

ĐỀ SỐ 1

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ II MÔN TOÁN 10

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (4 ĐIỂM)

Câu 1: VTCP của đường thẳng $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$ là:

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

Câu 2: Cho $2\pi < \alpha < \frac{5\pi}{2}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\tan \alpha > 0; \cot \alpha > 0$ B. $\tan \alpha < 0; \cot \alpha < 0$.
C. $\tan \alpha > 0; \cot \alpha < 0$. D. $\tan \alpha < 0; \cot \alpha > 0$.

Câu 3: Vector pháp tuyến của đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; 3)$ và $B(4; 1)$ là:

- A. $\vec{n}_1 = (2; -2)$ B. $\vec{n}_2 = (2; -1)$ C. $\vec{n}_3 = (1; 1)$ D. $\vec{n}_4 = (1; -2)$

Câu 4: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x^2 + x - 6 > 0 \\ 3x^2 - 10x + 3 \geq 0 \end{cases}$ là:

- A. $S = (-\infty; -2]$ B. $S = (3; +\infty)$ C. $S = (-2; 3)$ D. $S = (-\infty; -2] \cup (3; +\infty)$

Câu 5: Cho góc α thỏa mãn $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3}$ và $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Tính $\tan \alpha$.

- A. $\tan \alpha = -\frac{3}{\sqrt{5}}$ B. $\tan \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$ C. $\tan \alpha = -\frac{4}{\sqrt{5}}$
D. $\tan \alpha = -\frac{2}{\sqrt{5}}$

Câu 6: Giá trị của m để bất phương trình $m^2x + m(x+1) - 2(x-1) > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-2; 1]$ là:

A. $0 < m < \frac{3}{2}$

B. $0 < m$

C. $m < \frac{3}{2}$

D.

$$\begin{cases} m < 0 \\ m > \frac{3}{2} \end{cases}$$

Câu 7: Phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2; -5)$ và có hệ số góc $k = -2$ là:

A. $y = -2x - 1$

B. $y = -2x - 9$

C. $y = 2x - 1$

D.

$y = 2x - 9$

Câu 8: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho elip (E) có độ dài trục lớn bằng 12 và độ dài trục bé bằng 6. Phương trình nào sau đây là phương trình của elip (E) .

A. $\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{36} = 1$

B. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{36} = 1$

C. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{9} = 1$

D.

$\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{36} = 0$

Câu 9: Cho hai điểm $A(1; 2)$ và $B(4; 6)$. Tọa độ điểm M trên trục Oy sao cho diện tích tam giác MAB bằng 1 là:

A. $\left(0; \frac{13}{4}\right)$ và $\left(0; \frac{9}{4}\right)$

B. $(1; 0)$

C. $(4; 0)$

D.

$(0; 2)$

Câu 10: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường tròn (C) tâm $I(-3; 4)$, bán kính $R = 6$ có phương trình là:

A. $(x+3)^2 + (y-4)^2 = 36$

B. $(x-3)^2 + (y+4)^2 = 6$

C. $(x+3)^2 + (y-4)^2 = 6$

D. $(x-3)^2 + (y+4)^2 = 36$

II. PHẦN TỰ LUẬN (6 ĐIỂM)

Câu 1. Giải các bất phương trình sau:

a) $(1-2x)(x^2-x-1) > 0$

b) $\frac{x^2 - 1}{(x^2 - 3)(-3x^2 + 2x + 8)} > 0$

Câu 2. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x^2 - 3x + 2 \leq 0 \\ mx^2 - 2(2m+1)x + 5m + 3 \geq 0 \end{cases} \text{ có nghiệm.}$$

Câu 3. Chứng minh rằng giá trị của biểu thức

$$A = 2(\sin^4 x + \cos^4 x + \sin^2 x \cos^2 x)^2 - (\sin^8 x + \cos^8 x) \text{ không phụ thuộc vào } x.$$

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(2; 4)$, trọng tâm $G\left(2; \frac{2}{3}\right)$.

Biết rằng đỉnh B nằm trên đường thẳng $d: x + y + 2 = 0$ và đỉnh C có hình chiếu vuông góc trên d là điểm $H(2; -4)$. Giả sử $B(a; b)$. Tính giá trị của biểu thức $P = a - 3b$.

ĐÁP ÁN ĐỀ 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	C	D	B	A	B	C	A	A

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (4 ĐIỂM)

Câu 1:

Ta có: $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1 \Leftrightarrow 2x + 3y - 6 = 0$

\Rightarrow Đường thẳng có VTPT là $\vec{n} = (2; 3)$. Suy ra VTCP là $\vec{u} = (3; -2)$.

Chọn B.

Câu 2:

Ta có: $2\pi < \alpha < \frac{5\pi}{2} \Rightarrow$ Điểm cuối cùng $\alpha - \pi$ thuộc góc phần tư thứ I $\Rightarrow \begin{cases} \tan \alpha > 0 \\ \cot \alpha > 0 \end{cases}$

Chọn A.

Câu 3:

Ta có: $A(2; 3), B(4; 1) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (2; -2)$

\Rightarrow VTPT đi qua hai điểm $A(2; 3)$ và $B(4; 1)$ là $\vec{n} = (1; 1)$

Chọn C.

Câu 4:

$$\text{Ta có } \begin{cases} 2x^2 + x - 6 \geq 0 \\ 3x^2 - 10x + 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ x \leq -2 \end{cases} \\ \begin{cases} x > 3 \\ x < \frac{1}{3} \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x \leq -2 \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm hệ bất phương trình là $S = (-\infty; -2] \cup (3; +\infty)$.

Chọn D.

Câu 5:

$$\text{Ta có : } \begin{cases} \sin \alpha = \pm \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \pm \frac{2}{3} \\ \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2} \end{cases} \Rightarrow \sin \alpha = -\frac{2}{3} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

Chọn B.

Câu 6:

Đặt: $f(x) = (m^2 + m - 2)x + m + 2$

$$\text{Bài toán thỏa mãn: } \Leftrightarrow \begin{cases} f(-2) > 0 \\ f(1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m^2 + m - 2)(-2) + m + 2 > 0 \\ (m^2 + m - 2)(1) + m + 2 > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2m^2 - m + 6 > 0 \\ m^2 + 2m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < m < \frac{3}{2} \\ \begin{cases} m < -2 \\ m > 0 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < \frac{3}{2}$$

Chọn A.

Câu 7:

Phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2; -5)$ và có hệ số góc $k = -2$ là:

$$y = -2(x - 2) - 5 \Leftrightarrow y = -2x - 1$$

Chọn B.

Câu 8:

Phương trình chính tắc của elip có dạng $(E): \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (a, b > 0)$.

Ta có $a = 6$, $b = 3$, vậy phương trình của Elip là: $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Chọn C.

Câu 9

Hai điểm $A(1; 2)$ và $B(4; 6) \Rightarrow AB = 5$

Gọi $M(0; m)$.

Vì diện tích tam giác MAB bằng 1 $\Rightarrow d(M, AB) = \frac{2}{5}$,

$$AB: 3x + 4y - 11 = 0 \Rightarrow \frac{|4m - 11|}{5} = \frac{2}{5} \Rightarrow \begin{cases} m = \frac{13}{4} \\ m = \frac{9}{4} \end{cases}$$

Chọn A.

Câu 10:

Phương trình đường tròn (C) tâm $I(-3; 4)$, bán kính $R = 6$ là:

$$[x - (-3)]^2 + (y - 4)^2 = 6^2 \Rightarrow (x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 36$$

Chọn A.

II. PHẦN TỰ LUẬN (6 ĐIỂM)

Câu 1.

a) Bảng xét dấu

x	$-\infty$	$\frac{1-\sqrt{5}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1+\sqrt{5}}{2}$	$+\infty$		
$1-2x$	-		- 0	+		+	
x^2-x-1	+	0	-		- 0	+	
VT	-	0	+	0	-	0	+

Dựa vào bảng xét dấu, ta có tập nghiệm của bất phương trình đã cho là:

$$S = \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}; \frac{1}{2} \right) \cup \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}; +\infty \right)$$

b) Bảng xét dấu

x	$-\infty$	$-\sqrt{3}$	$-\frac{4}{3}$	-1	1	$\sqrt{3}$	2	$+\infty$						
x^2-1		+		+		+	0	-	0	+		+		+
x^2-3		+	0	-		-		-		-	0	+		+
$-3x^2+2x+8$		-		-	0	+	0	+		+		+	0	-
VT		-		+		-	0	+	0	-		+		-

Dựa vào bảng xét dấu, ta có tập nghiệm của bất phương trình đã cho là:

$$S = \left(-\sqrt{3}; -\frac{4}{3} \right) \cup (-1; 1) \cup (\sqrt{3}; 2)$$

Câu 2.

Ta có bất phương trình $x^2-3x+2 \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 2$.

Yêu cầu bài toán tương đương với bất phương trình:

$$mx^2 - 2(2m+1)x + 5m+3 \leq 0 \quad (1) \text{ có nghiệm } x \in S = [1; 2].$$

Ta đi giải bài toán phủ định là: Tìm m để bất phương trình (1) vô nghiệm trên S

Tức là bất phương trình $f(x) = mx^2 - 2(2m+1)x + 5m+3 < 0$ (2) đúng với mọi $x \in S$.

• $m=0$ ta có (2) $\Leftrightarrow -2x+3 < 0 \Leftrightarrow x > \frac{3}{2}$ nên (2) không đúng với $\forall x \in S$

• $m \neq 0$ tam thức $f(x)$ có hệ số $a=m$, biệt thức $\Delta' = -m^2 + m + 1$

Bảng xét dấu

m	$-\infty$	$\frac{1-\sqrt{5}}{2}$	0	$\frac{1+\sqrt{5}}{2}$	$+\infty$		
m	$-$	$ $	$-$	0	$+$	$ $	$+$
$-m^2+m+1$	$-$	0	$+$	$ $	$+$	0	$-$

+) $m \geq \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ ta có: $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases}$ nên $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$, suy ra $m \geq \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ không thỏa mãn

+) $m \leq \frac{1-\sqrt{5}}{2}$ ta có: $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases}$ nên $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ và $f\left(\frac{3-\sqrt{5}}{2}\right) = 0$, suy ra $m \leq \frac{1-\sqrt{5}}{2}$ thỏa mãn.

+) $\frac{1-\sqrt{5}}{2} < m < 0$ ta có: $a < 0$ và $f(x)$ có hai nghiệm phân biệt

$$x_1 = \frac{2m+1+\sqrt{\Delta'}}{m}, x_2 = \frac{2m+1-\sqrt{\Delta'}}{m} \quad (x_1 < x_2)$$

Do đó: $f(x) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < x_1 \\ x > x_2 \end{cases}$, suy ra (2) đúng với $\forall x \in S \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 > 2 \\ x_2 < 1 \end{cases} (*)$

Ta có $x_1 = 2 + \frac{1+\sqrt{\Delta'}}{m} < 2$

$$x_2 < 1 \Leftrightarrow \sqrt{\Delta'} < m+1 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1-\sqrt{5}}{2} < m < 0 \\ \Delta' < m^2 + 2m + 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1-\sqrt{5}}{2} < m < 0 \\ 2m^2 + m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1-\sqrt{5}}{2} < m < 0 \\ m > 0 \\ m < -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1-\sqrt{5}}{2} < m < -\frac{1}{2}.$$

Suy ra (*) $\Leftrightarrow \frac{1-\sqrt{5}}{2} < m < -\frac{1}{2}$

+) $0 < m < \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ ta có: $a < 0$ và $f(x)$ có hai nghiệm phân biệt

$$x_1 = \frac{2m+1+\sqrt{\Delta'}}{m}, \quad x_2 = \frac{2m+1-\sqrt{\Delta'}}{m} \quad (x_1 > x_2)$$

Suy ra $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (x_2; x_1)$

Do đó (2) đúng với $\forall x \in S \Leftrightarrow \begin{cases} x_2 < 1 \\ x_1 > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{\Delta'} + m + 1 < 0 \\ \sqrt{\Delta'} + 1 > 0 \end{cases} (**)$

Vì $m > 0$ nên (**) vô nghiệm.

Từ đó, ta thấy (2) đúng với $\forall x \in S \Leftrightarrow m < -\frac{1}{2}$.

Vậy $m \geq -\frac{1}{2}$ là những giá trị cần tìm.

Câu 3.

Ta có:

$$\begin{aligned} C &= 2(\sin^4 x + \cos^4 x + \sin^2 x \cos^2 x)^2 - (\sin^8 x + \cos^8 x) \\ &= 2\left[(\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - \sin^2 x \cos^2 x\right]^2 - \left[(\sin^4 x + \cos^4 x)^2 - 2\sin^4 x \cos^4 x\right] \\ &= 2\left[1 - \sin^2 x \cos^2 x\right]^2 - \left[(\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2\sin^2 x \cos^2 x\right]^2 + 2\sin^4 x \cos^4 x \\ &= 2\left[1 - \sin^2 x \cos^2 x\right]^2 - \left[1 - 2\sin^2 x \cos^2 x\right]^2 + 2\sin^4 x \cos^4 x \\ &= 2(1 - 2\sin^2 x \cos^2 x + \sin^4 x \cos^4 x) - (1 - 4\sin^2 x \cos^2 x + 4\sin^4 x \cos^4 x) + 2\sin^4 x \cos^4 x \end{aligned}$$

$$=1$$

Vậy giá trị của biểu thức $C = 2(\sin^4 x + \cos^4 x + \sin^2 x \cos^2 x)^2 - (\sin^8 x + \cos^8 x)$ không phụ thuộc vào x .

Câu 4.

+) Vì $B(a; b)$ nằm trên đường thẳng $d: x + y + 2 = 0$ nên ta có: $a + b + 2 = 0 \Rightarrow b = -a - 2$

$$\Rightarrow B(a; -a - 2)$$

+) Ta có: $A(2; 4), B(a; -a - 2), C(x_C; y_C)$

Vì $G\left(2; \frac{2}{3}\right)$ là trọng tâm tam giác ABC nên

$$\begin{cases} 2 = \frac{2 + a + x_C}{3} \\ \frac{2}{3} = \frac{4 + (-a - 2) + y_C}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 + a + x_C = 6 \\ 2 - a + y_C = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + x_C = 4 \\ -a + y_C = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 4 - a \\ y_C = a \end{cases}$$

$$\Rightarrow C(4 - a; a)$$

$$+) \overrightarrow{HB} = (a - 2; -a + 2), \overrightarrow{HC} = (2 - a; a + 4)$$

Vì $B(a; -a - 2) \in d$ và $H(2; -4)$ là hình chiếu của $C(4 - a; a)$ lên đường thẳng d , khi đó ta có:

$$\overrightarrow{HB} \cdot \overrightarrow{HC} = 0 \quad (1)$$

$$\Rightarrow (a - 2)(2 - a) + (-a + 2)(a + 4) = 0$$

$$\Leftrightarrow (a - 2)(2 - a) + (2 - a)(a + 4) = 0$$

$$\Leftrightarrow (2 - a)[(a - 2) + (a + 4)] = 0$$

$$\Leftrightarrow (2 - a)(2a + 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2 - a = 0 \\ 2a + 2 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ a = -1 \end{cases}$$

- Với $a = 2 \Rightarrow B(2; -4), C(2; 2), A(2; 4) \Rightarrow$ Ba điểm A, B, C thẳng hàng \Rightarrow Loại

- Với $a = -1 \Rightarrow B(-1; -1), C(5; -1)$

$$\Rightarrow P = a - 3b = (-1) - 3 \cdot (-1) = 2$$

ĐỀ SỐ 2

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ II MÔN TOÁN 10

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (5 ĐIỂM)

Câu 1: Cho $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Kết quả đúng là:

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 2: Tọa độ tâm I của đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 6x - 8y = 0$ là

A. I(-3; -4)

B. I(3; 4)

C. I(-6; -8)

D. I(6; 8)

Câu 3: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\frac{x^2}{\sqrt{x-1}} \leq \frac{2x+8}{\sqrt{x-1}}$ là

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

Câu 4: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho elip (E) có độ dài trục lớn bằng 10 và độ dài tiêu cự bằng 6. Phương trình nào sau đây là phương trình của elip (E).

A. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$

B. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$

C. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{9} = 1$

D. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{36} = 1$

Câu 5: Độ dài của cung có số đo $\frac{\pi}{2}$ rad, trên đường tròn bán kính $r = 20$ là:

A. $l = \frac{\pi}{40}$

B. $l = \frac{40}{\pi}$

C. $l = 5\pi$

D.

$l = 10\pi$

Câu 6: Giá trị của $\tan \frac{3\pi}{4}$ là

A. 1

B. $\sqrt{2}$

C. -1

D. 0

Câu 7: Cho hai điểm $A(-3; 6)$ và $B(1; 3)$. Phương trình đường trung trực của AB là:

- A. $3x+4y-15=0$ B. $4x-3y+30=0$ C. $8x-6y+35=0$ D. $3x-4y+21=0$

Câu 8: Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình đường tròn?

- A. $4x^2 + y^2 - 10x + 4y - 2 = 0$ B. $x^2 + y^2 - 4x - 8y + 1 = 0$
C. $x^2 + 2y^2 - 4x + 6y - 1 = 0$ D. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 30 = 0$

Câu 9: Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 12x - 13$ nhận giá trị không âm khi và chỉ khi:

- A. $x \in (-1; 13)$ B. $x \in \mathbb{R} \setminus [-1; 13]$
C. $x \in [-1; 13]$ D. $x \in (-\infty; -1] \cup [13; +\infty)$

Câu 10: Điều kiện của bất phương trình $\frac{2x+3}{\sqrt{5-x}} + \sqrt{2x^2-3x+1} > 0$ là:

- A. $\begin{cases} x \geq 1 \\ x \leq \frac{1}{2} \end{cases}$ B. $\begin{cases} 1 \leq x \leq 5 \\ x \leq \frac{1}{2} \end{cases}$ C. $\begin{cases} 1 \leq x < 5 \\ x \leq \frac{1}{2} \end{cases}$ D. $\begin{cases} 1 \leq x < 5 \\ x \leq \frac{1}{2} \end{cases}$

Câu 11: Giải hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+5)(6-x) > 0 \\ 2x+1 < 3 \end{cases}$

- A. $-5 < x < 1$ B. $x > -5$ C. $x < -5$ D. $x < 1$

Câu 12: VTCP của đường thẳng $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - 5t \end{cases}$ là:

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

Câu 13: Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ và $\sin \alpha + 2 \cos \alpha = -1$. Giá trị $\sin 2\alpha$ là:

- A. $\frac{2\sqrt{6}}{5}$ B. $\frac{24}{25}$ C. $-\frac{2\sqrt{6}}{5}$ D. $-\frac{24}{25}$

Câu 14: Đường thẳng $\Delta: 3x - 2y - 7 = 0$ cắt đường thẳng nào sau đây?

- A. $d_1: 3x + 2y = 0$ B. $d_2: 3x - 2y = 0$
C. $d_3: -3x + 2y - 7 = 0$ D. $d_4: 6x - 4y - 14 = 0$

Câu 15: Góc tạo bởi hai đường thẳng $d_1: x - y - 2 = 0$ và $d_2: 2x + 3y + 3 = 0$ là:

- A. $11^\circ 19'$ B. $78^\circ 41'$ C. $79^\circ 41'$ D. $10^\circ 19'$

Câu 16: Cho đường thẳng $d: x - 2y - 3 = 0$. Tọa độ hình chiếu vuông góc H của điểm $M(0; 1)$ trên đường d là:

- A. $H(-1; 2)$ B. $H(5; 1)$ C. $H(3; 0)$ D. $H(1; -1)$

Câu 17: Cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+3)^2 = 10$ và đường thẳng $\Delta: x + y + 1 = 0$, biết đường tròn (C) cắt Δ tại hai điểm phân biệt A và B. Độ dài đoạn thẳng AB bằng:

- A. $\frac{19}{2}$ B. $\sqrt{38}$ C. $\frac{\sqrt{19}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{38}}{2}$

Câu 18: Giá trị của m để phương trình $(m-1)x^2 - (2m-2)x + 2m = 0$ vô nghiệm là:

- A. $\begin{cases} m \geq 2 \\ m < -2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} m \geq 3 \\ m < -3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} m \geq 1 \\ m < -1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} m \geq 4 \\ m < -4 \end{cases}$

Câu 19: Cho tam giác ABC có $A(-2;0)$, $B(0;3)$, $C(3;1)$. Đường thẳng đi qua B và song song với AC có phương trình:

- A.** $5x - y + 3 = 0$ **B.** $5x + y - 3 = 0$ **C.** $x + 5y - 15 = 0$ **D.**
 $x - 5y + 15 = 0$

Câu 20: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 10 \leq \frac{2x^2 + 1}{x^2 - 8}$ là:

- A.** $S = (2\sqrt{2}; 3]$ **B.** $S = [-3; -2\sqrt{2})$ **C.** $S = [-3; -2\sqrt{2}) \cup (2\sqrt{2}; 3]$ **D.**
 $S = \mathbb{R} \setminus \{\pm\sqrt{8}\}$

II. PHẦN TỰ LUẬN (5 ĐIỂM)

Câu 1. Giải các bất phương trình và hệ bất phương trình:

a) $\frac{\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x + 1}}{x^2 + \sqrt{3}x - 6} \leq 0$

b) $\begin{cases} x^2 + 4x + 3 \geq 0 \\ 2x^2 - x - 10 \leq 0 \\ 2x^2 - 5x + 3 > 0 \end{cases}$

Câu 2.

a) Cho $\cos \alpha = \frac{2}{3}$. Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{\tan \alpha + 3 \cot \alpha}{\tan \alpha + \cot \alpha}$.

b) Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Tính giá trị của biểu thức $C = \frac{\cot \alpha - 2 \tan \alpha}{\tan \alpha + 3 \cot \alpha}$.

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại B với $A(1; -1)$, $C(3; 5)$. Điểm B nằm trên đường thẳng $d: 2x - y = 0$. Phương trình các đường thẳng AB , BC lần lượt là $ax + by - 24 = 0$, $cx + dy + 8 = 0$ Tính giá trị biểu thức $a.b.c.d$.

ĐÁP ÁN ĐỀ 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	B	A	A	D	C	C	B	D	C

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	C	D	A	B	D	B	C	D	C

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (5 ĐIỂM)

Câu 1:

Ta có: $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \Rightarrow$ Điểm cuối của góc α thuộc góc phần tư thứ hai của đường tròn lượng giác .

$$\Rightarrow \sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0$$

Chọn C.

Câu 2:

$$(C): x^2 + y^2 - 6x - 8y = 0 \Rightarrow I\left(\frac{-6}{-2}; \frac{-8}{-2}\right) \Rightarrow I(3; 4) \quad I\left(\frac{-6}{-2}; \frac{-8}{-2}\right) \Rightarrow I(3; 4)$$

Chọn B.

Câu 3:

Điều kiện: $x > 1$

$$\frac{x^2}{\sqrt{x-1}} \leq \frac{2x+8}{\sqrt{x-1}} \Leftrightarrow \frac{x^2}{\sqrt{x-1}} - \frac{2x+8}{\sqrt{x-1}} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{x^2 - 2x - 8}{\sqrt{x-1}} \leq 0 \quad (1)$$

Vì $\sqrt{x-1} > 0$ với $\forall x > 1$ nên bất phương trình (1) tương đương với $x^2 - 2x - 8 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 4$.

Kết hợp với điều kiện $x > 1$ suy ra $1 < x \leq 4 \Rightarrow x \in \{2; 3; 4\}$

Vậy bất phương trình có ba nghiệm nguyên.

Chọn A.

Câu 4:

Độ dài trục lớn bằng 10 $\Rightarrow 2a = 10 \Leftrightarrow a = 5, a^2 = 25$

Độ dài tiêu cự bằng 6 $\Rightarrow 2c = 6 \Leftrightarrow c = 3$

Ta có: $a^2 - b^2 = c^2 \Rightarrow b^2 = a^2 - c^2 = 5^2 - 3^2 = 16$

Vậy phương trình của elip (E) là $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$.

Chọn A.

Câu 5:

Ta có: $\frac{\pi}{2} \text{ rad} = 90^\circ \Rightarrow l = \frac{\pi r n}{180} = \frac{\pi \cdot 20 \cdot 90}{180} = 10\pi$

Vậy $l = 10\pi$.

Chọn D.

Câu 6:

Ta có: $\tan \frac{3\pi}{4} = \tan 135^\circ = -1$

Chọn C.

Câu 7:

+) Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow I\left(-1; \frac{9}{2}\right)$

+) $A(-3; 6), B(1; 3) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (4; -3)$

+) Phương trình đường trung trực của AB đi qua $I\left(-1; \frac{9}{2}\right)$ và nhận $\overrightarrow{AB} = (4; -3)$ là VTPT:

$$4 \cdot (x+1) - 3 \cdot \left(y - \frac{9}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow 4x + 4 - 3y + \frac{27}{2} = 0 \Leftrightarrow 8x + 8 - 6y + 27 = 0 \Leftrightarrow 8x - 6y + 35 = 0$$

Chọn C.

Câu 8:

Phương trình đường tròn có hệ số của x^2 và y^2 bằng nhau \Rightarrow Loại đáp án A và C

Xét đáp án B: $x^2 + y^2 - 4x - 8y + 1 = 0 \Rightarrow a = 2, b = 4, c = 1 \Rightarrow a^2 + b^2 - c > 0 \Rightarrow$ Nhận

Xét đáp án C: $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 30 = 0 \Rightarrow a = 1, b = 4, c = 30 \Rightarrow a^2 + b^2 - c < 0 \Rightarrow$ Loại

Chọn B.

Câu 9:

Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 12x - 13$ nhận giá trị không âm khi và chỉ khi

$$f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x^2 - 12x - 13 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -1 \\ x \geq 13 \end{cases} \Rightarrow x \in (-\infty; -1] \cup [13; +\infty)$$

Chọn D.

Câu 10:

Điều kiện xác định của bất phương trình là:

$$\begin{cases} 5 - x > 0 \\ 2x^2 - 3x + 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 5 \\ (x-1)\left(x - \frac{1}{2}\right) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 5 \\ \begin{cases} x \geq 1 \\ x \leq \frac{1}{2} \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 5 \\ \begin{cases} x \geq 1 \\ x \leq \frac{1}{2} \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 5 \\ \begin{cases} 1 \leq x < 5 \\ x \leq \frac{1}{2} \end{cases} \end{cases}$$

Chọn C.

Câu 11:

$$\text{Xét hệ bất phương trình: } \begin{cases} (x+5)(6-x) > 0 \\ 2x+1 < 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -5 < x < 6 \\ 2x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -5 < x < 6 \\ x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow -5 < x < 1$$

Chọn A.

Câu 12:

VTCP của đường thẳng $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - 5t \end{cases}$ là $\vec{u} = (2; -5)$.

Chọn C.

Câu 13:

$$\forall \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \Rightarrow \sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0.$$

$$\text{Từ } \sin \alpha + 2 \cos \alpha = -1 \Rightarrow \sin \alpha = -1 - 2 \cos \alpha.$$

Ta có:

$$(-1 - 2 \cos \alpha)^2 + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\Leftrightarrow 1 + 4 \cos \alpha + 4 \cos^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\Leftrightarrow 5 \cos^2 \alpha + 4 \cos \alpha = 0$$

$$\Leftrightarrow \cos \alpha \cdot (5 \cos \alpha + 4) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos \alpha = 0 \\ 5 \cos \alpha + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos \alpha = 0 \\ \cos \alpha = -\frac{4}{5} \end{cases} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{4}{5} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2 \cdot \frac{3}{5} \cdot \left(-\frac{4}{5}\right) = -\frac{24}{25}$$

Chọn D.

Câu 14:

$$\text{Xét đường thẳng } \Delta: 3x - 2y - 7 = 0 \text{ và } d_1: 3x + 2y = 0 \text{ ta có: } \frac{3}{3} \neq \frac{-2}{2} \Rightarrow 1 \neq -1$$

Chọn A.

Câu 15:

$$d_1: x - y - 2 = 0 \Rightarrow \vec{n}_1 = (1; -1)$$

$$d_2: 2x + 3y + 3 = 0 \Rightarrow \vec{n}_2 = (2; 3)$$

$$\cos \alpha = \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|1 \cdot 2 + (-1) \cdot 3|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{2^2 + 3^2}} = \frac{|-1|}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{13}} = \frac{1}{\sqrt{26}}$$

$$\Rightarrow \alpha \approx 78^\circ 41'$$

Chọn B.

Câu 16:

Gọi Δ là đường thẳng đi qua M và vuông góc với đường thẳng d .

$$d: x - 2y - 3 = 0 \Rightarrow \vec{n}_d = (1; -2); \vec{u} = (2; 1)$$

$$\Rightarrow (\Delta): \begin{cases} \text{qua } M(0; 1) \\ \vec{n}_\Delta = \vec{u}_d = (2; 1) \end{cases} \Rightarrow 2.(x-0) + 1.(y-1) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 1 = 0$$

Gọi $H = d \cap (\Delta)$. Tọa độ điểm H là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} x - 2y - 3 = 0 \\ 2x + y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow H(1; -1)$$

Chọn D.

Câu 17:

Vì đường tròn (C) cắt Δ tại hai điểm phân biệt A và B nên tọa độ điểm A và B là nghiệm của hệ phương trình:

$$(x-1)^2 + (y+3)^2 = 10 \Rightarrow \begin{cases} \text{Tâm } I(1; -3) \\ R = \sqrt{10} \end{cases}$$

Gọi H là trung điểm của AB suy ra $IH \perp AB \Rightarrow IH \perp \Delta$.

$$IH = d(I, \Delta) = \frac{|1 + (-3) + 1|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Xét tam giác AIH vuông tại H ta có:

$$AH^2 + IH^2 = AI^2 \Rightarrow AH^2 = AI^2 - IH^2 = (\sqrt{10})^2 - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = 10 - \frac{2}{4} = \frac{19}{2}$$

$$\Rightarrow AH = \frac{\sqrt{19}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{38}}{2}$$

$$\Rightarrow AB = 2.AH = 2 \cdot \frac{\sqrt{38}}{2} = \sqrt{38}$$

Chọn B.

Câu 18:

Với $m=1$ thỏa mãn yêu cầu bài toán

Với $m \neq 1$ phương trình vô nghiệm khi và chỉ khi $\Delta' < 0$

$$\Leftrightarrow (m-1)^2 - 2m(m-1) < 0 \Leftrightarrow (m-1)(-m-1) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases}$$

Vậy với $\begin{cases} m \geq 1 \\ m < -1 \end{cases}$ thì phương trình có nghiệm

Chọn C.

Câu 19:

Gọi (d) là đường thẳng cần tìm. Do (d) song song với AC nên nhận $\overrightarrow{AC}(5;1)$ làm VTCP.

Suy ra $\vec{n}(1;-5)$ là VTPT của (d) .

$$\Rightarrow (d) \text{ có phương trình: } 1(x-0) - 5(y-3) = 0 \Leftrightarrow x - 5y + 15 = 0$$

Chọn D.

Câu 20:

$$\text{Ta có } x^2 + 10 \leq \frac{2x^2 + 1}{x^2 - 8} \Leftrightarrow \frac{2x^2 + 1}{x^2 - 8} - (x^2 + 10) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{2x^2 + 1 - (x^2 - 8)(x^2 + 10)}{x^2 - 8} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{81 - x^4}{x^2 - 8} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(9 - x^2)(9 + x^2)}{x^2 - 8} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{9 - x^2}{x^2 - 8} \geq 0$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-3	$-2\sqrt{2}$	$2\sqrt{2}$	3	$+\infty$
$9 - x^2$	$-$	0	$+$	$+$	$+$	$-$
$x^2 - 8$	$+$	$+$	0	$-$	$+$	$+$
VT	$-$	0	$+$	$-$	$+$	$-$

Dựa vào bảng xét dấu, ta có tập nghiệm của bất phương trình đã cho là

$$S = [-3; -2\sqrt{2}) \cup (2\sqrt{2}; 3].$$

Chọn C.

II. PHẦN TỰ LUẬN (5 ĐIỂM)

Câu 1.

$$\text{a) ĐKXD: } \begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x^2 + \sqrt{3}x - 6 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \neq \sqrt{3} \\ x \neq -2\sqrt{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \neq \sqrt{3} \end{cases}$$

Vì $\sqrt{x^2+1} + \sqrt{x+1} > 0$ nên

$$\frac{\sqrt{x^2+1} - \sqrt{x+1}}{x^2 + \sqrt{3}x - 6} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{(\sqrt{x^2+1} - \sqrt{x+1})(\sqrt{x^2+1} + \sqrt{x+1})}{x^2 + \sqrt{3}x - 6} \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2 - x}{x^2 + \sqrt{3}x - 6} \leq 0$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	$-2\sqrt{3}$	0	1	$\sqrt{3}$	$+\infty$				
x^2-x		$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	$ $	$+$
$x^2+\sqrt{3}x-6$		$+$	0	$-$	$ $	$-$	$ $	$-$	0	$+$
$\frac{x^2-x}{x^2+\sqrt{3}x-6}$		$+$	$ $	$-$	0	$+$	0	$-$	$ $	$+$

Dựa vào bảng xét dấu và đối chiếu điều kiện, ta có tập nghiệm của bất phương trình đã cho là

$$S = [-1; 0] \cup [1; \sqrt{3})$$

b) Ta có:

$$\begin{cases} x^2 + 4x + 3 \geq 0 \\ 2x^2 - x - 10 \leq 0 \\ 2x^2 - 5x + 3 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \leq -3 \\ -2 \leq x \leq \frac{5}{2} \\ 1 \leq x \leq \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq x \leq \frac{3}{2}$$

Vậy tập nghiệm hệ bất phương trình là $S = \left[1; \frac{3}{2}\right]$

Câu 2.

$$\text{a) Ta có } A = \frac{\tan \alpha + 3 \frac{1}{\tan \alpha}}{\tan \alpha + \frac{1}{\tan \alpha}} = \frac{\tan^2 \alpha + 3}{\tan^2 \alpha + 1} = \frac{\frac{1}{\cos^2 \alpha} + 2}{\frac{1}{\cos^2 \alpha}} = 1 + 2 \cos^2 \alpha$$

$$\text{Suy ra } A = 1 + 2 \cdot \frac{4}{9} = \frac{17}{9}$$

$$\text{b)) } \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \frac{4}{5} \\ \cos \alpha = -\frac{4}{5} \end{cases}$$

$$\text{Vì } 90^\circ < \alpha < 180^\circ \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{4}{5}. \text{ Do đó, } \tan \alpha = -\frac{3}{4} \text{ và } \cot \alpha = -\frac{4}{3}.$$

$$C = \frac{\cot \alpha - 2 \tan \alpha}{\tan \alpha + 3 \cot \alpha} = \frac{-\frac{4}{3} - 2 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)}{-\frac{3}{4} + 3 \cdot \left(-\frac{4}{3}\right)} = \frac{-2}{57}$$

Câu 3.

$$\text{Giả sử } I(x_I; y_I) \text{ là trung điểm của } AC \Rightarrow \begin{cases} x_I = \frac{1+3}{2} = 2 \\ y_I = \frac{-1+5}{2} = 2 \end{cases} \Rightarrow I(2; 2)$$

Vì tam giác ABC cân tại B nên $BI \perp AC$. Phương trình đường thẳng BI đi qua $I(2; 2)$ nhận $\overrightarrow{AC} = (2; 6)$ làm VTPT là:

$$2.(x-2)+6.(y-2)=0 \Leftrightarrow 2x-4+6y-12=0 \Leftrightarrow 2x+6y-16=0 \Leftrightarrow x+3y-8=0$$

Tọa độ giao điểm B của BI và d là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2x-y=0 \\ x+3y-8=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-y=0 \\ x+3y=8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{8}{7} \\ y=\frac{16}{7} \end{cases} \Rightarrow B\left(\frac{8}{7}; \frac{16}{7}\right)$$

$$+) A(1;-1), B\left(\frac{8}{7}; \frac{16}{7}\right) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = \left(\frac{8}{7}-1; \frac{16}{7}+1\right) = \left(\frac{1}{7}; \frac{23}{7}\right)$$

Phương trình đường thẳng AB đi qua $A(1;-1)$ nhận $\vec{n}_{AB} = (23; -1)$ làm VTPT là:

$$23.(x-1)-1.(y+1)=0 \Leftrightarrow 23x-23-y-1=0 \Leftrightarrow 23x-y-24=0$$

$$\Rightarrow a=23; b=-1$$

$$+) B\left(\frac{8}{7}; \frac{16}{7}\right), C(3; 5) \Rightarrow \overrightarrow{BC} = \left(3-\frac{8}{7}; 5-\frac{16}{7}\right) = \left(\frac{13}{7}; \frac{19}{7}\right)$$

Phương trình đường thẳng BC đi qua $C(3; 5)$ nhận $\vec{n}_{BC} = (19; -13)$ làm VTPT là:

$$19.(x-3)+(-13).(y-5)=0 \Leftrightarrow 19x-57-13y+65=0 \Leftrightarrow 19x-13y+8=0$$

$$\Rightarrow c=19; d=-13$$

$$\Rightarrow a.b.c.d = 23.(-1).19.(-13) = 5681$$

Vậy $a.b.c.d = 5681$.

ĐỀ SỐ 3

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ II MÔN TOÁN 10

I. Trắc nghiệm

Câu 1: Đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 3 = 0$ có tâm I, bán kính R là:

- A. $I(-1; 2), R = \sqrt{2}$ B. $I(-1; 2), R = 2\sqrt{2}$
C. $I(1; -2), R = \sqrt{2}$ D. $I(1; -2), R = 2\sqrt{2}$

Câu 2: Tìm các giá trị của tham số m để $x^2 - 2x - m \geq 0 \quad \forall x$

- A. $m \leq 0$ B. $m < 0$ C. $m \leq -1$ D. $m < -1$

Câu 3: Hình vuông ABCD có $A(2; 1), C(4; 3)$. Tọa độ của đỉnh B có thể là:

- A. $(-2; -3)$ B. $(1; 4)$ C. $(-4; -1)$ D. $(-3; -2)$

Câu 4: Cho đường thẳng $\Delta: x - 2y + 3 = 0$. Vectơ nào sau đây không là vectơ chỉ phương của Δ ?

- A. $(4; -2)$ B. $(-2; -1)$ C. $(2; 1)$ D. $(4; 2)$

Câu 5: Tìm m để phương trình $(m-1)x^2 - 2mx + 3m - 2 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt?

- A. $m < 0, 1 < m < 2$ B. $1 < m < 2$ C. $m > 2$ D. $m < \frac{1}{2}$

Câu 6: Cho Elip $(E): 4x^2 + 5y^2 = 20$. Diện tích hình chữ nhật cơ sở của E là:

- A. $2\sqrt{5}$ B. 80 C. $8\sqrt{5}$ D. 40

Câu 7: Cho $\tan x = 2$ ($\pi < x < \frac{3\pi}{2}$). Giá trị của $\sin(x + \frac{\pi}{3})$ là:

- A. $\frac{2 - \sqrt{3}}{2\sqrt{5}}$ B. $-\frac{2 + \sqrt{3}}{2\sqrt{5}}$ C. $\frac{2 + \sqrt{3}}{2\sqrt{5}}$ D. $\frac{-2 + \sqrt{3}}{2\sqrt{5}}$

Câu 8: Tam giác ABC có $A(1; 2), B(0; 4), C(3; 1)$. Góc BAC của tam giác ABC là:

- A. 90° B. $36^\circ 52'$ C. $143^\circ 7'$ D. $53^\circ 7'$

Câu 9: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3-x \geq 0 \\ x+1 \geq 0 \end{cases}$ là:

- A. \mathbb{R} B. $[-1;3]$ C. \emptyset D. $(-1;3]$

Câu 10: Bất phương trình $\sqrt{x^2+5x+3} < 2x+1$ có tập nghiệm là:

- A. $(1;+\infty)$ B. $(-\frac{1}{2};1)$ C. $(-\frac{2}{3};-\frac{1}{2}) \cup (1;+\infty)$ D. $(-2;-1)$

Câu 11: Với giá trị nào của m thì hai đường thẳng $d: 2x+(m^2+1)y-3=0$ và $d': x+my-10=0$ song song?

- A. $m=1$ hoặc $m=2$ B. $m=1$ hoặc $m=0$ C. $m=2$ D. $m=1$

Câu 12: Cho elip (E) đi qua điểm $A(-3;0)$ và có tâm sai $e = \frac{5}{6}$. Tiêu cự của (E) là:

- A. 10 B. $\frac{5}{3}$ C. 5 D. $\frac{10}{3}$

Câu 13: Đẳng thức nào không đúng với mọi x ?

- A. $\cos^2 3x = \frac{1+\cos 6x}{2}$ B. $\cos 2x = 1-2\sin^2 x$
C. $\sin 2x = 2\sin x \cos x$ D. $\sin^2 2x = \frac{1+\cos 4x}{2}$

Câu 14: Cho đường tròn (C): $x^2+y^2-2x-4y-4=0$. Phương trình tiếp tuyến của đường tròn tại điểm $A(1;-1)$ là:

- A. $x+1=0$ B. $y+1=0$ C. $x+y+1=0$ D. $x-y+1=0$

Câu 15: Cho $\cos x = \frac{1}{3}$ ($-\frac{\pi}{2} < x < 0$). Giá trị của $\tan 2x$ là:

- A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ B. $\frac{4\sqrt{2}}{7}$ C. $-\frac{\sqrt{5}}{2}$ D. $-\frac{4\sqrt{2}}{7}$

Câu 16: Rút gọn biểu thức $A = \frac{\cos 2x + \sin 2x + \sin^2 x}{2\sin x + \cos x}$ ta được biểu thức nào sau đây?

A. $\cos x$ B. $\sin x$ C. $\tan x$ D. $\cot x$

Câu 17: Tập nghiệm của bất phương trình $|x^2 - 1| > 2x - 1$ là:

A. $(0; 2)$ B. $(-1 - \sqrt{3}; -1 + \sqrt{3})$ C. $(-\infty; -1 + \sqrt{3}) \cup (2; +\infty)$ D. $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

Câu 18: Trong mặt phẳng Oxy, khoảng cách từ điểm $M(3; -4)$ đến đường thẳng $d: 3x - 4y - 1 = 0$ là:

A. $\frac{8}{5}$ B. $\frac{12}{5}$ C. $\frac{16}{5}$ D. $\frac{24}{5}$

Câu 19: Giá trị nhỏ nhất của $\sin^6 x + \cos^6 x$ là:

A. 0

B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{8}$

Câu 20: Phương trình tham số của đường thẳng đi qua $A(2; 7)$ có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (1; 6)$ là:

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 6 + 7t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 7 + 6t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 6 - 7t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 7 - 6t \end{cases}$

II. Tự luận

Bài 1:

a) Giải bất phương trình và hệ bất phương trình sau:

$$(I) \quad \sqrt{x^2 - x - 12} \leq x - 1 \qquad (II) \quad \begin{cases} \frac{2x+3}{x-1} > 1 \\ \frac{(x+2)(3-x)}{x-1} < 0 \end{cases}$$

b) Tìm các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{(m+10)x^2 - 2(m-2)x + 1}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$

Bài 2: Tam giác ABC có $\sin A = \frac{\sin B + \sin C}{\cos B + \cos C}$. Chứng minh tam giác ABC vuông

Bài 3: Trong mặt phẳng tọa độ cho hai điểm $A(3; 0), B(0; 2)$ và đường thẳng $d: x + y = 0$.

- a) Lập phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua A và song song với d
b) Lập phương trình đường tròn đi qua A,B và có tâm thuộc đường thẳng d
c) Lập phương trình chính tắc của elip đi qua điểm B và có tâm sai $e = \frac{\sqrt{5}}{3}$

ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ II MÔN TOÁN 10

I. Trắc nghiệm

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

Câu 1: $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 3 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y+2)^2 = 8$

Suy ra, $I(1; -2), R = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

Đáp án: D

Câu 2: $x^2 - 2x - m \geq 0$

Ta có: $\Delta' = (-1)^2 - 1 \cdot (-m) = m + 1$

Để $x^2 - 2x - m \geq 0 \quad \forall x$ thì $\Delta' < 0 \Leftrightarrow m + 1 < 0 \Leftrightarrow m < -1$

Đáp án: D

Câu 3: $A(2;1), C(4;3) \Rightarrow \overrightarrow{AC} = (2;2)$

Gọi I là trung điểm của của $AC \Rightarrow I(3;2)$

Đường chéo BD là đường thẳng đi qua I và có vecto pháp tuyến là $\overrightarrow{AC} = (2;2)$:

$BD: 2(x-3) + 2(y-2) = 0 \Leftrightarrow x + y - 5 = 0$

Thay tọa độ các điểm vào đường thẳng BD ta thấy tọa độ điểm ở đáp án B thỏa mãn phương trình đường thẳng BD.

Đáp án: B

Câu 4: $\Delta: x - 2y + 3 = 0$ có $\vec{n} = (1; -2)$

Ta thấy: $(4;-2).(1;-2) = 4.1 + (-2).(-2) = 4 + 4 = 8 \neq 0$

Nên $(4;-2)$ không phải là vectơ chỉ phương của Δ

Đáp án: A

Câu 5: $(m-1)x^2 - 2mx + 3m - 2 = 0$ (*)

Để phương trình (*) có hai nghiệm dương phân biệt thì:

$$\begin{cases} m-1 \neq 0 \\ \Delta' = (-m)^2 - (m-1)(3m-2) > 0 \\ S = \frac{2m}{m-1} > 0 \\ P = \frac{3m-2}{m-1} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ -2m^2 + 5m - 2 > 0 \\ \frac{2m}{m-1} > 0 \\ \frac{3m-2}{m-1} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ \frac{1}{2} < m < 2 \\ \begin{cases} m < 0 \\ m > 1 \end{cases} \\ \begin{cases} m < \frac{2}{3} \\ m > 1 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow 1 < m < 2$$

Đáp án: B

Câu 6: $(E): 4x^2 + 5y^2 = 20 \Leftrightarrow \frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{4} = 1$

Ta có: $a^2 = 5 \Rightarrow a = \sqrt{5}, b^2 = 4 \Rightarrow b = 2$

Hình chữ nhật cơ sở có độ dài hai cạnh lần lượt là $2a = 2\sqrt{5}, 2b = 4$

Suy ra, diện tích hình chữ nhật cơ sở là: $2\sqrt{5}.4 = 8\sqrt{5}$

Đáp án: C

Câu 7: Ta có: $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + 4 \Rightarrow \cos^2 x = \frac{1}{5} \Rightarrow \cos x = \pm \frac{\sqrt{5}}{5}$

Vì $\pi < x < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \cos x < 0 \Rightarrow \cos x = -\frac{\sqrt{5}}{5}$

Mặt khác, $\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \sin^2 x = \frac{4}{5} \Rightarrow \sin x = \pm \frac{2\sqrt{5}}{5}$

Vì $\pi < x < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \sin x < 0 \Rightarrow \sin x = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$

Ta có:

$$\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \sin x \cos \frac{\pi}{3} + \cos x \sin \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} \sin x + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x = \frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{2\sqrt{5}}{5}\right) + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \left(-\frac{\sqrt{5}}{5}\right) = -\frac{2 + \sqrt{3}}{2\sqrt{5}}$$

Đáp án: B

Câu 8: Ta có: $A(1; 2), B(0; 4), C(3; 1) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (-1; 2), \overrightarrow{AC} = (2; -1)$

$$\cos BAC = \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}|} = \frac{(-1) \cdot 2 + 2 \cdot (-1)}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = -\frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow BAC = 143^{\circ}7'$$

Đáp án: C

Câu 9:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 3 - x \geq 0 \\ x + 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 3$$

Vậy tập nghiệm của hệ bất phương trình là: $[-1; 3]$

Đáp án: B

Câu 10: Ta có:

$$\sqrt{x^2+5x+3} < 2x+1 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+5x+3 \geq 0 \\ 2x+1 > 0 \\ x^2+5x+3 < (2x+1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{-5-\sqrt{13}}{2} \\ x \geq \frac{-5+\sqrt{13}}{2} \\ x > -\frac{1}{2} \\ 3x^2-x-2 > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{-5-\sqrt{13}}{2} \\ x \geq \frac{-5+\sqrt{13}}{2} \\ x > -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$$

$$\begin{cases} x < \frac{-2}{3} \\ x > 1 \end{cases}$$

Đáp án: A

Câu 11: Để hai đường thẳng $d: 2x + (m^2 + 1)y - 3 = 0$ và $d': x + my - 10 = 0$ song song thì:

$$\frac{2}{1} = \frac{m^2 + 1}{m} \Rightarrow 2m = m^2 + 1 \Leftrightarrow m^2 - 2m + 1 = 0 \Leftrightarrow (m - 1)^2 = 0 \Leftrightarrow m = 1$$

Vậy với $m = 1$ thì d và d' song song với nhau.

Đáp án: D

Câu 12: Cho elip (E) đi qua điểm $A(-3; 0)$ và có tâm sai $e = \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{5}{6} \Rightarrow c = \frac{5}{6}a$

Giả sử elip có dạng: $(E): \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

Vì (E) đi qua điểm $A(-3;0) \Rightarrow \frac{9}{a^2} = 1 \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = 3$

$$\Rightarrow c = \frac{5}{6}a = \frac{5}{6} \cdot 3 = \frac{5}{2}$$

Vậy elip (E) có tiêu cự là: $2c = 2 \cdot \frac{5}{2} = 5$

Đáp án: C

Câu 13: Áp dụng công thức hạ bậc ta có:

$$\sin^2 2x = \frac{1 - \cos 4x}{2}$$

Vậy đáp án D sai

Đáp án: D

Câu 14: (C): $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-2)^2 = 9$

Đường tròn (C) có tâm $I(1;2) \Rightarrow \overrightarrow{IA} = (0; -3)$

Tiếp tuyến của đường tròn tại A là đường thẳng đi qua A và nhận \overrightarrow{IA} làm vectơ pháp tuyến: $-3(y+1) = 0 \Leftrightarrow y+1 = 0$

Đáp án: B

Câu 15: Ta có: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \sin^2 x = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \Rightarrow \sin x = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$

Vì $-\frac{\pi}{2} < x < 0 \Rightarrow \sin x < 0 \Rightarrow \sin x = -\frac{2\sqrt{2}}{3} \Rightarrow \tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = \left(-\frac{2\sqrt{2}}{3}\right) : \frac{1}{3} = -2\sqrt{2}$

$$\tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x} = \frac{2 \cdot (-2\sqrt{2})}{1 - 8} = \frac{4\sqrt{2}}{7}$$

Đáp án: B

Câu 16: Ta có:

$$A = \frac{\cos 2x + \sin 2x + \sin^2 x}{2 \sin x + \cos x} = \frac{\cos^2 x - \sin^2 x + 2 \sin x \cos x + \sin^2 x}{2 \sin x + \cos x} = \frac{\cos^2 x + 2 \sin x \cos x}{2 \sin x + \cos x}$$

$$= \frac{\cos x (2 \sin x + \cos x)}{2 \sin x + \cos x} = \cos x$$

Đáp án: A

Câu 17: Ta có:

$$|x^2 - 1| > 2x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 1 < 0 \\ 2x - 1 > 0 \\ (x^2 - 1)^2 > (2x - 1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{1}{2} \\ x > \frac{1}{2} \\ x^4 - 6x^2 + 4x > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{1}{2} \\ x > \frac{1}{2} \\ x(x - 2)(x + 1 - \sqrt{3})(x + 1 + \sqrt{3}) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{1}{2} \\ x > \frac{1}{2} \\ \begin{cases} x < -1 - \sqrt{3} \\ 0 < x < -1 + \sqrt{3} \\ x > 2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} < x < -1 + \sqrt{3} \\ x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 + \sqrt{3} \\ x > 2 \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $(-\infty; -1 + \sqrt{3}) \cup (2; +\infty)$

Đáp án: C

Câu 18: Khoảng cách từ điểm $M(3; -4)$ đến đường thẳng $d: 3x - 4y - 1 = 0$ là:

$$d(M; d) = \frac{|3 \cdot 3 - 4 \cdot (-4) - 1|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{24}{5}$$

Đáp án: D

Câu 19: Ta có:

$$\begin{aligned} \sin^6 x + \cos^6 x &= (\sin^2 x)^3 + (\cos^2 x)^3 = (\sin^2 x + \cos^2 x)(\sin^4 x - \sin^2 x \cos^2 x + \cos^4 x) \\ &= \sin^4 x - \sin^2 x \cos^2 x + \cos^4 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 3 \sin^2 x \cos^2 x = 1 - 3 \sin^2 x \cos^2 x \\ &= 1 - \frac{3}{4} \sin^2 2x \end{aligned}$$

$$\text{Vì } 0 \leq \sin^2 2x \leq 1 \Rightarrow -\frac{3}{4} \leq -\frac{3}{4} \sin^2 2x \leq 0 \Rightarrow \frac{1}{4} \leq 1 - \frac{3}{4} \sin^2 2x \leq 1$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của $\sin^6 x + \cos^6 x$ là $\frac{1}{4}$

Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow \sin^2 2x = 1 \Leftrightarrow \sin 2x = \pm 1$

Đáp án: C

Câu 20: Phương trình tham số của đường thẳng đi qua $A(2;7)$ có vectơ chỉ phương

$$\vec{u} = (1;6) \text{ là: } \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 7 + 6t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$$

Đáp án: B

II. Tự luận

Bài 1:

$$\text{a) } (I) \quad \sqrt{x^2 - x - 12} \leq x - 1$$

Ta có:

$$(I) \Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 \geq 0 \\ x^2 - x - 12 \geq 0 \\ x^2 - x - 12 \leq (x - 1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ \begin{cases} x \leq -3 \\ x \geq 4 \end{cases} \\ x \leq 13 \end{cases} \Leftrightarrow 4 \leq x \leq 13$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $[4;13]$

$$\bullet \quad (II) \quad \begin{cases} \frac{2x+3}{x-1} > 1 \\ \frac{(x+2)(3-x)}{x-1} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x+4}{x-1} > 0 \\ \frac{(x+2)(3-x)}{x-1} < 0 \end{cases} \quad \begin{matrix} (1) \\ (2) \end{matrix}$$

Ta có bảng xét dấu về trái của bất phương trình (1):

x	$-\infty$	-	4	1	$+\infty$
$x+4$		-	0	+	+
$x-1$		-		-	0
Vế trái		+	0	-	+

Vậy tập nghiệm của bất phương trình (1) là: $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$

Ta có bảng xét dấu vế trái của bất phương trình (2) là:

x	$-\infty$	-	2	1	3	$+\infty$
$x+2$		-	0	+	+	+
$x-1$		-		-	0	+
$3-x$		-		-	0	+
Vế trái		-	0	+	-	0

Vậy tập nghiệm của bất phương trình (2) là: $(-\infty; -2) \cup (1; 3)$

Vậy tập nghiệm của hệ bất phương trình là: $(-\infty; -4) \cup (1; 3)$

b) Để hàm số $y = \sqrt{(m+10)x^2 - 2(m-2)x + 1}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$ thì

$$(m+10)x^2 - 2(m-2)x + 1 \geq 0, \forall x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m+10 > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -10 \\ m^2 - 5m - 6 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -10 \\ -1 \leq m \leq 6 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 6$$

Vậy với $-1 \leq m \leq 6$ thì hàm số $y = \sqrt{(m+10)x^2 - 2(m-2)x + 1}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$

Bài 2:

Ta có:

$$\begin{aligned}
\sin A &= \frac{\sin B + \sin C}{\cos B + \cos C} \Leftrightarrow \sin A = \frac{2 \sin \frac{B+C}{2} \cos \frac{B-C}{2}}{2 \cos \frac{B+C}{2} \cos \frac{B-C}{2}} \Leftrightarrow \sin A = \frac{\sin \frac{B+C}{2}}{\cos \frac{B+C}{2}} \\
&\Leftrightarrow \sin(180^\circ - (B+C)) = \frac{\sin \frac{B+C}{2}}{\cos \frac{B+C}{2}} \Leftrightarrow \sin(B+C) = \frac{\sin \frac{B+C}{2}}{\cos \frac{B+C}{2}} \\
&\Leftrightarrow 2 \sin \frac{B+C}{2} \cos \frac{B+C}{2} = \frac{\sin \frac{B+C}{2}}{\cos \frac{B+C}{2}} \Leftrightarrow 2 \cos \frac{B+C}{2} = \frac{1}{\cos \frac{B+C}{2}} \Leftrightarrow \cos^2 \frac{B+C}{2} = \frac{1}{2} \\
&\Leftrightarrow \cos \frac{B+C}{2} = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}
\end{aligned}$$

Vì:

$$\begin{aligned}
0 < B+C < 180^\circ &\Rightarrow 0 < \frac{B+C}{2} < 90^\circ \Rightarrow \cos \frac{B+C}{2} > 0 \Rightarrow \cos \frac{B+C}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2} \\
&\Rightarrow \frac{B+C}{2} = 45^\circ \Rightarrow B+C = 90^\circ \Rightarrow A = 90^\circ
\end{aligned}$$

Suy ra, tam giác ABC vuông tại A

Bài 3:

a) Đường thẳng Δ song song với d $\Rightarrow \Delta: x + y + c = 0, (c \neq 0)$

Vì Δ đi qua A $\Rightarrow 3 + 0 + c = 0 \Rightarrow c = -3(tm)$

Vậy đường thẳng Δ có dạng: $x + y - 3 = 0$

b) Vì đường tròn có tâm I thuộc d nên $I(a; -a)$

$$\overline{IA} = (3-a; a) \Rightarrow IA^2 = (3-a)^2 + a^2$$

$$\overline{IB} = (-a; 2+a) \Rightarrow IB^2 = a^2 + (2+a)^2$$

$$IA^2 = IB^2 \Rightarrow (3-a)^2 + a^2 = a^2 + (2+a)^2 \Leftrightarrow (3-a)^2 = (2+a)^2$$

$$\text{Vì đường tròn đi qua A, B nên } \Leftrightarrow \begin{cases} 3-a=2+a \\ 3-a=-2-a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\frac{1}{2} \\ 0.a=5 \text{ (VN)} \end{cases} \Rightarrow a=\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow I\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right), R^2 = IA^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{13}{2}$$

$$\text{Vậy phương trình đường tròn có dạng: } \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{13}{2}$$

$$\text{c) Ta có: } e = \frac{\sqrt{5}}{3} \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{5}}{3} \Rightarrow c = \frac{\sqrt{5}}{3}a$$

$$\text{Giả sử elip (E) có dạng: } \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$\text{Vì (E) đi qua B nên: } \frac{4}{b^2} = 1 \Rightarrow b^2 = 4$$

$$\text{Mà } a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow a^2 = 4 + \frac{5}{9}a^2 \Leftrightarrow \frac{4}{9}a^2 = 4 \Leftrightarrow a^2 = 9$$

$$\text{Vậy phương trình chính tắc của elip (E) là: } \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$$

ĐỀ SỐ 4

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ II MÔN TOÁN 10

I. Trắc nghiệm

Câu 1: Đường thẳng d đi qua hai điểm $A(8;0), B(0;7)$ có phương trình là:

- A. $\frac{x}{8} + \frac{y}{7} = 1$ B. $\frac{x}{7} + \frac{y}{8} = 1$ C. $\frac{x}{8} + \frac{y}{7} = -1$ D. $\frac{x}{8} - \frac{y}{7} = 1$

Câu 2: Số đo tính theo đơn vị radian của góc 135° là:

- A. $\frac{2\pi}{3}$ B. $\frac{3\pi}{4}$ C. $\frac{5\pi}{6}$ D. $\frac{6\pi}{7}$

Câu 3: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 3x - 4 < 0$

- A. $(-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$ B. $(-\infty; -1)$ C. $(4; +\infty)$ D. $(-1; 4)$

Câu 4: Góc giữa hai đường thẳng $d: x + y + 2 = 0$ và $d': y + 1 = 0$ có số đo bằng:

- A. 90° B. 60° C. 45° D. 30°

Câu 5: Đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$ có tâm I và bán kính R là:

- A. $I(-2; 3), R = 25$ B. $I(-2; 3), R = 5$
C. $I(2; -3), R = 25$ D. $I(2; -3), R = 5$

Câu 6: Cho đường thẳng $\Delta: x + 2y + m = 0$ và đường tròn $(C): x^2 + y^2 = 9$. Giá trị của m để Δ tiếp xúc với (C) là:

- A. $m = 3\sqrt{5}$ B. $m = -3\sqrt{5}$ C. $m = \pm 3\sqrt{5}$ D. $m = \sqrt{5}$

Câu 7: Cho hai điểm $M(3; 2), N(-1; -4)$. Đường trung trực của MN có phương trình là:

- A. $2x + 3y + 1 = 0$ B. $2x + 3y - 1 = 0$
C. $2x - 3y + 1 = 0$ D. $2x - 3y - 1 = 0$

Câu 8: Đường elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ có tâm sai bằng:

- A. $\frac{5}{3}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{4}{5}$ D. $\frac{4}{3}$

Câu 9: Cho $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Khi đó, $\sin(\alpha - \frac{3\pi}{2})$ bằng:

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

Câu 10: Đường elip $(E): \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ có tiêu cự bằng:

- A. $\sqrt{7}$ B. $2\sqrt{7}$ C. 5 D. 10

Câu 11: Cho $\sin x + \cos x = \sqrt{2}$. Khi đó $\sin 2x$ có giá trị bằng:

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

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{-x+2}{x-3} \leq 0$ là:

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

Câu 13: Với mọi số thực α , ta có $\cos(\frac{9\pi}{2} + \alpha)$ bằng:

- A. $\sin \alpha$ B. $\cos \alpha$ C. $-\sin \alpha$ D. $-\cos \alpha$

Câu 14: Cho $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Khi đó, $\cos 2\alpha$ nhận giá trị bằng:

- A. $-\frac{7}{9}$ B. $\frac{7}{9}$ C. $\frac{4}{9}$ D. $-\frac{4}{9}$

Câu 15: Tập nghiệm của bất phương trình $|2x-1| < 3x-2$ là:

- A. $(-\infty; \frac{3}{5}) \cup (\frac{2}{3}; +\infty)$ B. $(-\infty; \frac{3}{5}) \cup (1; +\infty)$

C. $(-\infty; \frac{3}{5})$

D. $(1; +\infty)$

Câu 16: Hàm số $y = \sqrt{x^2 + x - 6} + \frac{1}{\sqrt{x+4}}$ có tập xác định:

A. $D = [-4; -3] \cup [2; +\infty)$

B. $D = (-4; +\infty)$

C. $D = (-\infty; -3] \cup [2; +\infty)$

D. $D = (-4; -3] \cup [2; +\infty)$

Câu 17: Điều tra về số con của 30 gia đình ở khu vực Hà Đông - Hà Nội kết quả thu được như sau:

Giá trị (số con)	0	1	2	3	4	
Tần số	1	7	15	5	2	N = 30

Số trung bình \bar{x} của mẫu số liệu trên bằng:

A. 1

B. 1,5

C. 2

D. 3

Câu 18: Với a, b là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây sai?

A. $\cos 2x = \sin^2 x - \cos^2 x$

B. $\cos 2x = 2\cos^2 x - 1$

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

D. $\cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2}$

Câu 19: Giá trị của tham số m để $d: x - 2y + 3 = 0$ và $d': \begin{cases} x = 3 - mt \\ y = -2 - 2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$ song song với nhau là:

A. $m = 1$

B. $m = -1$

C. $m = 4$

D. $m = -4$

Câu 20: Cho hypebol (H): $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$. Diện tích hình chữ nhật cơ sở là:

A. 6

B. 12

C. 18

D. 24

II. Tự luận

Bài 1: Giải các bất phương trình sau:

a) $\frac{2x}{2x^2 - 3x + 1} \geq \frac{1}{x - 2}$

b) $\sqrt{3x^2 + x - 4} \geq x + 1$

Bài 2: Cho $\cos x = \frac{3}{5}, (\frac{\pi}{2} < x < \pi)$. Tính giá trị biểu thức sau: $P = \cos 2x - \frac{1}{2} \sin 2x$

Bài 3: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho ba điểm $A(1;2), B(3;-1), C(-2;1)$

- Viết phương trình tổng quát của AB và tính diện tích tam giác ABC
- Viết phương trình đường tròn đường kính AB

Bài 4: Giải phương trình $2x^2 - 11x + 21 = 3\sqrt{4x - 4}$

ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ II MÔN TOÁN 10

I. Trắc nghiệm

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

Câu 1: Phương trình đoạn chắn đi qua hai điểm $A(8;0), B(0;7)$ là:

$$\frac{x}{8} + \frac{y}{7} = 1$$

Đáp án: A

Câu 2: Số đo tính theo đơn vị radian của góc 135° là:

$$\frac{135}{180} \pi = \frac{3}{4} \pi$$

Đáp án: B

Câu 3: $x^2 - 3x - 4 < 0 \Leftrightarrow (x+1)(x-4) < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 4$

Đáp án: D

Câu 4: $d: x + y + 2 = 0$ có $\overrightarrow{n_d} = (1;1)$

$d': y+1=0$ có $\vec{n}_{d'} = (0;1)$

Gọi α là góc giữa hai đường thẳng d và d'

$$\Rightarrow \cos \alpha = \left| \cos(\vec{n}_d, \vec{n}_{d'}) \right| = \frac{|\vec{n}_d \cdot \vec{n}_{d'}|}{|\vec{n}_d| \cdot |\vec{n}_{d'}|} = \frac{|1 \cdot 0 + 1 \cdot 1|}{\sqrt{1^2 + 1^2} \cdot \sqrt{1^2 + 0}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

Đáp án: C

Câu 5: $(C): x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0 \Leftrightarrow (x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$

Vậy đường tròn (C) có $I(2; -3), R = 5$

Đáp án: D

Câu 6: $(C): x^2 + y^2 = 9$ có $I(0;0), R = 3$

Đê Δ tiếp xúc với đường tròn (C) thì

$$d(I; \Delta) = R \Leftrightarrow \frac{|0 + 2 \cdot 0 + m|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = 3 \Leftrightarrow |m| = 3\sqrt{5} \Leftrightarrow m = \pm 3\sqrt{5}$$

Đáp án: C

Câu 7: $M(3;2), N(-1; -4) \Rightarrow \overrightarrow{MN} = (-4; -6)$

Gọi I là trung điểm của $MN \Rightarrow I(1; -1)$

Đường thẳng trung trực của MN là đường thẳng đi qua I và nhận vectơ \overrightarrow{MN} làm vectơ pháp tuyến:

$$MN: -4(x-1) - 6(y+1) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y + 1 = 0$$

Đáp án: A

Câu 8: Ta có: $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1 \Rightarrow a^2 = 25, b^2 = 9$

$$\text{Mà } a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow c^2 = a^2 - b^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow c = 4$$

$$\text{Vậy } e = \frac{c}{a} = \frac{4}{5}$$

Đáp án: C

Câu 9: Ta có: $\sin(\alpha - \frac{3\pi}{2}) = \sin \alpha \cos \frac{3\pi}{2} - \cos \alpha \sin \frac{3\pi}{2} = \frac{2\sqrt{2}}{3} \cdot 0 - \frac{1}{3} \cdot (-1) = \frac{1}{3}$

Đáp án: C

Câu 10: (E): $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1 \Rightarrow a^2 = 16, b^2 = 9$

Mà $c^2 = a^2 - b^2 = 16 - 9 = 7 \Rightarrow c = \sqrt{7} \Rightarrow 2c = 2\sqrt{7}$

Đáp án: B

Câu 11: Ta có:

$$\sin x + \cos x = \sqrt{2} \Rightarrow (\sin x + \cos x)^2 = 2 \Leftrightarrow \sin^2 x + 2 \sin x \cos x + \cos^2 x = 2 \Leftrightarrow 1 + \sin 2x = 2 \Leftrightarrow \sin 2x = 1$$

Đáp án: C

Câu 12: Giải bất phương trình $\frac{-x+2}{x-3} \leq 0$

Ta có bảng xét dấu vế trái của bất phương trình:

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$
$-x+2$	+	0	-	-
$x-3$	-	-	0	+
Vế trái	-	0	+	-

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $(-\infty; 2] \cup (3; +\infty)$

Đáp án: B

Câu 13: Ta có: $\cos(\frac{9\pi}{2} + \alpha) = \cos(4\pi + \frac{\pi}{2} + \alpha) = \cos(\frac{\pi}{2} + \alpha) = \sin(-\alpha) = -\sin \alpha$

Đáp án: C

Câu 14: Ta có: $\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1 = 2 \cdot (\frac{1}{3})^2 - 1 = \frac{2}{9} - 1 = -\frac{7}{9}$

Đáp án: A

Câu 15: Ta có:

$$\begin{aligned} |2x-1| < 3x-2 &\Leftrightarrow \begin{cases} 3x-2 > 0 \\ -(3x-2) < 2x-1 < 3x-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{2}{3} \\ -3x+2 < 2x-1 < 3x-2 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{2}{3} \\ -3x+2 < 2x-1 \\ 2x-1 < 3x-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{2}{3} \\ x > \frac{3}{5} \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1 \end{aligned}$$

Đáp án: D

Câu 16: Hàm số $y = \sqrt{x^2+x-6} + \frac{1}{\sqrt{x+4}}$ xác định khi và chỉ khi:

$$\begin{cases} x^2+x-6 \geq 0 \\ x+4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -3 \\ x \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 < x \leq -3 \\ x \geq 2 \end{cases}$$

Vậy tập xác định của hàm số là: $D = (-4; -3] \cup [2; +\infty)$

Đáp án: D

Câu 17: Ta có: $\bar{x} = \frac{0.1+1.7+2.15+3.5+4.2}{30} = \frac{7+30+15+8}{30} = \frac{60}{30} = 2$

Đáp án: C

Câu 18: Ta có: $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$

Vậy đáp án A sai

Đáp án: A

Câu 19:

$d: x-2y+3=0$ có $\vec{n}_d = (1; -2)$

$$d': \begin{cases} x = 3 - mt \\ y = -2 - 2t \end{cases}, t \in \mathbb{R} \text{ có } \vec{u}_{d'} = (-m; -2)$$

$$\text{Vì } d // d' \Rightarrow \vec{n_d} \perp \vec{u_{d'}} \Rightarrow \vec{n_d} \cdot \vec{u_{d'}} = 0 \Leftrightarrow (1; -2) \cdot (-m; -2) = 0 \Leftrightarrow -m + 4 = 0 \Leftrightarrow m = 4$$

Đáp án: C

Câu 20: (H): $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$ có $a^2 = 9 \Rightarrow a = 3, b^2 = 4 \Rightarrow b = 2$

Hình chữ nhật cơ sở của hypebol (H) là hình chữ nhật với độ dài hai cạnh là 6 và 4. Vậy diện tích hình chữ nhật cơ sở là: $6.4 = 24$

Đáp án: D

II. Tự luận

Bài 1:

Giải các bất phương trình sau:

a) Ta có:

$$\begin{aligned} \frac{2x}{2x^2 - 3x + 1} &\geq \frac{1}{x - 2} \Leftrightarrow \frac{2x}{(x - 1)(2x - 1)} - \frac{1}{x - 2} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{2x(x - 2)}{(x - 1)(2x - 1)(x - 2)} - \frac{2x^2 - 3x + 1}{(x - 1)(2x - 1)(x - 2)} \geq 0 \\ &\Leftrightarrow \frac{2x^2 - 4x - 2x^2 + 3x - 1}{(x - 1)(2x - 1)(x - 2)} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{-x - 1}{(x - 1)(2x - 1)(x - 2)} \geq 0 \end{aligned}$$

Ta có bảng xét dấu về trái của bất phương trình:

x	$-\infty$	-1	$\frac{1}{2}$	1	2	$+\infty$
$-x - 1$	+	0	-	-	-	-
$2x - 1$	-	-	0	+	+	+
$x - 1$	-	-	-	0	+	+
$x - 2$	-	-	-	-	0	+
Vế trái	-	0	+	-	+	-

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $[-1; \frac{1}{2}) \cup (1; 2)$

b) Ta có:

$$\sqrt{3x^2+x-4} \geq x+1 \Leftrightarrow \begin{cases} 3x^2+x-4 \geq 0 \\ x+1 \leq 0 \\ x+1 \geq 0 \\ 3x^2+x-4 \geq (x+1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{-4}{3} \\ x \geq 1 \\ x \leq -1 \\ x \geq -1 \\ 2x^2-x-5 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{-4}{3} \\ x \geq 1 \\ x \leq -1 \\ x \geq -1 \\ x \leq \frac{1-\sqrt{41}}{4} \\ x \geq \frac{1+\sqrt{41}}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{-4}{3} \\ x \geq \frac{1+\sqrt{41}}{4} \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $(-\infty; -\frac{4}{3}] \cup [\frac{1+\sqrt{41}}{4}; +\infty)$

Bài 2: Ta có: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \sin^2 x = 1 - (-\frac{3}{5})^2 = \frac{16}{25} \Rightarrow \sin x = \pm \frac{4}{5}$

Vì $\frac{\pi}{2} < x < \pi \Rightarrow \sin x > 0 \Rightarrow \sin x = \frac{4}{5}$

$$P = \cos 2x - \frac{1}{2} \sin 2x = 2\cos^2 x - 1 - \sin x \cos x = 2(-\frac{3}{5})^2 - 1 - \frac{4}{5} \cdot (-\frac{3}{5}) = \frac{18}{25} - 1 + \frac{12}{25} = \frac{1}{5}$$

Vậy giá trị của P là: $P = \frac{1}{5}$

Bài 3: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho ba điểm $A(1;2), B(3;-1), C(-2;1)$

a) Viết phương trình tổng quát của AB và tính diện tích tam giác ABC

$$\overrightarrow{AB} = (2; -3) \Rightarrow \overrightarrow{n_{AB}} = (3; 2)$$

$$AB = |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{2^2 + (-3)^2} = \sqrt{13}$$

Phương trình tổng quát của AB là: $3(x-1) + 2(y-2) = 0 \Leftrightarrow 3x + 2y - 7 = 0$

Kẻ $CH \perp AB, (H \in AB)$

$$\Rightarrow CH = d(C; AB) = \frac{|3 \cdot (-2) + 2 \cdot 1 - 7|}{\sqrt{3^2 + 2^2}} = \frac{11}{\sqrt{13}}$$

Diện tích tam giác ABC là:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot CH \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot \frac{11}{\sqrt{13}} \cdot \sqrt{13} = \frac{11}{2} \text{ (đvdt)}$$

b) Viết phương trình đường tròn đường kính AB

$$\text{Gọi } I \text{ là trung điểm của } AB \Rightarrow I(2; \frac{1}{2}) \Rightarrow \overline{IA} = (-1; \frac{3}{2}) \Rightarrow IA^2 = (-1)^2 + (\frac{3}{2})^2 = \frac{13}{4}$$

Đường tròn đường kính AB là đường tròn tâm I bán kính IA:

$$(C): (x-1)^2 + (y-\frac{1}{2})^2 = \frac{13}{4}$$

Bài 4: Giải phương trình $2x^2 - 11x + 21 = 3\sqrt[3]{4x-4}$

$$\text{Ta thấy: } 2x^2 - 11x + 21 = 2(x - \frac{11}{4})^2 + \frac{47}{8} > 0 \Rightarrow 3\sqrt[3]{4x-4} > 0 \Leftrightarrow (x-1) > 0$$

Áp dụng bất đẳng thức Cô – si ta có:

$$2(x-1)^2 + 8 \geq 8(x-1)$$

$$(x-1) + 2 + 2 \geq 3\sqrt[3]{4(x-1)}$$

Cộng vế với vế ta được:

$$2(x-1)^2 + 8 + (x-1) + 2 + 2 \geq 8(x-1) + 3\sqrt[3]{4(x-1)}$$

$$\Leftrightarrow 2(x-1)^2 - 7(x-1) + 12 \geq 3\sqrt[3]{4(x-1)}$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 4x + 2 - 7x + 7 + 12 \geq 3\sqrt[3]{4(x-1)}$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 11x + 21 \geq 3\sqrt[3]{4(x-1)}$$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $x-1=2 \Leftrightarrow x=3$

Vậy $x=3$ là nghiệm của phương trình.