a) $(x^2 + x - 6)(1 - x) \geq 0$

b) $\frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 4} < 1$

c) $x - 4 - \sqrt{x^2 - 4x - 12} \geq 0$

Bài 2. (2.5 điểm)

a) Cho $\sin x = \frac{2}{3}$ với $\frac{\pi}{2} < x < \pi$. Tính: $\cos x$, $\tan x$, $\sin 2x$

b) Với $x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$. Rút gọn biểu thức sau: $A = (1 - \sin^2 x) \cdot \cot^2 x + 1 - \cot^2 x$

Bài 3. (2 điểm) Trong mặt phẳng Oxy, cho A(2; 1), B(3; -2)

a) Viết phương trình tham số của đường thẳng AB.

b) Viết phương trình đường tròn tâm I(1; -3) và qua điểm B.

II- PHẦN RIÊNG

A. Dành cho ban khoa học tự nhiên:

Bài 4A. (1.0 điểm) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình

$(m^2 - 1)x^2 + 2(m - 1)x + 2 > 0$ có nghiệm $\forall x \in \mathbb{R}$.

Bài 5A. (1.0 điểm) Trong mặt phẳng Oxy, cho đường thẳng $d_1 : 3x + 2y - 6 = 0$;

$d_2 : 2x + 3y - 1 = 0$; $d_3 : x - 2y - 4 = 0$. Tìm tọa độ điểm M có tung độ dương thuộc đường thẳng d_3 sao cho khoảng cách từ M đến đường thẳng d_1 bằng khoảng cách từ M đến đường thẳng d_2 .

Bài 6A. (0.5 điểm) Với $\alpha \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Chứng minh đẳng thức sau: $\frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\cos^3 \alpha} = \tan^3 \alpha + \tan^2 \alpha + \tan \alpha + 1$

B. Dành cho ban khoa học xã hội:

Bài 4B. (1.0 điểm) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình:

$-x^2 + 2(m + 1)x + m^2 - 8m + 3 < 0$ có nghiệm $\forall x \in \mathbb{R}$.

Bài 5B. (1.0 điểm) Trong mặt phẳng Oxy, cho đường thẳng $d : x - 2y + 4 = 0$ và $\Delta : 2x - 3y + 5 = 0$.

Tìm tọa độ điểm M thuộc đường thẳng d sao cho khoảng cách từ M đến đường thẳng Δ bằng $\sqrt{13}$.

Bài 6B. (0.5 điểm) Với $y \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Chứng minh đẳng thức sau: $\frac{\sin^2 x}{\cos^2 y} + \tan^2 y \cdot \cos^2 x - \sin^2 x - \tan^2 y = 0$

-----**Hết**-----
(Giám thị coi thi không giải thích gì thêm)

ĐỀ CHÍNH THỨC

I. PHẦN CHUNG: (7.5 ĐIỂM)

Bài	Nội dung	Điểm															
1.a (1.0 đ)	$(x^2 + x - 6)(1 - x) \geq 0$ $x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$ $1 - x = 0 \Leftrightarrow x = 1$	0.25															
	BXD <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-3</td><td>1</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>VT</td><td></td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr></table>	x	$-\infty$	-3	1	2	$+\infty$	VT		+	0	-	0	+	0	-	0.5
	x	$-\infty$	-3	1	2	$+\infty$											
	VT		+	0	-	0	+	0	-								
$S = (-\infty; -3] \cup [1; 2]$	0.25																
1.b (1.0 đ)	$\frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 4} < 1 \Leftrightarrow \frac{-5x + 8}{x^2 - 4} < 0$	0.25															
	BXD <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-2</td><td>8/5</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>VT</td><td></td><td>+</td><td> </td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td> </td><td>-</td></tr></table>	x	$-\infty$	-2	8/5	2	$+\infty$	VT		+		-	0	+		-	0.5
	x	$-\infty$	-2	8/5	2	$+\infty$											
	VT		+		-	0	+		-								
$S = \left(-2; \frac{8}{5}\right) \cup (2; +\infty)$	0.25																
1.c (1.0đ)	$x - 4 - \sqrt{x^2 - 4x - 12} \geq \Leftrightarrow \sqrt{x^2 - 4x - 12} \leq x - 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 4x - 12 \geq 0 \\ x - 4 \geq 0 \\ x^2 - 4x - 12 \leq (x - 4)^2 \end{cases}$	0.25															
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -2, x \geq 6 \\ x \geq 4 \\ x \leq 7 \end{cases}$	0.5															
	$\Leftrightarrow 6 \leq x \leq 7$	0.25															
2.a (1.5đ)	$\cos^2 x = 1 - \sin^2 x = \frac{5}{9} \Rightarrow \cos x = -\frac{\sqrt{5}}{3}$ vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	0.5															
	$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = -\frac{2}{\sqrt{5}}$	0.5															
	$\sin 2x = 2 \sin x . \cos x = -\frac{4\sqrt{5}}{9}$	0.5															
2.b (1.0đ)	$A = \left(1 - \sin^2 x\right) \cot^2 x + 1 - \cot^2 x = \cos^2 x . \cot^2 x + 1 - \cot^2 x$	0.25															
	$= \cot^2 x (\cos^2 x - 1) + 1$	0.25															
	$= -\cos^2 x + 1 = \sin^2 x$	0.5															
3.a (1.0 đ)	A(2; 1), B(3; -2) Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; -3)$	0.25															

	Đường thẳng AB : $\begin{cases} \text{qua } A(2;1) \\ VTCP \overrightarrow{AB} = (1; -3) \end{cases}$	0.25
	PTTS AB: $\begin{cases} x = 2 + 1t \\ y = 1 - 3t \end{cases}$	0.5
3.b (1.0đ)	$\overrightarrow{IB} = (2;1) \rightarrow R = IB = \sqrt{5}$	0.5
	PT (C): $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 5$	0.5

II. PHẦN RIÊNG: (2.5 ĐIỂM)

A. Dành cho ban khoa học tự nhiên:

Bài	Hướng dẫn chấm	Điểm
4A (1.0đ)	$m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 1$ Với $m = 1, bpt \Leftrightarrow 2 > 0(ld) \Rightarrow m = 1(\text{nhan})$ Với $m = -1, bpt \Leftrightarrow x < \frac{1}{2} \Rightarrow m = -1(\text{loại})$	0.25
	Để bất phương trình $(m^2 - 1)x^2 + 2(m - 1)x + 2 > 0$ có nghiệm $\forall x \in R$. $\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \text{TH2} \begin{cases} m^2 - 1 > 0 \\ -4m^2 - 8m + 12 < 0 \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \text{ hoặc } m > 1 \\ m < -3 \text{ hoặc } m > 1 \end{cases} \Leftrightarrow m < -3 \text{ hoặc } m > 1$	0.25
	Vậy: $m < -3 \text{ hoặc } m > 1$	0.25
5A (1.0đ)	Vì $M \in d_3 \Rightarrow M(2m + 4; m)$, $m > 0$ $d(M / d_1) = \frac{ 3(2m + 4) + 2m - 6 }{\sqrt{3^2 + 2^2}} = \frac{ 8m + 6 }{\sqrt{13}}$ $d(M / d_2) = \frac{ 2(2m + 4) + 3m - 1 }{\sqrt{2^2 + 3^2}} = \frac{ 7m + 7 }{\sqrt{13}}$	0.25 0.25
	$d(M / d_1) = d(M / d_2) \Leftrightarrow \frac{ 8m + 6 }{\sqrt{13}} = \frac{ 7m + 7 }{\sqrt{13}}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 8m + 6 = 7m + 7 \\ 8m + 6 = -(7m + 7) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \quad (n) \\ m = -\frac{13}{15} \quad (l) \end{cases}$	0.25đ
	Vậy: $M(6;1)$	
6A (0.5đ)	$VT = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\cos^3 \alpha} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha \cdot \cos^2 \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\cos^3 \alpha} = \frac{\tan \alpha}{\cos^2 \alpha} + \frac{1}{\cos^2 \alpha}$	0.25đ
	$= \frac{1}{\cos^2 \alpha} (\tan \alpha + 1) = (1 + \tan^2 \alpha) \cdot (\tan \alpha + 1)$	0.25đ

	$= \tan^3 \alpha + \tan^2 \alpha + \tan \alpha + 1 = VP$	
--	--	--

B. Dành cho ban khoa học xã hội:

Bài	Hướng dẫn chấm	Điểm
4B (1.0đ)	$\Delta = [2(m+1)]^2 - 4(-1)(m^2 - 8m + 3) = 8m^2 - 24m + 16$	0.25đ
	Để bất phương trình $-x^2 + 2(m+1)x + m^2 - 8m + 3 < 0$ có nghiệm $\forall x \in R. \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$	0.25đ
	$\Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 < 0 \\ 8m^2 - 24m + 16 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 < 0 \\ 1 < m < 2 \end{cases}$	0.25đ
	Vậy: $1 < m < 2$	0.25đ
5B (1.0đ)	$M \in d \Rightarrow M(2m-4; m)$ $d(M / \Delta) = \frac{ 2(2m-4) - 3m + 5 }{\sqrt{3^2 + 2^2}} = \frac{ m-3 }{\sqrt{13}}$	0.25đ
	$d(M / \Delta) = \sqrt{13} \Leftrightarrow \frac{ m-3 }{\sqrt{13}} = \sqrt{13}$	0.25đ
	$\Leftrightarrow m-3 = 13 \Leftrightarrow \begin{cases} m-3 = 13 \\ m-3 = -13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = 16 \\ m = -10 \end{cases}$	0.25
	Vậy: $M(28; 16)$ hay $M(-24; -10)$	0.25
6B (0.5đ)	Với $\alpha \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in Z$. Chứng minh biểu thức: $\frac{\sin^2 x}{\cos^2 y} + \tan^2 y \cdot \cos^2 x - \sin^2 x - \tan^2 y = 0$.	0.5
	$VT = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 y} + \tan^2 y \cdot (\cos^2 x - 1) - \sin^2 x$	0.25
	$= \frac{\sin^2 x}{\cos^2 y} - \sin^2 x (\tan^2 y + 1) = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 y} - \frac{\sin^2 x}{\cos^2 y}$	0.25
	$\Rightarrow \frac{\sin^2 x}{\cos^2 y} + \tan^2 y \cdot (\cos^2 x - 1) - \sin^2 x = 0$	

Học sinh giải theo cách khác nếu đúng thì cho điểm tối đa ý đúng.