

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG THPT LƯƠNG NGỌC QUYẾN

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP MÔN TOÁN 10 – HỌC KỲ 2
NĂM HỌC 2020-2021

I. TRẮC NGHIỆM

MỨC ĐỘ 1

Câu 1: Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = ax + b$ ($a \neq 0$). Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Nhị thức $f(x)$ có giá trị cùng dấu với hệ số a khi x lấy các giá trị trong khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$.
B. Nhị thức $f(x)$ có giá trị cùng dấu với hệ số a khi x lấy các giá trị trong khoảng $\left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$.
C. Nhị thức $f(x)$ có giá trị trái dấu với hệ số a khi x lấy các giá trị trong khoảng $\left(-\infty; \frac{b}{a}\right)$.
D. Nhị thức $f(x)$ có giá trị cùng dấu với hệ số a khi x lấy các giá trị trong khoảng $\left(\frac{b}{a}; +\infty\right)$.

Câu 2: Nhị thức $f(x) = -\frac{3}{4}x + 3$ có giá trị âm khi

- A. $x \in (-\infty; 4)$ B. $x \in (4; +\infty)$ C. $x \in (-4; 4)$ D. $x \in [2; +\infty)$

Câu 3: Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 2 - 3x$. Tìm mệnh đề **đúng**.

- A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$ B. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$ C. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$ D. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$

Câu 4: Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $\Delta < 0$. B. $\Delta = 0$. C. $\Delta > 0$. D. $\Delta \geq 0$.

Câu 5: Cho tam thức bậc hai $f(x) = 2x^2 - 3x + 4$. Tìm mệnh đề **đúng**.

- A. $2x^2 - 3x + 4 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ B. $2x^2 - 3x + 4 \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$
C. $2x^2 - 3x + 4 < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ D. $2x^2 - 3x + 4 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3}{2}\right\}$

Câu 6: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $3x + 2 > -1$

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

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $-3x - 6 > 0$ là

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

Câu 8: Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{x+2} > \frac{12x}{x-2}$

- A. $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x+2 > 0 \\ x-2 \neq 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x+2 \neq 0 \\ x-2 \geq 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x+2 \neq 0 \\ x-2 > 0 \end{cases}$

Câu 9: Bất phương trình $x^2 - 4x + 4 > 0$ có tập nghiệm là

- A. \mathbb{R} . B. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $\{2\}$.

Câu 10: Tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 3x - 2$ nhận giá trị không âm khi và chỉ khi

- A. $x \in -\infty; 1 \cup 2; +\infty$ B. $x \in 1; 2$ C. $x \in 1; 2$ D. $x \in -\infty; 1 \cup 2; +\infty$

Câu 11: Bất phương trình nào sau đây có tập nghiệm là \mathbb{R} :

- A. $-3x^2 + x + 1 \leq 0$ B. $-3x^2 + x - 1 > 0$ C. $-3x^2 + x - 1 < 0$. D. $-3x^2 + x - 1 \geq 0$

Câu 12: Bất phương trình $\frac{1}{3}x^2 + 3x + 6 \leq 0$ có tập nghiệm là

- A. $[-6; -3]$ B. $(-\infty; -6] \cup [-3; +\infty)$ C. $(-6; -3)$ D. $[-6; -3)$

Câu 13: Cho a là số thực dương. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $|x| \geq a \Leftrightarrow -a \leq x \leq a$. B. $|x| \leq a \Leftrightarrow x \leq a$. C. $|x| > a \Leftrightarrow x > a$. D. $|x| \geq a \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -a \\ x \geq a \end{cases}$.

Câu 14: Cho tam thức bậc 2, $f(x) = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$. Điều kiện để tam thức $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là

- A. $\Delta \geq 0$ B. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$ D. $\Delta \leq 0$

Câu 15: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $x + |x| \geq x \Leftrightarrow |x| \geq 0$. B. $x^2 \leq 3x \Leftrightarrow x \leq 3$. C. $\frac{x+1}{x^2} \geq 0 \Leftrightarrow x+1 \geq 0$. D. $\frac{1}{x} < 0 \Leftrightarrow x \leq 1$.

Câu 16: Để điều tra số con trong mỗi gia đình của một chung cư gồm 100 gia đình. Người ta chọn ra 20 gia đình ở tầng 4 và thu được mẫu số liệu sau đây : 2 4 2 1 3 5 1 1 2 3 1 2 2 3 4 1 1 2 3 4

Dấu hiệu ở đây là gì ?

- A. Số gia đình ở tầng 4. B. Số con ở mỗi gia đình.
C. Số tầng của chung cư. D. Số người trong mỗi gia đình.

Câu 17: Các giá trị xuất hiện nhiều nhất trong mẫu số liệu được gọi là

- A. Một B. Số trung bình C. Số trung vị D. Độ lệch chuẩn

Câu 18: Công thức tính số trung bình cộng trong bảng phân bố tần số, tần suất ghép lớp(với c_i, n_i, f_i lần lượt là giá trị đại diện, tần số, tần suất của lớp thứ i , n là số các số liệu thống kê):

- A. $\bar{x} = \frac{1}{n}(n_1c_1 + n_2c_2 + \dots + n_kc_k) = f_1c_1 + f_2c_2 + \dots + f_kc_k$ B. $\bar{x} = -\frac{1}{n}(n_1c_1 + n_2c_2 + \dots + n_kc_k) = -f_1c_1 - f_2c_2 - \dots - f_kc_k$
C. $\bar{x} = \frac{1}{n}(n_1c_1 - n_2c_2 - \dots - n_kc_k) = f_1c_1 - f_2c_2 + \dots + f_kc_k$ D. $\bar{x} = \frac{1}{n}(n_1c_1 + n_2c_2 + \dots + n_kc_k) = f_1c_1 - f_2c_2 + \dots + f_kc_k$

Câu 19: Cho bảng phân bố tần số: *Tiền thưởng (triệu đồng) cho cán bộ và nhân viên trong một công ty*

Tiền thưởng	2	3	4	5	6	Cộng
Tần số	5	15	10	6	7	43

Mốt của bảng phân bố tần số đã cho là:

- A. 4 B. 2 C. 15 D. 3

Câu 20: Số trái cam hái được từ 4 cây cam trong vườn là 2, 8, 12, 16. Số trung vị của mẫu số liệu là

- A. 9,5. B. 14. C. 5. D. 10.

Câu 21: Cho mẫu số liệu thống kê: $\{8, 10, 12, 14, 16\}$. Số trung bình của mẫu số liệu trên là

- A. 12 B. 14 C. 13 D. 12,5

Câu 22: Thống kê điểm thi môn toán trong một kì thi của 400 em học sinh. Người ta thấy có 72 bài được điểm 5. Hỏi tần suất của giá trị $x_i = 5$ là bao nhiêu ?

- A. 72% B. 36% C. 18% D. 10%

Câu 23: Điều kiện trong đẳng thức $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$ là:

- A. $\alpha \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$ B. $\alpha \neq k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$ C. $\alpha \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ D. $\alpha \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$

Câu 24: Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. $1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}, \alpha \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$ B. $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}, \left(\alpha \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right)$
C. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ D. $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1, \left(\alpha \neq k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right)$

Câu 25: Gọi M là điểm cuối khi biểu diễn cung lượng giác α trên đường tròn lượng giác. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng?

- A. Nếu M nằm bên phải trục tung thì $\cos \alpha < 0$.
 B. Nếu M thuộc góc phần tư thứ tư thì $\sin \alpha < 0$ và $\cos \alpha < 0$.
 C. Nếu M thuộc góc phần tư thứ hai thì $\sin \alpha > 0$ và $\cos \alpha > 0$.
 D. Nếu M nằm phía trên trục hoành thì $\sin \alpha > 0$.

Câu 26: Cho $\cos \alpha = 0$, số đo của cung α là:

- A. $\alpha = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ B. $\alpha = \pi + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ C. $\alpha = k\pi, k \in \mathbb{Z}$ D. $\alpha = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Câu 27: Tìm mệnh đề sai.

- A. $\cos 45^\circ = \sin 135^\circ$ B. $\cos 120^\circ = \sin 60^\circ$ C. $\cos 45^\circ = \sin 45^\circ$ D. $\cos 30^\circ = \sin 120^\circ$

Câu 28: Chọn khẳng định đúng.

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

Câu 29: Cho góc lượng giác α . Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\tan(\alpha + \pi) = \tan \alpha$. B. $\sin(\alpha + \pi) = \sin \alpha$. C. $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$. D. $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$.

Câu 30: Với mọi α, β . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha + \cos \beta$ B. $\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha - \sin \beta$
 C. $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$ D. $\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$

Câu 31: Cho góc α thỏa mãn $2\pi < \alpha < \frac{5\pi}{2}$. Khẳng định nào sau đây sai?

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

Câu 32: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường thẳng Δ đi qua $M(x_0; y_0)$ và nhận vector $\vec{n} = (a; b)$, ($a^2 + b^2 \neq 0$) làm vector pháp tuyến có phương trình là

- A. $a(x - y_0) + b(y - x_0) = 0$ B. $a(x + x_0) + b(y + y_0) = 0$
 C. $a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0$ D. $b(x - x_0) + a(y - y_0) = 0$

Câu 33: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, vector nào sau đây là chỉ phương của đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 5 + 4t \end{cases}$

- A. $\vec{u} = (4; 3)$ B. $\vec{u} = (1; 5)$ C. $\vec{u} = (-3; 4)$ D. $\vec{u} = (3; 4)$

Câu 34: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cosin của góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0$ và $\Delta_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$ là:

- A. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|a_1b_1 + a_2b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$ B. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2} \cdot \sqrt{b_1^2 + b_2^2}}$
 C. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{a_1a_2 + b_1b_2}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$ D. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$

Câu 35: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, phương trình tham số của đường thẳng đi qua $A(3; 4)$ và có vector chỉ phương $\vec{u}(3; -2)$ là

- A. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -2 + 4t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 4 - 2t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 3 - 6t \\ y = -2 + 4t \end{cases}$

Câu 36: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $A(-3; 2)$ và $B(1; 4)$?

- A. $\vec{u}_1 = (-1; 2)$. B. $\vec{u}_2 = (4; 2)$. C. $\vec{u}_3 = (-2; 4)$. D. $\vec{u}_4 = (1; 1)$.

Câu 37: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của $d: -3x + y + 2017 = 0$?

A. $\vec{n}_1 = (-3; 0)$. B. $\vec{n}_2 = (-3; -1)$. C. $\vec{n}_3 = (6; 2)$. D. $\vec{n}_4 = (-3; 1)$.

Câu 38: Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của $d : \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - t \end{cases}$?

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

Câu 39: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường thẳng d có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (2; -1)$. Trong các vector sau, vector nào là một vector pháp tuyến của d ?

A. $\vec{n}_1 = (-1; 2)$. B. $\vec{n}_2 = (1; -2)$. C. $\vec{n}_3 = (-3; 6)$. D. $\vec{n}_4 = (1; 2)$.

Câu 40: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, 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 41: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $d_1 : 2x + y + 15 = 0$ và $d_2 : x - 2y - 3 = 0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. d_1 và d_2 vuông góc với nhau. B. d_1 và d_2 song song với nhau.
C. d_1 và d_2 trùng nhau với nhau. D. d_1 và d_2 cắt nhau và không vuông góc với nhau.

Câu 42: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng $\Delta_1 : 7x + 2y - 1 = 0$ và $\Delta_2 : 7x - 2y + 11 = 0$

- A. Trùng nhau. B. Song song.
C. Vuông góc với nhau. D. Cắt nhau nhưng không vuông góc nhau.

Câu 43: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho phương trình: $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0(1)$. Điều kiện để (1) là phương trình đường tròn là

A. $a^2 + b^2 - 4c > 0$. B. $a^2 + b^2 - c > 0$. C. $a^2 + b^2 - 4c \geq 0$. D. $a^2 + b^2 - c \geq 0$.

Câu 44: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, phương trình nào sau đây là phương trình đường tròn?

A. $2x^2 + y^2 - 4 = 0$ B. $x^2 + y^2 + x + y + 2 = 0$
C. $x^2 + y^2 + 6x + 2y + 10 = 0$ D. $x^2 + y^2 - 2x + 12y + 4 = 0$.

Câu 45 : Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, phương trình nào sau đây là phương trình đường tròn ?

A. $x^2 + 2y^2 - 4x - 8y + 1 = 0$ B. $4x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0$
C. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0$ D. $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$.

Câu 46: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, trong các phương trình sau đây, phương trình nào là phương trình chính tắc của đường elip?

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

Câu 47: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm M(2;3) nằm trên đường Elip có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ $a > b > 0$. Trong các điểm sau đây điểm nào không nằm trên elip?

A. $M_1(3;2)$ B. $M_2(2;-3)$ C. $M_3(-2;-3)$. D. $M_4(-2;3)$

Câu 48: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, xác định tâm và bán kính của đường tròn (C): $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$.

- A. Tâm $I(1;-2)$, bán kính $R = 3$ B. Tâm $I(-1;2)$, bán kính $R = 9$
C. Tâm $I(-1;2)$, bán kính $R = 3$ D. Tâm $I(1;-2)$, bán kính $R = 9$

Câu 49: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$. Tâm I và bán kính R của (C) lần lượt là

A. $I(1;2)$, $R = 1$. B. $I(1;-2)$, $R = 3$. C. $I(1;-2)$, $R = 9$. D. $I(2;-4)$, $R = 9$.

Câu 50 : Trong mặt phẳng Oxy, đường tròn $x^2 + y^2 - 10x - 11 = 0$ có bán kính bằng bao nhiêu?

A. 6. B. 36. C. $\sqrt{6}$. D. 2.

MỨC ĐỘ 2

Câu 51: Điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{3-x} + 2 \leq \sqrt{3-x} + x$

- A. $x \leq 3$ B. $x \geq 3$ C. $x \geq -3$ D. $x \leq -3$

Câu 52: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \frac{1}{\sqrt{7-2x}}$ là:

- A. $\left[1; \frac{7}{2}\right)$ B. $-\infty; 1 \cup \left(\frac{7}{2}; +\infty\right)$ C. $\left[1; \frac{7}{2}\right) \cup \left(\frac{7}{2}; +\infty\right)$ D. $\left[1; \frac{7}{2}\right]$

Câu 53: Cho biểu thức $f(x)$ có bảng xét dấu hình bên dưới.

x	$-\infty$	1	2	3	$+\infty$			
$f(x)$		-		+	0	-		+

Tập nghiệm của bất phương trình $f(x) \leq 0$ là:

- A. $(-\infty; 1) \cup [2; 3)$ B. $[1; 2] \cup [3; +\infty)$ C. $[1; 2] \cup (3; +\infty)$ D. $(-\infty; 1)$

Câu 54: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2x^2 - 3x - 15 \leq 0$ là

- A. 6. B. 5. C. 8. D. 7.

Câu 55: Với x thuộc tập nào dưới đây thì biểu thức $f(x) = \frac{2-x}{2x+1}$ không âm?

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

Câu 56: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x-1 \leq -4 \\ x+5 > 0 \end{cases}$

- A. $[-5; -1]$ B. $(-5; -1)$ C. $(-5; -1]$ D. $(-\infty; -5) \cup [-1; +\infty)$

Câu 57: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{4x+5}{6} < x-3 \\ 2x+3 > \frac{7x-4}{3} \end{cases}$ là

- A. $\left(\frac{23}{2}; 13\right)$. B. $(-\infty; 13)$. C. $(13; -\infty)$. D. $\left(-\infty; \frac{23}{2}\right)$.

Câu 58: Cho $f(x) = x-1 \cdot 2x+1$. Tìm mệnh đề đúng:

- A. $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq x \leq 1$. B. $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \leq -\frac{1}{2}$ C. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x > 1$. D. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x < 1$

Câu 59: Tam thức bậc hai $f(x) = (1-\sqrt{2})x^2 + (5-4\sqrt{2})x - 3\sqrt{2} + 6$:

- A. Dương với mọi x thuộc khoảng $(-4, \sqrt{2})$ B. Âm với mọi x .
C. Dương với mọi x . D. Dương với mọi x thuộc khoảng $(-3, \sqrt{2})$

Câu 60: Thống kê điểm thi môn toán trong một kì thi của 400 em học sinh. Người ta thấy số bài được điểm 10 chiếm tỉ lệ 2,5%. Hỏi tần số của giá trị $x_i = 10$ là bao nhiêu?

- A. 10 B. 20 C. 25 D. 5

Câu 61: Điểm kiểm tra của 24 học sinh được ghi lại trong bảng sau

7	2	3	5	8	2	8	5	8	4	9	6
6	1	9	3	6	7	3	6	6	7	2	9

Mốt của mẫu số liệu là:

- A. 9. B. 6. C. 2. D. 7.

Câu 62: Cho mẫu số liệu thống kê $\{28, 16, 13, 18, 12, 28, 13, 19\}$. Trung vị của mẫu số liệu trên là bao nhiêu?

- A. 17 B. 16 C. 18 D. 20

Câu 63 : Bảng phân bố tần số sau đây ghi lại số lần đến thư viện trong một tháng của các học sinh lớp 10H của một trường trung học phổ thông :

Lớp	Tần số
[0 ;5]	15
[6 ;10]	10
[11 ;16]	7
[17 ;22]	5
[23 ;28]	3

Trong các kết luận sau, kết luận nào **sai** ?

- A. Tần suất lớp [0 ; 5] là 37,5%.
 B. Tần suất lớp [23 ; 28] là 17,5% .
 C. Tần suất lớp [6 ; 10] là 25,0%.
 D. Tần suất lớp [17 ; 22] là 12,5%.

Câu 64 : Thời gian chạy 50m của 20 học sinh được ghi lại trong bảng dưới đây :

Thời gian (giây)	8,3	8,4	8,5	8,7	8,8
Tần số	2	3	9	5	1

Số trung bình cộng thời gian chạy của 20 học sinh là :

- A. 8,53. B. 8,50. C. 8,54. D. 4.

Câu 65: Cho bảng số liệu ghi lại điểm của 40 học sinh trong bài kiểm tra 1 tiết môn toán như sau:

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	Cộng
Số học sinh	1	1	7	15	6	3	4	3	40

Số trung bình của bảng số liệu trên là

- A. 6,5 B. 6,6 C. 6,7 D. 6.8

Câu 66: Cho bảng phân bố tần số sau :

x_i	1	2	3	4	5	6	Cộng
n_i	10	5	15	10	5	5	50

Mệnh đề đúng là

- A. Tần suất của số 4 là 20% B. Tần suất của số 2 là 20%
 C. Tần suất của số 5 là 45 D. Tần suất của số 5 là 90%

Câu 67: Cho bảng số liệu ghi lại điểm của 40 học sinh trong bài kiểm tra 1 tiết môn toán

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	Cộng
Số học sinh	2	3	7	18	3	2	4	1	40

Số trung vị là

- A. 5 B. 6 C. 6,5 D. 7.

Câu 68: Kết quả thi môn Toán (thang điểm 20) của 100 học sinh được cho trong bảng sau

Điểm(x)	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Tần số (n)	1	1	3	5	8	13	19	24	14	10	2

Số trung bình cộng điểm thi của 100 học sinh là

- A. 15,5 B. 15 C. 16 D. 15,23

Câu 69: Có 60 học sinh tham gia thi học sinh giỏi môn Toán (thang điểm 20). Kết quả cho trong bảng sau:

Điểm(x)	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Tần số (n)	1	1	3	3	8	3	11	20	2	6	2

Số trung vị của bảng số liệu trên là

- A. 14,23 B. 15 C. 15,5 D. 16,5

Câu 70: Kết quả kiểm tra chất lượng đầu năm (thang điểm 30) của 41 học sinh của một lớp như sau:

Điểm	9	11	14	16	17	18	20	21	23	25
Tần số	3	6	4	4	6	7	3	4	2	2

Số trung bình cộng điểm thi của 41 học sinh là

- A.15 B.16 C.18 D.16,6

Câu 71: Cho dãy số liệu thống kê: 1,2,3,4,5,6,7,8. Phương sai của dãy số liệu thống kê gần bằng

- A. 2,30 B. 3,30 C. 5,25 D. 5,30

Câu 72: Cặp đẳng thức nào sau đây **không** đồng thời xảy ra ?

A. $\sin \alpha = -0,2; \cos \alpha = -\frac{2\sqrt{6}}{5}$

B. $\sin \alpha = 0,6; \cos \alpha = 0,8$

C. $\sin \alpha = 0,2; \cos \alpha = -\frac{2\sqrt{6}}{5}$

D. $\sin \alpha = 0,2; \cos \alpha = 0,8$

Câu 73: Giá trị biểu thức $A = \sin^2 45^0 + \cot^2 60^0 - \frac{1}{\cos^2 135^0}$ bằng

A. $-\frac{7}{6}$

B. $\frac{6}{7}$

C. $-\frac{6}{7}$

D. $\frac{7}{6}$

Câu 74: Trên đường tròn lượng giác gốc A cho cung α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Xét các mệnh đề sau đây

I. $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) < 0$

II. $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) < 0$

III. $\cot\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) > 0$

Mệnh đề nào đúng?

A. Cả I, II và III

B. Chỉ I

C. Chỉ II và III

D. Chỉ I và II

Câu 75: Cho $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) < 0$

B. $\cot\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) < 0$

C. $\tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) < 0$

D. $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) < 0$

Câu 76: Trên đường tròn lượng giác gốc A cho các cung có số đo:

I. $\frac{\pi}{4}$

II. $-\frac{7\pi}{4}$

III. $\frac{13\pi}{4}$

IV. $-\frac{71\pi}{4}$

Hỏi các cung nào có điểm cuối trùng nhau?

A. Chỉ I và II

B. Chỉ I, II và III

C. Chỉ II, III và IV

D. Chỉ I, II và IV

Câu 77: Biểu thức $\sin\left(a + \frac{\pi}{6}\right)$ được viết lại

A. $\sin\left(a + \frac{\pi}{6}\right) = \sin a + \frac{1}{2}$

B. $\sin\left(a + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2} \sin a - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos a$

C. $\sin\left(a + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \sin a - \frac{1}{2} \cos a$

D. $\sin\left(a + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \sin a + \frac{1}{2} \cos a$

Câu 78: Trên đường tròn bán kính bằng 4, cung có số đo $\frac{\pi}{8}$ thì có độ dài là

A. $\frac{\pi}{4}$

B. $\frac{\pi}{3}$

C. $\frac{\pi}{16}$

D. $\frac{\pi}{2}$

Câu 79: Với mọi α thì $\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$ bằng

A. $-\sin \alpha$

B. $-\cos \alpha$

C. $\cos \alpha$

D. $\sin \alpha$

Câu 80: Cho hai góc lượng giác có số $(Ox, Ou) = -\frac{5\pi}{2} + m2\pi, m \in \mathbb{Z}$ và số $(Ox, Ov) = -\frac{\pi}{2} + n2\pi, n \in \mathbb{Z}$.

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Ou và Ov trùng nhau. B. Ou và Ov đối nhau. C. Ou và Ov vuông góc. D. Tạo với nhau một góc $\frac{\pi}{4}$.

Câu 81: Đơn giản biểu thức $A = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) - \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$, ta có:

A. $A = 2 \sin a$

B. $A = 2 \cos a$

C. $A = \sin a - \cos a$

D. $A = 0$

Câu 82: Trong các giá trị sau, $\sin \alpha$ có thể nhận giá trị nào?

- A. $-0,7$. B. $\frac{4}{3}$. C. $-\sqrt{2}$. D. $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

Câu 83: Cho biết $\tan \alpha = \frac{1}{2}$. Tính $\cot \alpha$

- A. $\cot \alpha = 2$. B. $\cot \alpha = \frac{1}{4}$. C. $\cot \alpha = \frac{1}{2}$. D. $\cot \alpha = \sqrt{2}$.

Câu 84: Đơn giản biểu thức $A = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) + \sin(\alpha - \pi)$, ta có

- A. $A = \cos a + \sin a$. B. $A = 2 \sin a$. C. $A = \sin a - \cos a$. D. $A = 0$.

Câu 85: Một chiếc đồng hồ có kim chỉ giờ OG chỉ số 3 và kim phút OP chỉ số 12. Số đo của góc lượng giác (OG, OP) là:

- A. $\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ B. $-270^\circ + k180^\circ, k \in \mathbb{Z}$ C. $270^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$ D. $\frac{9\pi}{10} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$

Câu 86: Trong mặt phẳng Oxy , cho $(d): \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 3 + t \end{cases}$. Hệ số góc của d là

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

Câu 87: Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng đi qua điểm $A(1; -2)$ và nhận $\vec{n} = (-2; 4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là

- A. $x + 2y + 4 = 0$. B. $x - 2y + 4 = 0$. C. $x - 2y - 5 = 0$. D. $-2x + 4y = 0$.

Câu 88: Trong mặt phẳng Oxy , vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; 3)$ và $B(4; 1)$?

- 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 89: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $(d): 2x + 3y - 4 = 0$. Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của (d) ?

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

Câu 90: Cho đường thẳng $\Delta: x - 3y - 2 = 0$. Vectơ nào sau đây không phải là vectơ pháp tuyến của Δ ?

- A. $\vec{n}_1 = (1; -3)$. B. $\vec{n}_2 = (-2; 6)$. C. $\vec{n}_3 = \left(\frac{1}{3}; -1\right)$. D. $\vec{n}_4 = (3; 1)$.

Câu 91: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: x - 2y + 1 = 0$. Nếu đường thẳng Δ qua điểm $M(1; -1)$ và Δ song song với d thì Δ có phương trình

- A. $x - 2y + 3 = 0$. B. $x - 2y - 3 = 0$. C. $x - 2y + 5 = 0$. D. $x + 2y + 1 = 0$.

Câu 92: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng d có phương trình tham số là $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 2 - t \end{cases}$. Phương trình

tổng quát của d :

- A. $3x - y + 5 = 0$. B. $x + 3y = 0$. C. $x + 3y - 5 = 0$. D. $3x - y + 2 = 0$.

Câu 93: Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng d có phương trình tổng quát $4x + 5y - 8 = 0$. Phương trình tham số của d là

- A. $\begin{cases} x = -5t \\ y = 4t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = 5t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 4t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = -4t \end{cases}$.

Câu 94: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $(d): \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = -1 + 2t \end{cases}$ và điểm $A\left(\frac{7}{2}; -2\right)$. Điểm $A \in (d)$ ứng với giá trị nào của t ?

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

Câu 95: Trong mặt phẳng Oxy , hai đường thẳng $d_1: 4x + 3y - 18 = 0$; $d_2: 3x + 5y - 19 = 0$ cắt nhau tại điểm có tọa độ

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

Câu 96: Trong mặt phẳng Oxy , khoảng cách từ điểm $M(1; -1)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 17 = 0$ là

A. 2. B. $-\frac{18}{5}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $\frac{10}{\sqrt{5}}$.

Câu 97: Trong mặt phẳng Oxy , khoảng cách từ điểm $M(3; 0)$ đường thẳng $\Delta: 2x + y + 4 = 0$ là:

A. $d(M, \Delta) = 2$ B. $d(M, \Delta) = 2\sqrt{5}$ C. $d(M, \Delta) = \frac{11}{\sqrt{5}}$ D. $d(M, \Delta) = 5\sqrt{2}$

Câu 98: Trong mặt phẳng Oxy , cho hai đường thẳng song $d_1: 5x - 7y + 4 = 0$ và $d_2: 5x - 7y + 6 = 0$. Khoảng cách giữa d_1 và d_2 là

A. $\frac{4}{\sqrt{74}}$. B. $\frac{6}{\sqrt{74}}$. C. $\frac{2}{\sqrt{74}}$. D. $\frac{10}{\sqrt{74}}$.

Câu 99: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: 21x - 11y - 10 = 0$. Trong các điểm $M(21; -3)$, $N(0; 4)$, $P(-19; 5)$ và $Q(1; 5)$ điểm nào gần đường thẳng d nhất?

A. M . B. N . C. P . D. Q .

Câu 100: Trong mặt phẳng Oxy , tính góc tạo bởi giữa hai đường thẳng $d_1: 2x - y - 10 = 0$ và $d_2: x - 3y + 9 = 0$.

A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 135° .

Câu 101: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d_1: x + 2y - 7 = 0$ và $d_2: 2x - 4y + 9 = 0$. Tính cosin của góc tạo bởi giữa hai đường thẳng đã cho.

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

Câu 102: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng Δ có phương trình: $3x - 13y + 1 = 0$. Phương trình đường thẳng d đi qua $A(-1; 2)$ và song song với Δ là:

A. $\begin{cases} x = -1 + 13t \\ y = 2 + 3t \end{cases} t \in \mathbb{R}$ B. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 - 13t \end{cases} t \in \mathbb{R}$ C. $\begin{cases} x = 1 + 13t \\ y = -2 + 3t \end{cases} t \in \mathbb{R}$ D. $\begin{cases} x = -1 - 13t \\ y = 2 + 3t \end{cases} t \in \mathbb{R}$

Câu 103: Trong mặt phẳng Oxy , phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua điểm $C(4; -3)$ và có hệ số góc $k = \frac{2}{3}$ là

A. $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = -3 + 2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 4 - 2t \\ y = 3 + 3t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = 2 - 3t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -3 + 3t \end{cases}$

Câu 104: Trong mặt phẳng Oxy , phương trình tham số của đường thẳng qua $M(1; -1)$, $N(4; 3)$ là

A. $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 4 - t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 + 4t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 3 - 3t \\ y = 4 - 3t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -1 + 4t \end{cases}$

Câu 105: Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng đi qua điểm $M(1; 2)$ và vuông góc với đường thẳng $d: 4x + 2y + 1 = 0$ có phương trình tổng quát là

A. $4x - 2y + 3 = 0$. B. $2x - 4y + 4 = 0$. C. $2x - 4y - 6 = 0$. D. $x - 2y + 3 = 0$.

Câu 106: Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $A(1; -4)$, $B(3; 2)$. Viết phương trình tổng quát của đường thẳng trung trực của đoạn thẳng AB .

A. $3x + y + 1 = 0$. B. $x + 3y + 1 = 0$. C. $3x - y + 4 = 0$. D. $x + y - 1 = 0$.

Câu 107: Trong mặt phẳng Oxy, tâm và bán kính của đường tròn: $2x^2 + 2y^2 - 3x + 4y - 1 = 0$ là

- A. $I(\frac{3}{2}; -2), R = \frac{\sqrt{29}}{2}$ B. $I(\frac{3}{4}; -1), R = \frac{\sqrt{33}}{4}$ C. $I(-\frac{3}{4}; 1), R = \frac{\sqrt{33}}{4}$ D. $I(\frac{3}{4}; -1), R = \frac{\sqrt{17}}{4}$

Câu 108: Trong mặt phẳng Oxy, cho elip $(E) : \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ và cho các mệnh đề

- (I) (E) có tiêu điểm $F_1(-3; 0)$ và $F_2(3; 0)$. (II) (E) có tỉ số $\frac{c}{a} = \frac{4}{5}$.
 (III) (E) có đỉnh $A_1(-5; 0)$. (IV) (E) có độ dài trục nhỏ bằng 3.

Trong các mệnh đề trên, mệnh đề nào sai ?

- A. I và II. B. II và III. C. I và III. D. IV và I.

Câu 109 : Trong mặt phẳng Oxy, cho đường elip $(E): 4x^2 + 9y^2 = 36$. Tìm mệnh đề *sai* trong các mệnh đề sau:

- A. (E) có độ dài trục lớn bằng 6 B. (E) có độ dài trục nhỏ bằng 4
 C. (E) có tiêu cự bằng $\sqrt{5}$ D. (E) có tỉ số $\frac{c}{a} = \frac{\sqrt{5}}{3}$

Câu 110: Trong mặt phẳng Oxy, cho Elip có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$. Trong các điểm có tọa độ sau đây điểm nào là tiêu điểm của Elip?

- A. (1;0) B. (6;0). C. (-8;0) D. (4;0)

Câu 111 : Trong mặt phẳng Oxy, đường Elip $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{4} = 1$ có tiêu cự bằng :

- A. 2. B. 4. C. 9. D. 1.

Câu 112 : Trong mặt phẳng Oxy, đường Elip $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ có độ dài trục lớn và độ dài trục nhỏ lần lượt bằng

- A. 4 và 3 B. 8 và 6 C. 6 và 8 D. 3 và 4

Câu 113 : Trong mặt phẳng Oxy, đường Elip $\frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{49} = 1$ có độ dài trục lớn bằng :

- A. 18 B. 14 C. 9 D. 7

Câu 114: Trong mặt phẳng Oxy, cho elip $(E): \frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{4} = 1$. Tỉ số giữa tiêu cự và độ dài trục lớn bằng

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

Câu 115 : Trong mặt phẳng Oxy, tìm phương trình chính tắc của Elip có tiêu cự bằng 6 và trục lớn bằng 10

- A. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ B. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{81} = 1$ C. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ D. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$

Câu 116 : Trong mặt phẳng Oxy, viết phương trình chính tắc của elip có 2 đỉnh là $(-3; 0), (3; 0)$ và hai tiêu điểm là $(-1; 0), (1; 0)$.

- A. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{1} = 1$ B. $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{9} = 1$ C. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{8} = 1$ D. $\frac{x^2}{1} + \frac{y^2}{9} = 1$

Câu 117: Trong hệ trục tọa độ Oxy, một elip có độ dài trục lớn là 8, độ dài trục bé là 6 thì có phương trình chính tắc là.

- A. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$. B. $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{36} = 1$. C. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$. D. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$.

MỨC ĐỘ 3

Câu 118 : Số nghiệm nguyên dương của bất phương trình $(2-x)(x+1)(3-x) \leq 0$ là

- A. 1. B. 4. C. 2. D. 3.

Câu 119: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x-1}{x+1} \geq 0$ là

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

Câu 120 : Giải hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{1}{3x} < 1 \\ 4x^2 - 5x + 1 \geq 0 \end{cases}$.

- A. $[1; +\infty)$ B. $[\frac{1}{4}; \frac{1}{3}]$ C. $(-\infty; 0) \cup [1; +\infty)$ D. $[\frac{1}{4}; +\infty)$

Câu 121: Tập nghiệm của bất phương trình $\left| \frac{2-x}{x+1} \right| \geq 2$ là

- A. $-\infty; -1 \cup 0; +\infty$ B. $-4; -1 \cup -1; 0$ C. $-4; -1 \cup -1; 0$ D. $-\infty; -4 \cup -1; 0$

Câu 122: Bất phương trình $\left| \frac{3x+1}{x-3} \right| < 3$ có tập nghiệm là

- A. $(-\infty; \frac{4}{3})$ B. $(-\infty; \frac{4}{3}]$ C. $(\frac{4}{3}; +\infty)$ D. $[\frac{4}{3}; +\infty)$

Câu 123: Với giá trị nào của m thì phương trình $|x^2 - 2x - 3| = m$. Có 4 nghiệm phân biệt.

- A. $m < 0$ B. $0 \leq m \leq 4$ C. $1 < m < 5$ D. $0 < m < 4$

Câu 124: Phương trình $m - 2x^2 + 2(2m - 3)x + 5m - 6 = 0$ vô nghiệm khi

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

Câu 125: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{10x^2 - 3x - 2}{x^2 - 3x + 2} \leq 1$ là:

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

Câu 126 : Với giá trị nào của m thì tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - mx + m + 3 > 0$ là \mathbb{R} ?

- A. $m < -2$ hoặc $m > 6$ B. $-2 < m < 6$ C. $m < -6$ hoặc $m > -2$ D. $-6 < m < -2$.

Câu 127 : Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ (x+2)(x-5) < 0 \end{cases}$ là

- A. $(1; 3)$. B. $(3; 5)$. C. $(-2; 1) \cup (3; 5)$ D. $(-2; 5)$

Câu 128: Tìm m để bất phương trình $\frac{x^2 - 8x + 20}{mx^2 + 2m + 1} < 0$ nghiệm đúng với mọi x :

- A. $-\frac{1}{2} < m < \frac{1}{4}$ B. $m > \frac{1}{4}$ C. $m < -\frac{1}{2}$ D. $m > 0$

Câu 129: Nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x+4} - x + 3 > 6 - x$ là:

- A. $(\frac{24}{19}; +\infty)$ B. $-\infty; -4 \cup -3; +\infty$ C. $-4; -3$ D. $(-3; \frac{24}{19})$

Câu 130: Bất phương trình $5x^2 - x + m \leq 0$ vô nghiệm khi:

- A. $m > \frac{1}{20}$ B. $m < \frac{1}{20}$ C. $m \geq \frac{1}{20}$ D. $m \leq \frac{1}{20}$

Câu 131: Bất phương trình $(x^2 - x - 6)\sqrt{x^2 - x - 2} \geq 0$ có tập nghiệm là :

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

Câu 132: Dãy số: 3, 5, 7, 7, 7, 8, 9, 11, 11, 11, 13, 14, 14, ... có bao nhiêu số, biết rằng số các số là số lẻ và số trung vị của dãy đứng ở vị trí thứ 9?

- A. 13 B. 15 C. 18 D. 17

Câu 133: Năng suất lúa (đơn vị: tạ/ha) của 120 thửa ruộng ở một cánh đồng được ghi trong bảng sau

Năng suất	30	32	34	36	38	40	42	44
Tần số	10	20	30	15	10	10	5	20

Tổng của số trung vị và một của bảng trên là

- A. 65 B. 69 C. 67 D. 71

Câu 134: Một đường tròn có bán kính 20 cm. Cung trên đường tròn có số đo 30° có độ dài là

- A. $\frac{10\pi}{3}$ cm B. $\frac{5\pi}{3}$ cm C. 30 cm D. 60 cm.

Câu 135: Tuổi của 50 bệnh nhân mắc bệnh A được thống kê trong bảng phân bố tần số ghép lớp sau

Lớp	[15; 19]	[20; 24]	[25; 29]	[30; 34]	[35; 39]
Tần số	10	12	14	9	5

Độ lệch chuẩn của bảng số liệu thống kê là

- A. 5,5 B. 7 C. 6,23 D. 5

Câu 136: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. $(\sin x + \cos x)^2 = 1 + 2\sin x \cos x$ B. $(\sin x - \cos x)^2 = 1 - 2\sin x \cos x$
 C. $\sin^4 x + \cos^4 x = 1 - 2\sin^2 x \cos^2 x$ D. $\sin^6 x + \cos^6 x = 1 - \sin^2 x \cos^2 x$

Câu 137: Giá trị của $P = \sin^2\left(\frac{\pi}{6} + x\right) + \sin^2\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \sin^2 x$ bằng

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

Câu 138: Nếu $\tan \alpha = \sqrt{7}$ ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$) thì $\sin \alpha$ có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. $\sqrt{\frac{7}{8}}$ B. $-\frac{\sqrt{7}}{4}$ C. $\frac{\sqrt{7}}{8}$ D. $\frac{\sqrt{7}}{4}$

Câu 139: Biết $\sin x = \frac{1}{5}$ và $\frac{\pi}{2} < x < \pi$. Giá trị của $\cos x$ là

- A. $\sqrt{\frac{24}{25}}$ B. $-\frac{4}{5}$ C. $-\frac{2\sqrt{6}}{5}$ D. $\frac{4}{5}$

Câu 140: Cho góc α thỏa mãn $\tan \alpha = 5$. Giá trị của $P = \sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha$ là:

- A. $\frac{11}{13}$ B. $\frac{12}{13}$ C. $\frac{10}{13}$ D. $\frac{9}{13}$

Câu 141: Rút gọn biểu thức (với điều kiện biểu thức có nghĩa).

$$S = \cos\left(\frac{5\pi}{2} - x\right) \cdot \tan\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \cdot \cot\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cos 5\pi - x + 4\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$$

- A. $S = \tan x - \cot x$ B. $S = 2\sin x - 3\cos x$ C. $S = 2\sin x + 4\cos x$ D. $S = \sin x - 4\cos x$

Câu 142: Đơn giản biểu thức $P = \sin(a+b) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - a\right) \cdot \sin(-b)$ ta được kết quả ?

- A. $-\sin b \cos a$ B. $\sin a \cos b$ C. $-\sin a \cos b$ D. $\sin b \cos a$

Câu 144: Rút gọn biểu thức $P = \sin(x+8\pi) - 2\sin(x-6\pi)$ bằng

- A. $P = -2\sin x$ B. $P = -\sin x$ C. $P = -3\sin x$ D. $P = \sin x$

Câu 144: Tính $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right)$ biết $\sin \alpha = \sqrt{\frac{1}{3}}$ và $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

- A. $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{6}-3}{6}$ B. $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{6}+3}{6}$ C. $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{6}-2}{6}$ D. $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{6}+2}{6}$

Câu 145: Trong mặt phẳng Oxy, phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua hai điểm $A(2;4)$ và $B(3;1)$ là:

- A. $3x + y - 10 = 0$ B. $3x + y + 10 = 0$ C. $x + 2y - 5 = 0$ D. $x - 2y + 5 = 0$

Câu 146: Trong mặt phẳng Oxy, cho 3 đường thẳng $(d_1): 3x - 2y + 5 = 0$, $(d_2): 2x + 4y - 7 = 0$, $(d_3): 3x + 4y - 1 = 0$. Viết phương trình đường thẳng (d) đi qua giao điểm của (d_1) , (d_2) và song song với (d_3) .

- A. $24x + 32y - 53 = 0$. B. $24x + 32y + 53 = 0$ C. $24x - 32y + 53 = 0$. D. $24x - 32y - 53 = 0$.

Câu 147: Trong mặt phẳng Oxy, cho tam giác ABC với $A(2; -1)$, $B(4; 5)$, $C(-3; 2)$. Phương trình tổng quát của đường cao đi qua điểm A của tam giác ABC là

- A. $3x + 7y + 1 = 0$. B. $-3x + 7y + 13 = 0$. C. $7x + 3y + 13 = 0$. D. $7x + 3y - 11 = 0$.

Câu 148: Trong mặt phẳng Oxy, cho hai đường thẳng song $d_1: 5x - 7y + 4 = 0$ và $d_2: 5x - 7y + 6 = 0$. Phương trình đường thẳng song song và cách đều d_1 và d_2 là

- A. $5x - 7y + 2 = 0$. B. $5x - 7y - 3 = 0$. C. $5x - 7y + 4 = 0$. D. $5x - 7y + 5 = 0$.

Câu 149: Trong mặt phẳng Oxy, cho hai điểm $A(1; 1)$, $B(0; -2)$, $C(4; 2)$. Phương trình tổng quát của đường trung tuyến đi qua điểm A của tam giác ABC là

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

Câu 150: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, hình chiếu vuông góc của điểm $A(2; 1)$ trên đường thẳng $d: 2x + y - 7 = 0$ có tọa độ là

- A. $\left(-\frac{14}{5}; -\frac{7}{5}\right)$. B. $\left(\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right)$. C. $(3; 1)$. D. $\left(\frac{14}{5}; \frac{7}{5}\right)$.

Câu 151: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm $M(2; 5)$ và đường thẳng $\Delta: x + 2y - 2 = 0$. Điểm M' đối xứng với điểm M qua đường thẳng Δ là:

- A. $M'(4; -2)$ B. $M'(-2; -3)$ C. $M'(-14; 3)$ D. $M'(-10; 1)$.

Câu 152: Trong mặt phẳng Oxy, tìm tọa độ giao điểm I của hai đường thẳng d và d' biết $d: 2x + y - 8 = 0$ và $d': \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \end{cases}$

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

Câu 153: Trong mặt phẳng Oxy, cho hai đường thẳng $d_1: mx + (m - 1)y + 2m = 0$ và $d_2: 2x + y - 1 = 0$. Nếu $d_1 // d_2$ thì

- A. $m = 1$. B. $m = -2$. C. $m = 2$. D. m tùy ý.

Câu 142: Trong mặt phẳng Oxy, góc giữa 2 đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3 - t \end{cases} t \in \mathbb{R}$ và $\Delta_2: \frac{x}{3} = y - 2$ có số đo bằng

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 75° .

Câu 155: Trong mặt phẳng Oxy, điểm $A(a; b)$ thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 - t \\ y = 2 - t \end{cases}$ và cách đường thẳng

$\Delta: 2x - y - 3 = 0$ một khoảng bằng $2\sqrt{5}$ và $a > 0$. Tính $P = ab$.

- A. $P = 72$. B. $P = -132$. C. $P = 132$. D. $P = -72$.

Câu 156: Trong mặt phẳng Oxy, có bao nhiêu số nguyên m để: $x^2 + y^2 - 2(m + 1)x + 2my + 3m^2 + 2m - 12 = 0$ là phương trình của một đường tròn?

- A. 5 B. 7 C. 9 D. Vô số

Câu 157: Trong mặt phẳng Oxy, phương trình đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(-1; 2)$, $B(-2; 3)$ và có tâm I thuộc đường thẳng $\Delta: 3x - y + 10 = 0$ là

- A. $x + 3^2 + y - 1^2 = 6$ B. $x + 3^2 + y - 1^2 = 5$ C. $x - 3^2 + y + 1^2 = \sqrt{5}$ D. $x - 3^2 + y + 1^2 = 5$.

Câu 158: Trong mặt phẳng Oxy, cho 2 điểm $A(5; -1)$, $B(-3; 7)$. Phương trình đường tròn đường kính AB là

A. $x^2 + y^2 + 2x - 6y - 22 = 0$. B. $x^2 + y^2 - 2x - 6y - 22 = 0$. C. $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 22 = 0$. D. Đáp án khác.

Câu 159: Trong mặt phẳng Oxy, phương trình đường tròn tâm $I(-1;2)$ và đi qua điểm $M(2;1)$ là

A. $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 5 = 0$. B. $4x^2 + y^2 + 2x - 4y + 3 = 0$. C. $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 5 = 0$. D. Đáp án khác.

Câu 160: Trong mặt phẳng Oxy, phương trình tiếp tuyến tại điểm $M(3; 4)$ với đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 3 = 0$ là

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

Câu 161: Trong mặt phẳng Oxy, với những giá trị nào của m thì đường thẳng $\Delta : 4x + 3y + m = 0$ tiếp xúc với đường tròn (C) : $x^2 + y^2 - 9 = 0$.

A. $m = 3$ B. $m = -5$ C. $m = \pm 3$ D. $m = \pm 15$

Câu 162: Trong mặt phẳng Oxy, tìm tọa độ tâm đường tròn đi qua 3 điểm A(1 ; 2), B(-2 ; 3), C(-4 ; 1).

A. $\left(\frac{5}{4}; -\frac{1}{4}\right)$ B. $\left(-\frac{5}{4}; \frac{1}{4}\right)$ C. $\left(\frac{1}{4}; \frac{5}{4}\right)$ D. $\left(\frac{5}{4}; -\frac{3}{4}\right)$

Câu 163: Trong mặt phẳng Oxy, đường tròn tâm $I(-1;3)$, tiếp xúc với đường thẳng $d : 3x + 4y + 1 = 0$ có phương trình là

A. $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 4$. B. $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 2$. C. $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 10$. D. $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 2$.

Câu 164: Lập phương trình chính tắc của elip (E), biết đi qua điểm $M\left(\frac{3}{\sqrt{5}}; \frac{4}{\sqrt{5}}\right)$ và ΔMF_1F_2 vuông tại M.

A. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$. B. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{36} = 1$. C. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$. D. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Câu 165: Trong mặt phẳng Oxy, phương trình chính tắc của Elip có tiêu cự bằng $2\sqrt{3}$ và đi qua điểm A(2;1) là

A. $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{2} = 1$ B. $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{5} = 1$ C. $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{3} = 1$ D. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (4,0 điểm)

Câu 1: Giải các bất phương trình

a) $\frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2} \geq 0$ b) $\frac{2}{x^2 - 5x + 4} \geq 1$ c) $\sqrt{2x^2 - 3x + 1} \leq 2x - 1$. d) $\sqrt{x^2 - 5x + 4} \leq 3x - 2$.

d) $\frac{2-x}{x+1} - \frac{x}{x-1} > 0$ e) $\frac{-2x^2 + 7x + 7}{x^2 - 3x - 10} \leq -1$ f) $\sqrt{-x^2 - 8x - 12} > x + 4$ g) $\sqrt{x+3} \geq 1 - x$

h) $\sqrt{x^2 - 8x + 15} + \sqrt{x^2 + 2x - 15} \leq \sqrt{4x^2 - 18x + 18}$

Câu 2

a) Tìm m để phương trình $x^2 - 2m - 1x + 4m + 1 = 0$ (m là tham số) có hai nghiệm âm

b) Tìm m để phương trình $m + 3x^2 + 2(2m - 1)x + m - 2 = 0$ (m là tham số) có hai nghiệm dương phân biệt.

c) Tìm m để $f(x) = x^2 - 2(2m - 3)x + 4m - 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$?

d) Tìm m để $(m + 1)x^2 + mx + m \leq 0; \forall x \in \mathbb{R}$

Câu 3

a) Cho $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ và $\cos \alpha = \frac{1}{4}$. Tính các giá trị lượng giác còn lại của cung α .

b) Cho $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ và $\sin \alpha = -\frac{1}{3}$. Tính $B = \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right)$.

c) Cho $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$ và $\tan \alpha = -2$. Tính $A = \sin\left(\frac{\pi}{6} - \alpha\right)$.

d) Cho $\sin \alpha = \frac{2}{3}$, $\cos \beta = -\frac{3}{4}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha, \beta < \pi$. Tính $\sin \alpha + \beta$, $\cos \alpha + \beta$, $\sin \alpha - \beta$, $\cos \alpha - \beta$.

e) Cho $\cos \alpha = -\frac{9}{11}$ và $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Tính $\tan\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$

f) Cho $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ và $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Tính $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right) - \cos\left(\alpha - \frac{2\pi}{3}\right)$.

Câu 4: Với điều kiện các biểu thức sau có nghĩa, chứng minh rằng

a) $\frac{\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha}{1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha} = \frac{\tan \alpha - 1}{\tan \alpha + 1}$

b) $\frac{\sin^3 \alpha - \cos^3 \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} = 1 - \sin \alpha \cos \alpha$

c) $\frac{\sin^2 \alpha + 2 \cos^2 \alpha - 1}{\cot^2 \alpha} = \sin^2 \alpha$

d) $\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1}{\cot \alpha - \sin \alpha \cos \alpha} = 2 \tan^2 \alpha$

Câu 5: Đơn giản các biểu thức sau

a) $\sin\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right) - \sin\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right)$

b) $\cos^2\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) - \cos^2\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai điểm $A(2;3)$ và $B(4;4)$.

a) Viết phương trình tổng quát của đường thẳng AB.

b) Tìm tọa độ của điểm M thuộc đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -t \end{cases}$ biết M cách $A(2;3)$ một khoảng bằng $\sqrt{10}$.

Câu 7: Trong mp Oxy, cho điểm $M(1;-1)$ và đường thẳng $d: 2x - 4y + 3 = 0$

a) Viết phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua M và song song với d .

b) Viết phương trình tổng quát của đường thẳng Δ song song với d và cách d một đoạn bằng $\sqrt{5}$

Câu 8: Trong mp Oxy, cho điểm $N(1;4)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2t \end{cases}$

a) Viết phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua N và vuông góc với d .

b) Viết phương trình đường tròn (C) có tâm là điểm N và tiếp xúc với đường thẳng d .

Câu 9: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $A(1;3)$ và hai trung tuyến xuất phát từ B, C lần lượt có phương trình là: $y - 1 = 0$ và $x - 2y + 1 = 0$.

a) Viết phương trình đường tròn đường kính OA.

b) Viết phương trình ba đường thẳng chứa 3 cạnh của tam giác ABC.

Câu 10: Trong mặt phẳng Oxy, cho tam giác ABC có đỉnh $A(-1;-3)$, đường trung trực của cạnh AB có phương trình $3x + 2y - 4 = 0$, trọng tâm $G(4;-2)$.

a) Viết phương trình tham số, tổng quát của đường thẳng chứa cạnh AB của tam giác ABC.

b) Tìm tọa độ trung điểm M của cạnh BC của tam giác ABC.

c) Tìm tọa độ đỉnh B, C của tam giác ABC.

Câu 11: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho ΔABC có đỉnh $A(3;0)$ và phương trình hai đường cao (BB') : $2x + 2y - 9 = 0$ và (CC') : $3x - 12y - 1 = 0$.

a) Viết phương trình tổng quát của các đường thẳng lần lượt chứa các cạnh AB, AC của tam giác ABC.

b) Tìm tọa độ các đỉnh B, C và viết phương trình cạnh BC của tam giác ABC.

Câu 12: Trong hệ trục tọa độ Oxy, cho elip (E) có phương trình: $x^2 + 16y^2 = 16$. Tìm tọa độ các đỉnh, tiêu điểm độ dài trục lớn, trục bé của elip (E) .

Câu 13: Trong hệ trục tọa độ Oxy, viết phương trình chính tắc của elip (E) có độ dài trục lớn bằng 12 và tiêu cự bằng 8.

Câu 14: Trong hệ trục tọa độ Oxy, viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn

$(C): x - 2^2 + y + 3^2 = 9$ biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng Δ có phương trình $3x + 4y - 1 = 0$.

Câu 15: Trong hệ trục tọa độ Oxy , viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn

(C') : $x^2 + y^2 + 4x - 4y - 1 = 0$ biết tiếp tuyến song song với đường thẳng Δ' có phương trình $x - 2y + 1 = 0$.

Câu 16: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn (C) : $x^2 + y^2 - 25 = 0$ và đường thẳng Δ : $x + y - 7 = 0$.

a) Chứng tỏ rằng đường thẳng Δ luôn cắt đường tròn (C) tại hai điểm phân biệt A, B . Tìm tọa độ các giao điểm đó.

b) Viết phương trình đường tròn đường kính AB . (Với điểm A, B đã tìm được ở ý a))

c) Viết phương trình đường thẳng d biết d song song với Δ và d cắt (C) theo dây cung có độ dài bằng $2\sqrt{17}$.

Câu 17: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng Δ_1 : $x - y + 1 = 0$, Δ_2 : $2x + y - 1 = 0$ và điểm $P(2;1)$. Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm P và cắt hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 lần lượt tại hai điểm A, B sao cho P là trung điểm AB .

-----HẾT-----