

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (5,0 điểm)

Câu 1: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 2016x + 2017 > 0$.

- A. $[-1; 2017]$. B. $(-\infty; -1) \cup (2017; +\infty)$.
C. $(-\infty; -1] \cup [2017; +\infty)$. D. $(-1; 2017)$.

Câu 2: Biểu thức $f(x) = 3x + 5$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi:

- A. $x > -\frac{5}{3}$. B. $x \geq -\frac{5}{3}$. C. $x < -\frac{5}{3}$. D. $x > \frac{5}{3}$.

Câu 3: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 2y - 3 < 0 \\ 2x + y - 2 > 0 \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho?

- A. $M(2; 3)$. B. $N(2; 2)$. C. $P(3; -1)$. D. $Q(-1; -5)$.

Câu 4: Cho biểu thức $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ và $\Delta = b^2 - 4ac$. Chọn khẳng định đúng?

- A. Khi $\Delta = 0$ thì $f(x)$ trái dấu với hệ số a với mọi $x \neq -\frac{b}{2a}$
B. Khi $\Delta < 0$ thì $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.
C. Khi $\Delta < 0$ thì $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi $x \neq -\frac{b}{2a}$.
D. Khi $\Delta > 0$ thì $f(x)$ luôn trái dấu hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 5: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x-3}{3} > \frac{x-1}{2}$ là

- A. $(-2; +\infty)$ B. $(-3; +\infty)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(3; +\infty)$

Câu 6: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 + (2m+1)x + m^2 + 2m - 1 > 0$ nghiệm đúng với mọi x

- A. $m > \frac{5}{4}$. B. $m < \frac{5}{4}$ C. $m < -\frac{5}{4}$. D. $m > -\frac{5}{4}$.

Câu 7: Kết quả điểm kiểm tra môn Toán của 40 học sinh lớp 10A được trình bày ở bảng sau

Điểm	4	5	6	7	8	9	10	Tổng
Tần số	2	8	7	10	8	3	2	40

Tính số trung bình cộng của bảng trên. (làm tròn kết quả đến một chữ số thập phân).

- A. 7,0. B. 6,4. C. 6,8. D. 6,7.

Câu 8: Cho $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Hãy chọn khẳng định đúng?

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

Câu 9: Chọn khẳng định đúng?

- A. $\sin x + \cos x = 1$. B. $\sin^2 x - \cos^2 x = 1$.
C. $\tan x = -\frac{1}{\cot x}$. D. $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$.

Câu 10: Chọn khẳng định đúng?

A. $\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$.

B. $\cot(\pi - \alpha) = \cot \alpha$.

C. $\tan(\pi - \alpha) = \tan \alpha$.

D. $\sin(\pi - \alpha) = -\sin \alpha$.

Câu 11: Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{2\sin \alpha - 3\cos \alpha}{4\sin \alpha + 5\cos \alpha}$ biết $\cot \alpha = -3$

- A. 1. B. $\frac{7}{9}$. C. $\frac{9}{7}$. D. -1.

Câu 12: Với mọi a, b . Khẳng định nào dưới đây **đúng**?

A. $\sin(a+b) = \sin a \cdot \sin b + \cos a \cdot \cos b$.

B. $\cos(a+b) = \cos a \cdot \sin b - \sin a \cdot \cos b$.

C. $\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$.

D. $\sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \sin b \cdot \cos a$.

Câu 13: Với mọi a . Khẳng định nào dưới đây **sai**?

A. $\sin a \cos a = 2\sin 2a$.

B. $2\cos^2 a = \cos 2a + 1$.

C. $2\sin^2 a = 1 - \cos 2a$.

D. $\cos^2 a - \sin^2 a = \cos 2a$.

Câu 14: Tìm một vectơ chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - 5t \end{cases}$

- A. $\vec{u} = (-1; 3)$ B. $\vec{u} = (5; 2)$. C. $\vec{u} = (2; -5)$. D. $\vec{u} = (-3; 1)$.

Câu 15: Trong mặt phẳng Oxy cho hai điểm $A(1; -3), B(-2; 5)$. Viết phương trình tổng quát đi qua hai điểm A, B

A. $8x + 3y + 1 = 0$. B. $8x + 3y - 1 = 0$.

C. $-3x + 8y - 30 = 0$. D. $-3x + 8y + 30 = 0$.

Câu 16: Trong mặt phẳng Oxy cho hai điểm $M(2; 5)$ và $N(5; 1)$. Phương trình đường thẳng đi qua M và cách N một đoạn có độ dài bằng 3 là

A. $y - 2 = 0$ hoặc $24x + 7y - 134 = 0$ B. $x - 2 = 0$ hoặc $7x + 24y - 134 = 0$

C. $x + 2 = 0$ hoặc $7x + 24y + 134 = 0$ D. $y + 2 = 0$ hoặc $24x + 7y + 134 = 0$

Câu 17: Trong mặt phẳng Oxy cho $(C): (x-3)^2 + (y+2)^2 = 9$. Tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn (C) là

- A. $I(3; -2), R = 3$. B. $I(2; -3), R = 3$. C. $I(-2; 3), R = 3$. D. $I(-3; 2), R = 3$.

Câu 18: Bán kính của đường tròn tâm $I(-2; -1)$ và tiếp xúc với đường thẳng $4x - 3y + 10 = 0$ là

- A. $R = 3$ B. $R = \frac{1}{5}$ C. $R = 1$ D. $R = \sqrt{5}$

Câu 19: Trong mặt phẳng Oxy cho $(C): (x-2)^2 + (y+1)^2 = 4$. Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn (C) , biết tiếp tuyến song song với $d: 4x - 3y + 5 = 0$.

A. $4x - 3y - 1 = 0$ hoặc $4x - 3y - 21 = 0$. B. $4x - 3y + 1 = 0$ hoặc $4x - 3y + 21 = 0$.

C. $3x + 4y - 1 = 0$ hoặc $3x + 4y - 21 = 0$. D. $3x + 4y + 1 = 0$ hoặc $3x + 4y + 21 = 0$.

Câu 20: Trong mặt phẳng Oxy cho $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Tọa độ hai tiêu điểm của Elip là

A. $F_1(-4; 0), F_2(4; 0)$. B. $F_1(0; -4), F_2(0; 4)$.

C. $F_1(0; -8), F_2(0; 8)$. D. $F_1(-8; 0), F_2(8; 0)$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (5,0 điểm)

Bài 1: (1,5 điểm) Giải bất phương trình sau: $\frac{(-x+3)(x^2+3x-4)}{-x^2+4x-4} > 0$

Bài 2: (2,0 điểm)

- a. Chứng minh rằng: $\frac{(\sin x + \cos x)^2 - 1}{\cot x - \sin x \cos x} = 2 \tan^2 x$
- b. Cho $\cos \alpha = -\frac{1}{4}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $\sin 2\alpha, \cos 2\alpha$

Bài 3: (1,0 điểm) Trong mặt phẳng Oxy, cho tam giác ABC biết $A(3;7)$ và $B(1;1), C(-5;1)$. Tìm tọa độ trung điểm M của đoạn thẳng BC . Viết phương trình đường trung tuyến AM .

Bài 4: (0,5 điểm) Trong mặt phẳng Oxy, cho $M(-1;1), N(1;-3)$. Viết phương trình đường tròn đi qua hai điểm M, N và có tâm nằm trên đường thẳng $d: 2x - y + 1 = 0$.

1D	2A	3C	4B	5D	6A	7C	8B	9D	10A
11D	12D	13A	14C	15A	16B	17A	18C	19A	20A

D. ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM CHẤM TỰ LUẬN

Bài	Nội dung	Điểm																																			
Bài 1: (1,5 điểm)	Giải bất phương trình sau: $\frac{(-x+3)(x^2+3x-4)}{-x^2+4x-4} > 0$																																				
	+Cho • $-x+3=0 \Leftrightarrow x=3$ • $x^2+3x-4=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=-4 \\ x=1 \end{cases}$ • $-x^2+4x-4=0 \Leftrightarrow x=2$ +BXD: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 15%;">x</td> <td style="width: 10%;">-∞</td> <td style="width: 10%;">-4</td> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 10%;">2</td> <td style="width: 10%;">3</td> <td style="width: 10%;">+∞</td> </tr> <tr> <td>-x+3</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>x²+3x-4</td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>-x²+4x-4</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>VT</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> </table> +Vậy tập nghiệm của bpt là: $S = (-4;1) \cup (3;+\infty)$.	x	-∞	-4	1	2	3	+∞	-x+3	+	+	+	+	0	-	x ² +3x-4	+	0	-	0	+	+	-x ² +4x-4	-	-	-	0	-	-	VT	-	0	+	0	-	+	
x	-∞	-4	1	2	3	+∞																															
-x+3	+	+	+	+	0	-																															
x ² +3x-4	+	0	-	0	+	+																															
-x ² +4x-4	-	-	-	0	-	-																															
VT	-	0	+	0	-	+																															
Bài 2: (2,0 điểm)	a. Chứng minh rằng: $\frac{(\sin x + \cos x)^2 - 1}{\cot x - \sin x \cos x} = 2 \tan^2 x$																																				
2a (1,0 đ)	$VT = \frac{\sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x - 1}{\cos x \left(\frac{1}{\sin x} - \sin x \right)}$ $= \frac{2 \sin x \cos x}{\cos x \left(\frac{1 - \sin^2 x}{\sin x} \right)}$ $= \frac{2 \sin^2 x}{\cos^2 x} = 2 \tan^2 x = VP$																																				
2b (1,0 đ)	b. Cho $\cos \alpha = -\frac{1}{4}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $\sin 2\alpha, \cos 2\alpha$.																																				

	<p>+ Ta có: $\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16} \Rightarrow \sin \alpha = \pm \sqrt{\frac{15}{16}} = \pm \frac{\sqrt{15}}{4}$</p> <p>- Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\sin \alpha > 0$ nên $\sin \alpha = \frac{\sqrt{15}}{4}$.</p> <p>+ Ta có: $\sin 2x = 2 \sin x \cos x = 2 \cdot \frac{\sqrt{15}}{4} \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{\sqrt{15}}{8}$</p> <p>+ Ta có: $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1 = 2 \left(-\frac{1}{4}\right)^2 - 1 = -\frac{7}{8}$</p>	
Bài 3 (1,0điểm)	Cho tam giác ABC biết A(3;7) và B(1;1), C(-5;1). Tìm tọa độ trung điểm M của đoạn thẳng BC. Viết phương trình đường trung tuyến AM.	
	<p>Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng BC, ta có</p> $\begin{cases} x_I = \frac{1+(-5)}{2} = -2 \\ y_I = \frac{1+1}{2} = 1 \end{cases} \Rightarrow M(-2;1)$ <p>Ta có $\vec{AM} = (-5; -6)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng BM</p> <p>Suy ra một vectơ pháp tuyến của AM là $\vec{n} = (6; -5)$</p> <p>Đường thẳng AM qua A(3;7) và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (6; -5)$ có phương trình tổng quát</p> $6(x-3) - 5(y-7) = 0 \Leftrightarrow 6x - 5y + 17 = 0$	
Bài 4 (0,5điểm)	Cho M(-1;1), N(1;-3). Viết phương trình đường tròn đi qua hai điểm M, N và có tâm nằm trên đường thẳng d: 2x - y + 1 = 0.	
	<p>Ta có $\begin{cases} I(a;b) \in d \\ IA = IB \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a - b + 1 = 0 \\ (-1-a)^2 + (1-b)^2 = (1-a)^2 + (-3-b)^2 \end{cases}$</p> $\Leftrightarrow \begin{cases} 2a - b + 1 = 0 \\ a - 2b - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{4}{3} \\ b = -\frac{5}{3} \end{cases}$ <p>Và bán kính $R = IA = \frac{\sqrt{65}}{3}$</p> <p>Vậy phương trình đường tròn cần tìm là $\left(x + \frac{4}{3}\right)^2 + \left(y + \frac{5}{3}\right)^2 = \frac{65}{9}$</p>	