



Họ và tên : Lớp:

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1. Bất phương trình nào sau đây không tương đương với bất phương trình $x + 5 \geq 0$?

- A. $(x-1)^2(x+5) \geq 0$. B. $\sqrt{x+5}(x-5) \geq 0$.
C. $-x^2(x+5) \leq 0$. D. $\sqrt{x+5}(x+5) \geq 0$.

Câu 2. Nhị thức $f(x) = 2x - 6$ dương trong

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

Câu 3. Nếu $a + 2c > b + 2c$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $a^2 > b^2$. B. $2a > 2b$. C. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$. D. $-3a > -3b$.

Câu 4. Tam giác ABC có các góc $B = 30^\circ, C = 45^\circ, AB = 3$. Tính cạnh AC .

- A. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$. B. $\sqrt{6}$. C. $\frac{2\sqrt{6}}{3}$. D. $\frac{3\sqrt{6}}{2}$.

Câu 5. Tìm điều kiện của bất phương trình $\frac{1}{x} < 2 + \frac{3}{x+2}$.

- A. $x > 0$. B. $x < -1$. C. $\begin{cases} x \neq -2 \\ x \neq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x \neq 0 \\ x \neq -1 \end{cases}$.

Câu 6. Đường nào sau đây cắt đường thẳng Δ có phương trình: $x - 4y + 1 = 0$?

- A. $y = 2x + 3$. B. $-2x + 8y = 0$. C. $2x - 8y = 0$. D. $-x + 4y - 2 = 0$.

Câu 7. Nhị thức nào sau đây nhận giá trị dương với mọi x nhỏ hơn 2?

- A. $f(x) = 6 - 3x$. B. $f(x) = 4 - 3x$. C. $f(x) = 3x - 6$. D. $f(x) = 3x + 6$.

Câu 8. Cho tam giác ABC có $BC = 10, A = 30^\circ$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

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

Câu 9. Tam giác ABC có $A = 75^\circ, B = 45^\circ, AC = 2$. Tính cạnh AB .

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\sqrt{6}$. C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$.

Câu 10. Số nào dưới đây là nghiệm của bất phương trình $2x + 1 < 3$?

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

Câu 11. Đường thẳng d vuông góc với đường thẳng $\Delta: 3x + 4y - 12 = 0$ có một vectơ chỉ phương $\vec{u}$ là

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

Câu 12. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

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

Câu 13. Tính khoảng cách từ điểm $M(1; -1)$ đến đường thẳng $(d): 3x - 4y - 17 = 0$

- A. 2. B. $\frac{7}{5}$. C. $\frac{18}{5}$. D. $\frac{2}{5}$.

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

A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

Câu 15. Số $x = -1$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $2x - 1 > 0$.

B. $x - 1 > 0$.

C. $3 - x < 0$.

D. $2x + 1 < 0$.

Câu 16. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 4x + 4 > 0$.

A. $S = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

B. $S = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

C. $S = \mathbb{R}$.

D. $S = (2; +\infty)$.

Câu 17. Cho hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 2x - 5y - 1 > 0 \\ 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$$

Hỏi khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

A. Điểm $C(0; -2)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

B. Điểm $D(0; 2)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

C. Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

D. Điểm $B(1; 0)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 18. Viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(3; -1); B(6; -2)$.

A. $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 2t \end{cases}$.

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

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

D. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -6 - t \end{cases}$.

Câu 19. Với hai số x, y dương thoả $xy = 36$. Bất đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\left(\frac{x+y}{2}\right)^2 \geq xy = 36$.

B. Tất cả đều đúng.

C. $x + y \geq 2\sqrt{xy} = 12$.

D. $x^2 + y^2 \geq 2xy = 72$.

Câu 20. Tìm nghiệm của tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 4x - 5$.

A. $x = -5; x = 1$.

B. $x = -5; x = -1$.

C. $x = 5; x = 1$.

D. $x = 5; x = -1$.

Câu 21. Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng $\Delta: 3x - 2y - 7 = 0$ cắt đường thẳng nào sau đây?

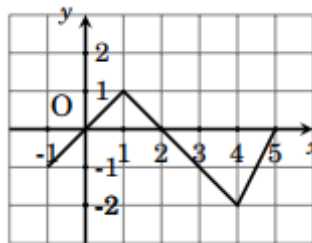
A. $d_1: 3x + 2y = 0$.

B. $d_4: 6x - 4y - 14 = 0$.

C. $d_2: 3x - 2y = 0$.

D. $d_3: -3x + 2y - 7 = 0$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định $D = (-1; 5)$ và đồ thị như hình vẽ. Giá trị nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $f(x) > 0$?



A. $-\frac{1}{2}$.

B. 1.

C. 3.

D. 4.

Câu 23. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$. Trong các điểm sau, điểm nào không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình?

A. $O(0; 0)$.

B. $M(1; 1)$.

C. $N(-1; 1)$.

D. $P(-1; -1)$.

Câu 24. Nếu $|x| < a$, với $a > 0$ thì bất đẳng thức nào sau đây luôn đúng?

- A. $x < -a$. B. $\frac{1}{x} < \frac{1}{a}$. C. $-|x| < -a$. D. $x < a$.

Câu 25. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x+3}{1-x} \geq 1$ là

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

Câu 26. Cho ΔABC có $A(1; 1); B(0; -2); C(4; 2)$. Phương trình tổng quát của trung tuyến BM

- A. $3x + y - 2 = 0$. B. $7x + 7y + 14 = 0$.
C. $-7x + 5y + 10 = 0$. D. $5x - 3y + 1 = 0$.

Câu 27. Cho đường thẳng có phương trình $(d): 4x - 3y + 5 = 0$. Tính khoảng cách h từ điểm $M(1, -2)$ tới đường thẳng (d) .

- A. $h = 1$. B. $h = 16$. C. $h = 3$. D. $h = 7$.

Câu 28. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x}{2} + \frac{8}{x}$ với $x > 0$.

- A. 16. B. 8. C. 4. D. 2.

Câu 29. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x + m \leq 0 & (1) \\ -x + 5 < 0 & (2) \end{cases}$. Hệ đã cho có nghiệm khi và chỉ khi:

- A. $m > 5$. B. $m < 5$. C. $m < -5$. D. $m > -5$.

Câu 30. Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x-2018} > \sqrt{2018-x}$ là

- A. $(-\infty; 2018)$. B. $\{2018\}$. C. $(2018; +\infty)$. D. $\emptyset$.

Câu 31. Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = a$, $BC = a\sqrt{2}$ và $BAD = 135^\circ$. Diện tích của hình bình hành $ABCD$ bằng

- A. $2a^2$. B. a^2 . C. $a^2\sqrt{2}$. D. $a^2\sqrt{3}$.

Câu 32. Bất phương trình $\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x} < \frac{2}{x+2}$ có tập nghiệm là

- A. $(0; 2)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{-2; 0; 2\}$.
C. $(-2; 0)$. D. $\left(-2; \frac{3-\sqrt{17}}{2}\right) \cup 0; 2 \cup \left(\frac{3+\sqrt{17}}{2}; +\infty\right)$.

Câu 33. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{4x-3}{1-2x} \geq -1$ là

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

Câu 34. Tam giác ABC có $A = 120^\circ$ thì câu nào sau đây đúng

- A. $a^2 = b^2 + c^2 + 3bc$. B. $a^2 = b^2 + c^2 - bc$.
C. $a^2 = b^2 + c^2 - 3bc$. D. $a^2 = b^2 + c^2 + bc$.

Câu 35. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x^2 + 3x + 2} - \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ là

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

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 1. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 3x + 2 < 0$.

Câu 2. Cho tam giác ABC có $\frac{5}{\sin A} = \frac{4}{\sin B} = \frac{3}{\sin C}$ và $a = 10$. Tính chu vi tam giác đó.

Câu 3. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại $A(-1;3)$. Gọi D là một điểm trên cạnh AB sao cho $AB=3AD$ và H là hình chiếu của B trên CD . Điểm $M(\frac{1}{2};\frac{-3}{2})$ là trung điểm đoạn HC . Biết điểm B nằm trên đường thẳng $d:x+y+7=0$. Tìm tọa độ điểm C .

Câu 4. Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn điều kiện $x+y+z=3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P=x^3+y^3+z^3+3(\sqrt[3]{x}+\sqrt[3]{y}+\sqrt[3]{z})$.

----- HẾT -----



Họ và tên : Lớp:

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN**Câu 1.** Cho 2 điểm $A(1; -4), B(1; 2)$. Viết phương trình tổng quát đường trung trực của đoạn thẳng AB .

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

Câu 2. Cho đường thẳng Δ có phương trình tổng quát: $-2x + 3y - 1 = 0$. Trong những điểm sau, điểm nào thuộc Δ ?

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

Câu 3. Bất phương trình $mx^2 + (2m - 1)x + m + 1 < 0$ có nghiệm khi:

- A. $m = 0, 25$. B. $m = 2$. C. $m = 1$. D. $m = 0$.

Câu 4. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $-4x + 16 \leq 0$?

- A. $S = [4; +\infty)$. B. $S = (4; +\infty)$. C. $S = (-\infty; 4]$. D. $S = (-\infty; -4]$.

Câu 5. Các cặp đường thẳng nào sau đây vuông góc với nhau?

- A. $d_1: 2x - y + 3 = 0$ và $d_2: x - 2y + 1 = 0$. B. $d_1: 2x - y + 3 = 0$ và $d_2: 4x - 2y + 1 = 0$.

- C. $d_1: \begin{cases} x = t \\ y = -1 - 2t \end{cases}$ và $d_2: 2x + y - 1 = 0$. D. $d_1: x - 2 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = t \\ y = 0 \end{cases}$.

Câu 6. Bất phương trình $-3x + 9 \geq 0$ có tập nghiệm là

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

Câu 7. Tam giác ABC có $A = 60^\circ$, $AC = 10$, $AB = 6$. Tính cạnh BC

- A. $2\sqrt{19}$. B. 14 . C. $6\sqrt{2}$. D. 76 .

Câu 8. Đường thẳng $12x - 7y + 5 = 0$ không đi qua điểm trong các điểm nào sau?

- A. $\left(1; \frac{17}{7}\right)$. B. $(-1; -1)$. C. $(1; 1)$. D. $\left(-\frac{5}{12}; 0\right)$.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $(x + 2)(2x - 1) - 2 \leq x^2 + (x - 1)(x - 3)$ là:

- A. $(-\infty; 1]$. B. $(-\infty; 1)$. C. $\{1\}$. D. $\emptyset$.

Câu 10. Cho hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 2x + 3y - 1 > 0 \\ 5x - y + 4 < 0 \end{cases}$$

Hỏi khẳng định nào dưới đây là khẳng định sai?

- A. Điểm $C(-2; 4)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
 B. Điểm $D(-3; 4)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
 C. Điểm $A(-1; 4)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
 D. Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 11. Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 > 0$?

- A. $Q(-1; -3)$. B. $M\left(1; \frac{3}{2}\right)$. C. $N(1; 1)$. D. $P\left(-1; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 4\sqrt{2}x + 8 < 0$ là:

- A. $\emptyset$. B. $\mathbb{R}$. C. $(-\infty; 2\sqrt{2})$. D. $\mathbb{R} \setminus \{2\sqrt{2}\}$.

Câu 13. Tìm nghiệm của nhị thức bậc nhất $f(x) = 3x + 6$.

- A. $x = -3$. B. $x = 3$. C. $x = 2$. D. $x = -2$.

Câu 14. Tam giác ABC có $B = 30^\circ$, $BC = \sqrt{3}$, $AB = 3$ Tính cạnh AC

- A. 1,7. B. 3. C. 1,5. D. $\sqrt{3}$.

Câu 15. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $a + \frac{1}{a} \geq 2 \forall a > 0$. B. $a + b \geq 2\sqrt{ab} \forall a, b \geq 0$.
C. $a > b \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b} \forall a, b \neq 0$. D. $\begin{cases} a \geq x \\ b \geq y \end{cases} \Rightarrow a + b \geq x + y$.

Câu 16. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện để $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là

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

Câu 17. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{x^2 + 1}{1 - x}}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $(-\infty; 1)$. C. $(-\infty; 1]$. D. $(1; \infty)$.

Câu 18. Trong tam giác ABC có:

- A. $a = R \sin A$. B. $a = 2R \cos A$. C. $a = 2R \sin A$. D. $a = 2R \tan A$.

Câu 19. Cho $f(x) = 2x - 4$, khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (2; +\infty)$. B. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2)$
C. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-2; +\infty)$. D. $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -2$.

Câu 20. Với hai số x, y dương thỏa $xy = 36$. Bất đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. Tất cả đều đúng. B. $x^2 + y^2 \geq 2xy = 72$.
C. $\left(\frac{x+y}{2}\right)^2 \geq xy = 36$. D. $x + y \geq 2\sqrt{xy} = 12$.

Câu 21. Cho góc $xOy = 30^\circ$. Gọi A và B là hai điểm di động lần lượt trên Ox và Oy sao cho $AB = 1$. Độ dài lớn nhất của đoạn OB bằng:

- A. $2\sqrt{2}$. B. 2. C. 1,5. D. $\sqrt{3}$.

Câu 22. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - 5y - 1 > 0 \\ 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$. Trong các điểm sau, điểm nào thuộc miền nghiệm của hệ

bất phương trình?

- A. $M(1; 0)$. B. $N(0; -2)$. C. $P(0; 2)$. D. $O(0; 0)$.

Câu 23. Trong các bất đẳng thức sau, bất đẳng thức nào **sai**?

- A. $a^2 + b^2 + ab < 0 \forall a, b \in \mathbb{R}$. B. $a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + bc + ca, \forall a, b, c \in \mathbb{R}$.
C. $a > 0; b > 0$, ta có $a + b \leq \sqrt{2(a^2 + b^2)}$. D. $a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{b} > \frac{1}{a}$.

Câu 24. 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 25. Hệ bất phương trình
$$\begin{cases} \frac{x^2 - 9}{-x^2 + 3x - 12} > 0 \\ \frac{x+7}{x-5} + \frac{3x+1}{2} \geq 0 \end{cases}$$
 có nghiệm là:

A. $1 < x < 3$.
 B. $x < -3$ hoặc $x > 1$.
 C. $3 < x < 5$.
 D. $1 \leq x < 3$.

Câu 26. Khi giải bất phương trình $\frac{2x}{x-1} - 3 > 0$. Một học sinh làm như sau

(I) $\frac{2x}{x-1} - 3 > 0 \Leftrightarrow \frac{2x}{x-1} > 3$ (1)

(II) (1) $\Leftrightarrow 2x > 3(x-1)$ (2)

(III) (2) $\Leftrightarrow 2x > 3x - 3 \Leftrightarrow x < 1$

Vậy bất phương trình có tập nghiệm $(-\infty; 1)$

Cách giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì

- A. Lời giải đúng.
 B. Sai từ bước (I) .
 C. Sai từ bước (II) .
 D. Sai từ bước (III) .

Câu 27. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x-1}{x-3} > 1$ là

- A. $(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$.
 B. $(-\infty; 3)$.
 C. $(3; +\infty)$.
 D. $\mathbb{R}$.

Câu 28. Xác định m để 2 đường thẳng $d: 2x - 3y + 4 = 0$ và $d': \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 1 - 4mt \end{cases}$ vuông góc

- A. $m = -\frac{9}{8}$.
 B. $m = -\frac{1}{2}$.
 C. $m = \frac{9}{8}$.
 D. $m = \frac{1}{2}$.

Câu 29. Phương trình: $x + \sqrt{4 - x^2} = 2 + 3x\sqrt{4 - x^2}$ có bao nhiêu nghiệm lớn hơn hoặc bằng 0 :

- A. 0 .
 B. 2 .
 C. 3 .
 D. 1 .

Câu 30. Cho tam giác ABC có $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Nếu $b^2 + c^2 - a^2 > 0$ thì góc A nhọn.
 B. Nếu $b^2 + c^2 - a^2 > 0$ thì góc A tù.
 C. Nếu $b^2 + c^2 - a^2 < 0$ thì góc A nhọn.
 D. Nếu $b^2 + c^2 - a^2 < 0$ thì góc A vuông.

Câu 31. Đường tròn (C) có tâm là gốc tọa độ $O(0;0)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 8x + 6y + 100 = 0$. Bán kính R của đường tròn (C) bằng:

- A. $R = 8$.
 B. $R = 10$.
 C. $R = 4$.
 D. $R = 6$.

Câu 32. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $mx + m < 2x$ vô nghiệm.

- A. $m = 0$.
 B. $m = 2$.
 C. $m = -2$.
 D. $m \in \mathbb{R}$.

Câu 33. Nghiệm của bất phương trình $|2x - 3| \leq 1$ là:

- A. $1 \leq x \leq 3$.
 B. $-1 \leq x \leq 1$.
 C. $1 \leq x \leq 2$.
 D. $-1 \leq x \leq 2$.

Câu 34. Giá trị x thỏa mãn bất phương trình $-2x + 6 > 0$ là

- A. $x = 5$.
 B. $x = 3$.
 C. $x = 4$.
 D. $x = 2$.

Câu 35. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{3-x}{\sqrt{4-3x-x^2}}$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -4\}$.
 B. $D = [-4; 1]$.
 C. $D = (-4; 1)$.
 D. $D = (-\infty; 4) \cup (1; +\infty)$.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 1. Tìm các giá trị của m để biểu thức $f(x) = x^2 + (m+1)x + 2m + 7 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

Câu 2. Tam giác ABC có các cạnh thỏa mãn hệ thức $(a+b+c)(a+b-c) = 3ab$. Tìm số đo góc C .

Câu 3. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , Cho hình vuông $ABCD$ có $C(2; -2)$ và $B(a; b), a > 0$. Gọi điểm I, K lần lượt là trung điểm của DA và DC ; điểm $M(-1; -1)$ là giao của BI và AK . Tính $P = a + b$.

Câu 4. Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn điều kiện $x + y + z = 2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \sqrt{x+y} + \sqrt{y+z} + \sqrt{z+x}$.

----- **HẾT** -----



Họ và tên : Lớp:

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN**Câu 1.** Nhị thức $-3x+2$ nhận giá trị dương khi

- A. $x > -\frac{3}{2}$. B. $x > \frac{2}{3}$. C. $x < \frac{3}{2}$. D. $x < \frac{2}{3}$.

Câu 2. Cặp số $(3; 2)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây.

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

Câu 3. Cho hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x - y > 0 \\ x - 3y + 3 < 0 \\ x + y - 5 > 0 \end{cases}$$

Hỏi khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A. Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
 B. Điểm $B(5; 3)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
 C. Điểm $C(1; -1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
 D. Điểm $D(-2; 2)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 4. Điều kiện của phương trình $x + 2 - \frac{1}{\sqrt{x+2}} = \frac{\sqrt{4-3x}}{x+1}$ là:

- A. $x \neq -2$ và $x \neq -1$. B. $x > -2$ và $x \neq -1$.
 C. $x > -2$ và $x < \frac{4}{3}$. D. $x > -2, x \neq -1$ và $x \leq \frac{4}{3}$.

Câu 5. Phương trình tham số của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(3; -1)$ và $B(1; 5)$ là

- A. $\begin{cases} x = 3 - t \\ y = -1 - 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 5 - 3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 - 3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 + 3t \end{cases}$.

Câu 6. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng với mọi số thực x ?

- A. $2 - x < 5 - x$. B. $5x^2 > 2x^2$. C. $x + 3 > 7 - x$. D. $5x > 2x$.

Câu 7. Nếu $a > b > 0$, $c > d > 0$. thì bất đẳng thức nào sau đây **không đúng**?

- A. $a + c > b + d$. B. $ac > bd$. C. $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$. D. $\frac{a}{b} > \frac{d}{c}$.

Câu 8. Cho tam giác ABC bất kỳ có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Đẳng thức nào **sai**?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$. B. $c^2 = b^2 + a^2 + 2ab \cos C$.
 C. $c^2 = b^2 + a^2 - 2ab \cos C$. D. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$.

Câu 9. 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. $\Delta \geq 0$. B. $\Delta < 0$. C. $\Delta = 0$. D. $\Delta > 0$.

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $(x+2)(5-x) < 0$ là

- A. $(-5; -2)$. B. $[5; +\infty)$.
 C. $(-\infty; -2) \cup (5; +\infty)$. D. $(-2; 5)$.

Câu 11. Một đường thẳng có bao nhiêu vector pháp tuyến?

- A. Vô số. B. 2. C. 3. D. 1.

Câu 12. Với hai số x, y dương thoả $xy = 36$. Bất đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\left(\frac{x+y}{2}\right)^2 \geq xy = 36$. B. Tất cả đều đúng.
C. $x + y \geq 2\sqrt{xy} = 12$. D. $x^2 + y^2 \geq 2xy = 72$.

Câu 13. Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng $\Delta: 4x - 3y - 26 = 0$ và đường thẳng $d: 3x + 4y - 7 = 0$.

- A. $(5; 2)$. B. Không có giao điểm.
C. $(2; -6)$. D. $(5; -2)$.

Câu 14. Tam giác ABC có $a = 8, c = 3, B = 60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu?

- A. $\sqrt{61}$. B. 49. C. 7. D. $\sqrt{97}$.

Câu 15. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 16 < 0$ là.

- A. $S = (-\infty; 4)$. B. $S = \mathbb{R} \setminus \{4\}$. C. $S = \emptyset$. D. $S = (1; 4)$.

Câu 16. Xác định vị trí tương đối của 2 đường thẳng:

$$\Delta_1: \begin{cases} x = \sqrt{2} + (\sqrt{3} + \sqrt{2})t \\ y = -\sqrt{2} + (\sqrt{3} - \sqrt{2})t \end{cases} \text{ và } \Delta_2: \begin{cases} x = -\sqrt{3} + t' \\ y = -\sqrt{3} + (5 - 2\sqrt{6})t' \end{cases}$$

- A. Vuông góc. B. Trùng nhau. C. Cắt nhau. D. Song song.

Câu 17. Tam giác ABC có $A = 105^\circ, B = 45^\circ, AC = 10$. Tính cạnh AB .

- A. $5\sqrt{2}$. B. $5\sqrt{6}$. C. $\frac{5\sqrt{6}}{2}$. D. $10\sqrt{2}$.

Câu 18. Nhị thức $-2x - 3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

- A. $x < -\frac{3}{2}$. B. $x < -\frac{2}{3}$. C. $x > -\frac{3}{2}$. D. $x > -\frac{2}{3}$.

Câu 19. Tập nghiệm của bất phương trình $5x - 2(4 - x) > 0$ là:

- A. $\left(-\infty; \frac{8}{7}\right)$. B. $\left(-\frac{8}{7}; +\infty\right)$. C. $\left(\frac{8}{7}; +\infty\right)$. D. $\left(\frac{8}{3}; +\infty\right)$.

Câu 20. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - x - 6 < 0$ là:

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

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x} - 3x \leq 0$ là

- A. $\left[0; \frac{1}{9}\right]$. B. $\{0\} \cup \left[\frac{1}{9}; +\infty\right)$. C. $\{0\}$. D. $\left[\frac{1}{9}; +\infty\right)$.

Câu 22. Nếu a, b là những số thực và $|a| \leq |b|$ thì bất đẳng thức nào sau đây luôn đúng?

- A. $a^2 \leq b^2$. B. $\frac{1}{|a|} \leq \frac{1}{|b|}$ với $ab \neq 0$.
C. $-b \leq a \leq b$. D. $a \leq b$.

Câu 23. Cho một hình bình hành $ABCD$ có $AB = a, BC = b$. Công thức nào dưới đây là công thức tính diện tích của hình bình hành đó?

- A. $a^2 + b^2$. B. $ab \sin ABC$. C. ab . D. $2(a + b)$.

Câu 24. Hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 1 \leq 0 \\ x - m > 0 \end{cases}$ có nghiệm khi

- A. $m < 1$. B. $m \neq 1$. C. $m = 1$. D. $m > 1$.

Câu 25. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{4-x}{-3x+6} \leq 0$ là

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

Câu 26. Cho tam giác ABC có $A(1; 2)$, $B(2; 3)$, $C(-3; -4)$. Diện tích tam giác ABC bằng

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

Câu 27. Cho $a, b > 0$. Chứng minh $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2$. Một học sinh làm như sau

I) $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2 \Leftrightarrow \frac{a^2 + b^2}{ab} \geq 2$ (1)

II) (1) $\Leftrightarrow a^2 + b^2 \geq 2ab \Leftrightarrow a^2 + b^2 - 2ab \geq 0 \Leftrightarrow (a-b)^2 \geq 0$

III) vì $(a-b)^2 \geq 0$ đúng $\forall a, b > 0$ nên $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2$

Cách làm trên

- A. Sai từ I). B. Sai từ II).
C. Sai ở III). D. Cả I), II), III) đúng.

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $I(1; 2)$ và đường thẳng $(d): 2x + y - 5 = 0$. Biết rằng có hai điểm M_1, M_2 thuộc (d) sao cho $IM_1 = IM_2 = \sqrt{10}$. Tổng hoành độ của M_1, M_2 là:

- A. $\frac{14}{5}$ B. 2 C. 5 D. $\frac{7}{5}$

Câu 29. Cho hai điểm $A(1; -4); B(3; 2)$. Viết phương trình tổng quát của đường trung trực của đoạn thẳng AB

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

Câu 30. Cho biểu thức $f(x) = \frac{4x-12}{x^2-4x}$. Tập hợp tất cả các giá trị của x thỏa mãn bất phương trình $f(x) \leq 0$ là

- A. $x \in (-\infty; 0) \cup (3; 4)$. B. $x \in (0; 3] \cup (4; +\infty)$.
C. $x \in (-\infty; 0] \cup [3; 4)$. D. $x \in (-\infty; 0) \cup [3; 4)$.

Câu 31. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $5x - 1 > \frac{2x}{5} + 3$.

- A. $S = \left(-\frac{5}{2}; +\infty\right)$. B. $S = \left(\frac{20}{23}; +\infty\right)$. C. $S = (-\infty; 1)$. D. $S = (-\infty; 2)$.

Câu 32. Tập nghiệm S của bất phương trình $(x-1)\sqrt{x+1} \geq 0$ là

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

Câu 33. Hệ bất phương trình: $\begin{cases} x^2 + 5x > 6 \\ x + 1 < 2 \end{cases}$ có nghiệm là:

- A. $-6 < x < -3$. B. $x < -6$. C. $-2 < x < -1$. D. $-1 < x < 0$.

Câu 34. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 1 > 0 \\ 5x - y + 4 < 0 \end{cases}$ là phần mặt phẳng chứa điểm nào sau đây?

- A. $M(-1; 4)$. B. $N(0; 0)$. C. $P(-3; 4)$. D. $Q(-2; -4)$.

Câu 35. Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = a$, $BC = a\sqrt{2}$ và $BAD = 45^\circ$. Diện tích của hình bình hành $ABCD$ là

A. $a^2\sqrt{2}$.

B. $a^2\sqrt{3}$.

C. a^2 .

D. $2a^2$.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 1. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + (\sqrt{3} + \sqrt{2})x + \sqrt{6} \leq 0$.

Câu 2. Cho tam giác ABC có $BC = a, CA = b$. Tam giác ABC có diện tích lớn nhất khi góc C bằng:

Câu 3. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;2), B(4;6)$, tìm tọa độ điểm M trên trục Oy sao cho diện tích ΔMAB bằng 1.

Câu 4. Cho a, b, c là các số thực thuộc đoạn $[0;1]$. Tìm GTLN của biểu thức

$$P = a(1-b) + b(1-c) + c(1-a)$$

----- HẾT -----



Họ và tên : Lớp:

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1. Tập nghiệm của bất phương trình $2x+1>3(2-x)$ là

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

Câu 2. Bất phương trình $-x^2+2x+3>0$ có tập nghiệm là

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

Câu 3. Phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua O và song song với đường thẳng $\Delta: 6x-4x+1=0$ là:

- A. $3x+12y-1=0$. B. $6x-4y-1=0$. C. $3x-2y=0$. D. $4x+6y=0$.

Câu 4. Đường thẳng nào sau đây song song với đường thẳng $2x+3y-1=0$?

- A. $4x-6y-2=0$. B. $2x+3y+1=0$. C. $x-2y+5=0$. D. $2x-3y+3=0$.

Câu 5. Đường trung trực của đoạn thẳng AB với $A=(-3; 2)$, $B=(-3; 3)$ có một vector pháp tuyến là:

- A. $\vec{n}_2 = (0; 1)$. B. $\vec{n}_3 = (-3; 5)$. C. $\vec{n}_4 = (-1; 0)$. D. $\vec{n}_1 = (6; 5)$.

Câu 6. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện để $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là

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

Câu 7. Cho hệ bất phương trình

$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} - 1 \geq 0 \\ 2(x-1) + \frac{3y}{2} \leq 4 \\ x \geq 0 \end{cases}$$

Hỏi khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A. Điểm $A(2; 1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
B. Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
C. Điểm $C(1; 1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
D. Điểm $D(3; 4)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 8. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{c} < \frac{b}{d}$. B. $\begin{cases} a > b > 0 \\ c > d > 0 \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{c} > \frac{b}{d}$.
C. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{c} < \frac{b}{d}$. D. $\begin{cases} a > b > 0 \\ c > d > 0 \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{b} > \frac{d}{c}$.

Câu 9. Nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2+x+1}{x^2+2} > \frac{x^2+x}{x^2+2}$ là:

- A. $x > 2$. B. $x \in \mathbb{R}$. C. $x > 1$. D. $x < 1$.

Câu 10. Tìm điều kiện của bất phương trình $\frac{2x-3}{\sqrt{6-3x}} < x-2$.

- A. $x \geq 2$. B. $x > 2$. C. $x \leq 2$. D. $x < 2$.

Câu 11. Tam giác ABC có $C = 150^\circ$, $BC = \sqrt{3}$, $AC = 2$. Tính cạnh AB

- A. 1. B. $\sqrt{13}$. C. 10. D. $\sqrt{3}$.

Câu 12. Tính diện tích tam giác ABC có ba cạnh là 13, 14, 15.

- A. $16\sqrt{24}$. B. $\sqrt{6411}$. C. 168. D. 84.

Câu 13. Phương trình $mx^2 - mx + 2 = 0$ có nghiệm khi và chỉ khi

- A. $m \leq 0$ hoặc $m \geq 8$. B. $m < 0$ hoặc $m \geq 8$.
C. $0 < m \leq 8$. D. $0 \leq m \leq 8$.

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 5x - 4 < 0$ là

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

Câu 15. Cho tam giác ABC có $AB = 2$, $AC = 2$, $BC = 1$. Giá trị $\cos A$ bằng:

- A. $\frac{7}{16}$. B. $\frac{7}{32}$. C. $\frac{7}{8}$. D. 0.

Câu 16. Số $x=3$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $5-x < 1$. B. $3x+1 < 4$. C. $4x-11 > x$. D. $2x-1 > 3$.

Câu 17. Nhị thức nào sau đây nhận giá trị âm với mọi số x nhỏ hơn $-\frac{2}{3}$?

- A. $f(x) = 3x + 2$. B. $f(x) = -3x - 2$. C. $f(x) = 2x + 3$. D. $f(x) = -6x - 4$.

Câu 18. Cho $f(x) = 2x + 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai

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

Câu 19. Với hai số x, y dương thỏa $xy = 36$. Bất đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. Tất cả đều đúng. B. $x^2 + y^2 \geq 2xy = 72$.
C. $\left(\frac{x+y}{2}\right)^2 \geq xy = 36$. D. $x+y \geq 2\sqrt{xy} = 12$.

Câu 20. Tìm tọa độ giao điểm của 2 đường thẳng sau đây:

$$\Delta_1: \begin{cases} x = 22 + 2t \\ y = 55 + 5t \end{cases} \text{ và } \Delta_2: \begin{cases} x = 12 + 4t' \\ y = -15 - 5t' \end{cases}$$

- A. (2; 5). B. (6; 5). C. (0; 0). D. (-5; 4).

Câu 21. Nghiệm của phương trình: $\sqrt{3-x+x^2} - \sqrt{2+x-x^2} = 1$ là:

- A. $\{1; 2\}$. B. $\{0; 1\}$. C. $\frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$.

Câu 22. Đường tròn (C) có tâm $I(-2; -2)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 5x + 12y - 10 = 0$. Bán kính R của đường tròn (C) bằng:

- A. $R = 44$. B. $R = \frac{7}{13}$. C. $R = \frac{44}{13}$. D. $R = \frac{24}{13}$.

Câu 23. Cho a, b, c dương. Bất đẳng thức nào đúng?

- A. $(a+b+c)\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) \leq 9$. B. $(a+b+c)\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) \geq 9$.

C. $(a+b+c)\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right) \leq 3.$

D. $(a+b+c)\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right) \geq 3.$

Câu 24. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x^2 - 4x} + \sqrt{25 - x^2}$ là

A. $[-5; 5].$

B. $(-\infty; 0] \cup [4; +\infty).$

C. $[-5; 0] \cup [4; 5].$

D. $(-5; 0) \cup (4; 5).$

Câu 25. Bất phương trình $\frac{2-x}{2x+1} \geq 0$ có tập nghiệm là:

A. $\left[-\frac{1}{2}; 2\right].$

B. $\left[\frac{-1}{2}; 2\right].$

C. $\left[\frac{-1}{2}; 2\right).$

D. $\left(\frac{-1}{2}; 2\right].$

Câu 26. Cho hai điểm $A(-1; 2)$, $B(3; 1)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+t \end{cases}$. Tọa độ điểm C thuộc Δ để tam giác

ACB cân tại C là

A. $\left(\frac{7}{6}; -\frac{13}{6}\right).$

B. $\left(\frac{13}{6}; \frac{7}{6}\right).$

C. $\left(-\frac{7}{6}; \frac{13}{6}\right).$

D. $\left(\frac{7}{6}; \frac{13}{6}\right).$

Câu 27. Cho các số thực a, b, c . Trong các bất đẳng thức sau, bất đẳng thức nào **sai**?

A. $a^2 + b^2 + c^2 \geq a(b+c)$

B. $4a^2 + b^2 + 1 \geq 2ab + b + 2a$

C. $a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + bc + ca$

D. $a^5 + b^5 \geq a^2 b^2 (a+b)$

Câu 28. Tập nào sau đây chứa trong tập nghiệm của phương trình: $|x|\sqrt{x+3} > 0$?

A. $(-2; 10).$

B. $(1; 10).$

C. $(-4; +\infty).$

D. $(-3; 1).$

Câu 29. Hình bình hành $ABCD$ có $AB = a$, $BC = a\sqrt{2}$ và $BAD = 45^\circ$. Khi đó hình bình có diện tích là

A. $a^2\sqrt{3}.$

B. $2a^2.$

C. $a^2\sqrt{2}.$

D. $a^2.$

Câu 30. Tập nghiệm bất phương trình $\frac{x^2 - 5x + 6}{x-1} \geq 0$ là:

A. $(-\infty; 1) \cup [2; 3].$

B. $(1; 3].$

C. $(1; 2] \cup [3; +\infty).$

D. $[2; 3].$

Câu 31. Cho tam giác ABC có $BC^2 > AB^2 + AC^2$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\hat{A}$ là góc tù.

B. $\hat{A}$ là góc nhọn.

C. $\hat{A}$ là góc vuông.

D. $\hat{A}$ là góc nhỏ nhất.

Câu 32. Một học sinh giải phương trình $1 - \sqrt{13 + 3x^2} > 2x$ (1) tuân tự như sau

(I) $(1) \Leftrightarrow 1 - 2x > \sqrt{13 + 3x^2}$ (2)

(II) $(2) \Leftrightarrow (1 - 2x)^2 > 13 + 3x^2$, với $x < \frac{1}{2}$ (3)

(III) $(3) \Leftrightarrow x^2 - 4x - 12 > 0$, với $x < \frac{1}{2}$ (4)

(IV) $(4) \Leftrightarrow x < 2$

Lý luận trên nếu sai, thì sai từ bước nào?

A. (III).

B. (IV).

C. Lý luận đúng.

D. (II).

Câu 33. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ x \geq y - 3 \\ 2y \geq 8 - x \\ y \leq 6 \end{cases}$ là phần mặt phẳng chứa điểm

A. $(8; 4).$

B. $(0; 0).$

C. $(2; 1).$

D. $(1; 2).$

Câu 34. Tính góc tạo bởi giữa hai đường thẳng $d_1: x + \sqrt{3}y = 0$ và $d_2: x + 10 = 0$.

A. 90° .

B. 30° .

C. 45° .

D. 60° .

Câu 35. Hệ phương trình $\begin{cases} 2x-1 > 0 \\ x-m < 3 \end{cases}$ vô nghiệm khi và chỉ khi

A. $m \geq -\frac{5}{2}$.

B. $m < -\frac{5}{2}$.

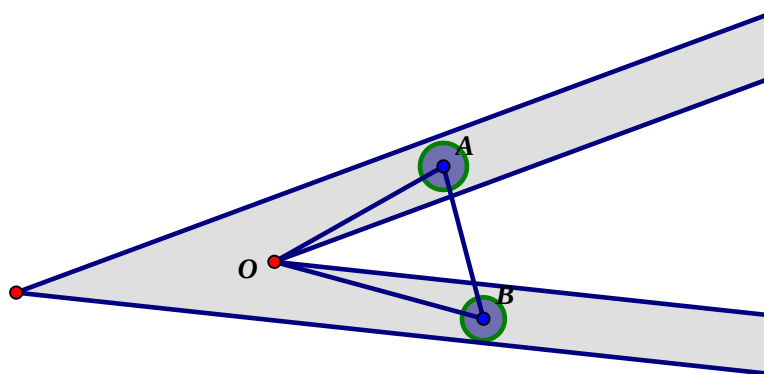
C. $m \leq -\frac{5}{2}$.

D. $m < \frac{7}{2}$.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 1. Giải bất phương trình $x(x+5) \leq 2(x^2+2)$.

Câu 2. Trong cuộc thi giải trí toán học tổ chức nhân dịp hoạt động chào mừng Ngày nhà giáo Việt Nam có một trò chơi như sau: Người ta thiết kế hai đường ray tạo với nhau một góc 30° như hình vẽ dưới đây. Trên các đường thẳng Ox và Oy người ta để hai vật nặng cùng trọng lượng. Buộc hai vật thể với nhau bằng một thanh cứng $AB = 1m$ sao cho mỗi vật đều có thể chuyển động được trên hai đường ray. Nối hai vật bằng một sợi giây vòng qua một cột có gốc tại O . Người tham dự cuộc thi sẽ đứng tại vị trí điểm B để kéo vật thể chuyển động trên Oy . Người thắng cuộc sẽ là người kéo được vật thể ra xa nhất so với điểm gốc O . Hãy dùng kiến thức toán học để tính toán vị trí xa nhất mà người tham dự cuộc thi có thể đạt được.



Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai điểm $A(1;2)$, $B(4;3)$. Tính tổng tất cả các hoành độ của điểm M thuộc trục Ox sao cho $AMB = 45^\circ$.

Câu 4. Gọi M, m lần lượt là GTLN và GTNN của hàm số $f(x) = x \left(\frac{2017 + \sqrt{2019 - x^2}}{2018} \right)$ trên tập xác định của nó. Tìm số phần tử của tập hợp $\mathbb{N}^* \cap [m; M]$?

----- **HẾT** -----



Họ và tên : Lớp:

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1. Cho đường thẳng Δ có phương trình tổng quát: $-2x + 3y - 1 = 0$. Vector nào sau đây **không** là vector chỉ phương của Δ ?

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

Câu 2. Cho mệnh đề "Hai bất phương trình tương đương là hai bất phương trình ...". Hãy chọn một kết quả trong bốn kết quả sau điền tiếp vào dấu "..." để được một mệnh đề đúng.

- A. có hai tập nghiệm khác nhau.
B. có một tập nghiệm là con của tập nghiệm kia.
C. có tập nghiệm khác $\emptyset$.
D. có cùng tập nghiệm.

Câu 3. Cho hai số thực a, b tùy ý. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $|a + b| = |a| + |b|$. B. $|a + b| \leq |a| + |b|$. C. $|a + b| < |a| + |b|$. D. $|a + b| > |a| + |b|$.

Câu 4. Số -2 thuộc tập nghiệm của bất phương trình nào?

- A. $3x - 1 > 0$. B. $3x + 2 > 0$. C. $-2x - 1 < 0$. D. $4x - 5 < 0$.

Câu 5. Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = ax + b$ ($a \neq 0$). Chọn kết quả **sai** trong các kết quả sau.

- A. $f(x)$ có giá trị bằng 0 khi $x = -\frac{b}{a}$.
B. $f(x)$ có giá trị cùng dấu với hệ số a khi x lấy các giá trị trong khoảng $\left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$.
C. $f(x)$ có giá trị trái dấu với hệ số a khi x lấy các giá trị trong khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$.
D. $f(x)$ có giá trị cùng dấu với hệ số a khi x lấy các giá trị trong khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Câu 6. Phương trình đường thẳng đi qua $N(1; 2)$ và song song với đường thẳng $2x + 3y - 12 = 0$ là.

- A. $4x + 6y + 1 = 0$. B. $2x - 3y - 8 = 0$. C. $2x + 3y - 8 = 0$. D. $2x + 3y + 8 = 0$.

Câu 7. Cho hai điểm $A(4; -1), B(1; -4)$. Viết phương trình tổng quát đường trung trực đoạn AB .

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

Câu 8. Cho bất phương trình $x - 2y + 5 > 0$ có tập nghiệm là S . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

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

Câu 9. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng (d) có phương trình $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$. Vectơ

nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng (d) ?

- A. $\vec{u}(1; 2)$. B. $\vec{u}(2; -1)$. C. $\vec{u}(1; 3)$. D. $\vec{u}(-4; 1)$.

Câu 10. Tam giác ABC có $AB = 8$ cm, $BC = 10$ cm, $CA = 6$ cm. Đường trung tuyến AM của tam giác đó có độ dài bằng

- A. 4 cm. B. 5 cm. C. 6 cm. D. 7 cm.

Câu 11. Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 12x - 13$ nhận giá trị không âm khi và chỉ khi

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

C. $x \in [-1; 13]$.

D. $x \in (-1; 13)$.

Câu 12. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $x + \sqrt{x-2} \leq 2 + \sqrt{x-2}$.

A. $[2; +\infty)$.

B. $\emptyset$.

C. $(-\infty; 2)$.

D. $\{2\}$.

Câu 13. Tính diện tích tam giác có ba cạnh là 9, 10, 11.

A. 44.

B. $30\sqrt{2}$.

C. 42.

D. $50\sqrt{3}$.

Câu 14. Bất phương trình $5x - 1 > \frac{2x}{5} + 3$ có nghiệm là

A. $x > -\frac{5}{2}$.

B. $x < 2$.

C. $x > \frac{20}{23}$.

D. $\forall x$.

Câu 15. Cho đường thẳng $d: 2x - y + 3 = 0$ và điểm $M(5; -2)$. Đối với đường thẳng d , điểm nào dưới đây nằm cùng một phía đối với điểm M ?

A. $N(1; 6)$.

B. $N(-4; 0)$.

C. $N(-2; 4)$.

D. $N(3; -1)$.

Câu 16. Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{2x+6} > 3 + 2\sqrt{2x+6}$.

A. $x > -3$.

B. Điều kiện khác.

C. $x < -3$.

D. $x \geq -3$.

Câu 17. Tính diện tích tam giác có ba cạnh lần lượt là $\sqrt{3}$, $\sqrt{2}$ và 1.

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

B. $\sqrt{3}$.

C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$.

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

Câu 18. Cặp số $(1; -1)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $x + y - 3 > 0$.

B. $-x - y < 0$.

C. $x + 3y + 1 < 0$.

D. $-x - 3y - 1 < 0$.

Câu 19. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có biệt thức $\Delta = b^2 - 4ac$. Chọn kết quả **sai** trong các kết quả sau.

A. Nếu $\Delta = 0$ thì $a \cdot f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

B. Nếu $\Delta > 0$ thì $f(x)$ cùng dấu với hệ số a khi x lấy các giá trị trong khoảng $\left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$ và trái dấu với hệ số a khi x lấy các giá trị trong khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$.

C. Nếu $\Delta > 0$ thì $f(x)$ cùng dấu với hệ số a khi $x < x_1$ hoặc $x > x_2$, $f(x)$ trái dấu với hệ số a khi $x_1 < x < x_2$ (trong đó x_1, x_2 ($x_1 < x_2$) là hai nghiệm của $f(x)$).

D. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 20. Cho $a, b \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $|a+b| < |a|+|b|$

B. $|a+b| = |a|+|b|$

C. $|a+b| \leq |a|+|b|$

D. $|a+b| > |a|+|b|$

Câu 21. Viết phương trình tham số của đường thẳng (D) đi qua điểm $A(-1; 2)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: 2x - y + 4 = 0$.

A. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = t \\ y = 4 - 2t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 + t \end{cases}$.

Câu 22. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x-1}{(x-2)(x^2-5x+4)} \geq 0$ là:

A. $(-\infty; 2) \cup (4; +\infty) \setminus \{1\}$.

B. $(-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$.

C. $[2; 4]$.

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

Câu 23. Bất phương trình $|x-2| \leq |x+4|$ có tập nghiệm là

A. $[-1; +\infty)$.

B. $\mathbb{R}$.

C. $\{-2\}$.

D. $\{-6\}$.

Câu 24. Tập hợp các giá trị m để hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x-1 \geq 3 \\ x-m \leq 0 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất là:

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

Câu 25. Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào tương đương với bất phương trình $2x > 1$?

- A. $4x^2 > 1$. B. $2x + \sqrt{x+2} > 1 + \sqrt{x+2}$.
C. $2x + \sqrt{x-2} > 1 + \sqrt{x-2}$. D. $2x - \frac{1}{x-3} > 1 - \frac{1}{x-3}$.

Câu 26. Diện tích S của tam giác sẽ thỏa mãn hệ thức nào trong hai hệ thức sau đây?

- I. $S^2 = p(p-a)(p-b)(p-c)$.
II. $16S^2 = (a+b+c)(a+b-c)(a-b+c)(-a+b+c)$.

- A. Chỉ II. B. Cả I và II. C. Không có. D. Chỉ I.

Câu 27. 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. $\frac{2}{\sqrt{74}}$. B. $\frac{10}{\sqrt{74}}$. C. $\frac{4}{\sqrt{74}}$. D. $\frac{6}{\sqrt{74}}$.

Câu 28. Trong mặt phẳng Oxy , hãy cho biết đường thẳng nào đi qua điểm $A(2;1)$ và song song với đường thẳng $\Delta: 2x + 3y - 2 = 0$?

- A. $x - y + 3 = 0$. B. $4x + 6y - 11 = 0$. C. $-2x - 3y + 7 = 0$. D. $3x - 2y - 4 = 0$.

Câu 29. Giải bất phương trình: $\frac{x}{x-2} - \frac{2}{x+1} < 1$.

- A. $x \leq -1$ hoặc $x \geq 2$. B. $x < -1$ hoặc $x > 2$.
C. $-1 < x < 2$. D. $-1 \leq x \leq 2$.

Câu 30. Cho tam giác ABC có $AB = 3$, $AC = 4$, $BC = 5$. Bán kính đường tròn nội tiếp tam giác bằng

- A. $\frac{4}{5}$. B. $\frac{3}{4}$. C. 1. D. $\frac{8}{9}$.

Câu 31. Giải bất phương trình $|2x+5| \leq x^2 + 2x + 4$ được các giá trị x thỏa mãn

- A. $x \leq -1$ hoặc $x \geq 1$. B. $-1 \leq x \leq 1$.
C. $x \leq 1$. D. $x \geq 1$.

Câu 32. Cho x, y là hai số thực bất kỳ thỏa $xy = 2$. Giá trị nhỏ nhất của $A = x^2 + y^2$.

- A. 2. B. 1. C. 0. D. 4.

Câu 33. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 4 > 0$.

- A. $S = (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$. B. $S = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.
C. $S = (-2; 2)$. D. $S = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$.

Câu 34. Bất phương trình $(m-2)x > 5$ vô nghiệm khi

- A. $m > 2$. B. $m < 2$. C. $m = 2$. D. $m \neq 2$.

Câu 35. Biết rằng giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x) = (3x+1)(1-x)$ với $x \in \left(-\frac{1}{3}; 1\right)$ bằng $\frac{4}{3}$. Dấu bằng xảy ra tại x bằng

- A. 0. B. $\sqrt{3}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{2}{3}$.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 1. Tìm m để biểu thức sau luôn âm

$$f(x) = mx^2 - x - 1.$$

Câu 2. Cho tam giác ABC . Chứng minh rằng $\frac{2}{h_a} = \frac{1}{r} - \frac{1}{r_a} = \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c}$

Câu 3. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có đỉnh $A(4; -1)$ phương trình đường cao và trung tuyến kẻ từ đỉnh B lần lượt là $2x - 3y + 12 = 0$ và $2x + 3y = 0$. Xác định tọa độ các đỉnh còn lại của tam giác ABC .

Câu 4. Cho a, b là số thực dương thỏa mãn $a^2 + b^2 = 2$. Chứng minh rằng

$$(a+b)^5 \geq 16ab\sqrt{(1+a^2)(1+b^2)}.$$

----- HẾT -----



Họ và tên :Lớp:.....

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

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

Câu 2. Tập nghiệm của bất phương trình $x(x - 6) + 5 - 2x > 10 + x(x - 8)$ là

- A. $S = (5; +\infty)$. B. $S = \emptyset$. C. $S = \mathbb{R}$. D. $S = (-\infty; 5)$.

Câu 3. Cho tam giác ΔABC có $AB = 9, BC = 8, \angle C = 60^\circ$. Tính độ dài đoạn AC .

- A. $\sqrt{73}$. B. $\sqrt{217}$. C. 8 D. $\sqrt{113}$.

Câu 4. Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 2x$. Chọn khẳng định đúng.

- A. $f(x) > 0, \forall x \in (1; +\infty)$. B. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) < 0, \forall x \in (0; 2)$.

Câu 5. Tính diện tích tam giác có ba cạnh lần lượt là 5, 12, 13.

- A. $7\sqrt{5}$. B. 60. C. 30. D. 34.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{5x+1}{2} + \sqrt{3-x} \geq \frac{x}{2} + \sqrt{3-x}$ là

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

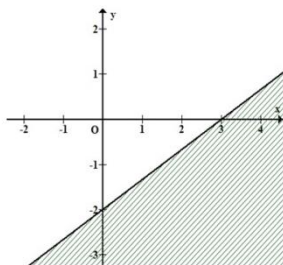
Câu 7. Cho tam giác ABC có $AB = 9, AC = 12, BC = 15$. Khi đó đường trung tuyến AM của tam giác có độ dài bằng bao nhiêu?

- A. 8. B. 9. C. 10. D. 7,5.

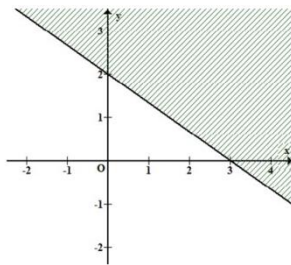
Câu 8. Đường thẳng $d: \begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$ có vectơ pháp tuyến có tọa độ là:

- A. 1;1. B. -4;-6. C. 2;-3. D. -3;2.

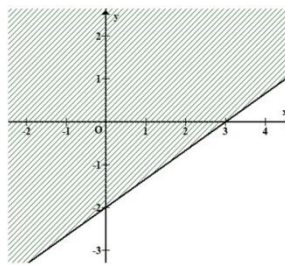
Câu 9. Hình vẽ nào sau đây biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $2x - 3y - 6 \leq 0$ (miền không tô đậm kể cả bờ)?



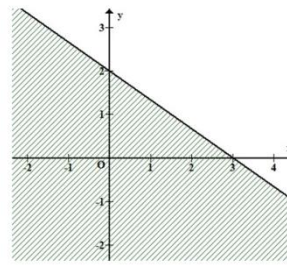
H1



H2



H3



H4

- A. H4 B. H1 C. H2 D. H3

Câu 10. Trong các cặp số sau đây, cặp nào không là nghiệm của bất phương trình $2x + y < 1$?

- A. (0;1). B. (3;-7). C. (-2;1). D. (0;0).

Câu 11. Bất phương trình sau đây tương đương với bất phương trình $x + 5 > 0$?

- A. $x^2(x + 5) > 0$. B. $\sqrt{x + 5}(x + 5) > 0$.

C. $\sqrt{x+5}(x-5) > 0$.

D. $(x-1)^2(x+5) > 0$.

Câu 12. Nếu $2a > 2b$ và $-3b < -3c$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $a^2 > c^2$.

B. $a < c$.

C. $a > c$.

D. $-3a > -3c$.

Câu 13. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. Bất phương trình $ax + b < 0$ vô nghiệm khi $a = 0$ và $b \geq 0$.

B. Bất phương trình $ax + b < 0$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$ khi $a = 0$ và $b < 0$.

C. Bất phương trình $ax + b < 0$ vô nghiệm khi $a = 0$.

D. Bất phương trình bậc nhất một ẩn luôn có nghiệm.

Câu 14. Bất phương trình $ax + b > 0$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi

A. $\begin{cases} a = 0 \\ b > 0 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} a = 0 \\ b \neq 0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} a = 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases}$.

Câu 15. Tam thức bậc hai nào sau đây luôn dương với mọi $x \in \mathbb{R}$?

A. $x^2 - 2x + 1$.

B. $x^2 - 8x + 192$.

C. $x^2 - 3x + 2$.

D. $-5x^2 + 2x - 229$.

Câu 16. Cho hai số thực a, b tùy ý. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $|a + b| > |a| + |b|$.

B. $|a + b| = |a| + |b|$.

C. $|a + b| \leq |a| + |b|$.

D. $|a + b| < |a| + |b|$.

Câu 17. Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{5x}{x^2+1} + \frac{3x-2}{2x-5} \leq 7 + \frac{4}{2x-5}$

A. $x \leq \frac{5}{2}$.

B. $x \neq \frac{5}{2}$.

C. $x \geq \frac{5}{2}$.

D. $x > \frac{5}{2}$.

Câu 18. Cho đường thẳng $\Delta: 2x - y + 1 = 0$. Điểm nào sau đây nằm trên đường thẳng Δ ?

A. $D(0; -1)$.

B. $A(1; 1)$.

C. $B\left(\frac{1}{2}; 2\right)$.

D. $B\left(\frac{1}{2}; -2\right)$.

Câu 19. Phương trình nào sau đây là phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(a; 0); B(0; b); a, b \neq 0$?

A. $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

B. $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 0$.

C. $ax + by = ab$.

D. $ax + by = 1$.

Câu 20. Câu nào đúng trong các câu sau?

A. Miền nghiệm của bất phương trình $x > 0$ là nửa mặt phẳng bên phải trục tung kể cả biên (bờ).

B. Miền nghiệm của bất phương trình $2x - y - 1 > 0$ chứa điểm $M(-1; 1)$.

C. Miền nghiệm của bất phương trình $100x + 400y + 1 \geq 0$ là nửa mặt phẳng kể cả bờ.

D. Miền nghiệm của bất phương trình $2x - y - 1 > 0$ chứa điểm $O(0; 0)$.

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{1}{x-3} \geq \frac{1}{x+3}$ là

A. $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$.

B. $\mathbb{R}$.

C. $(3; +\infty)$.

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

Câu 22. Các nghiệm tự nhiên bé hơn 4 của bất phương trình $\frac{2x}{5} - 23 < 2x - 16$ là

A. Một kết quả khác.

B. $\{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.

C. $-\frac{35}{8} < x < 4$.

D. $\{0; 1; 2; 3\}$.

Câu 23. Cho tam giác ABC có $A(2; 6)$, $B(0; 3)$, $C(4; 0)$. Phương trình đường cao AH của ΔABC là:

A. $3x - 4y + 18 = 0$.

B. $4x - 3y + 10 = 0$.

C. $3x + 4y - 30 = 0$.

D. $4x - 3y - 10 = 0$.

Câu 24. Tập nghiệm của bất phương trình $(x^2 + x - 2)\sqrt{2x^2 - 1} < 0$ là

A. $\left(-1; \frac{5 - \sqrt{13}}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.

B. $\left\{-4; -5; -\frac{9}{2}\right\}$.

C. $\left(-2; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cup \left(\frac{\sqrt{2}}{2}; 1\right)$.

D. $(-\infty; -5] \cup \left[\frac{17}{5}; 5\right) \cup \{3\}$.

Câu 25. Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - x - 12 \geq 0$. Tập nào sau đây **không** là tập con của S .

A. $(-\infty; -5]$.

B. $[0; +\infty)$.

C. $(-\infty; -3]$.

D. $[5; +\infty)$.

Câu 26. Tập hợp các giá trị của m để phương trình $\sqrt{x-1} + \frac{x-m}{\sqrt{x-1}} = \frac{2m}{\sqrt{x-1}}$ có nghiệm là:

A. $\left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

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

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

D. $(1; +\infty)$.

Câu 27. Tính chu vi tam giác ABC biết rằng $AB = 6$ và $2\sin A = 3\sin B = 4\sin C$.

A. 26.

B. 13.

C. $5\sqrt{26}$.

D. $10\sqrt{6}$.

Câu 28. Cho tam giác ABC đều nội tiếp đường tròn bán kính $R = 8$. Tính diện tích của tam giác ABC .

A. 30.

B. 26.

C. $48\sqrt{3}$.

D. $24\sqrt{3}$.

Câu 29. Gọi x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 4x - 2} = |2x - 1|$. Tính tổng $S = x_1 + x_2$.

A. $S = -\frac{8}{3}$.

B. $S = \frac{4}{3}$.

C. $S = -\frac{4}{3}$.

D. $S = \frac{8}{3}$.

Câu 30. Cho $a, b, c > 0$ và $a + b + c = 1$. Dùng bất đẳng thức Côsi ta chứng minh được

$\left(1 + \frac{1}{a}\right)\left(1 + \frac{1}{b}\right)\left(1 + \frac{1}{c}\right) \geq 64$. Dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi nào:

A. $a = b = c = 1$.

B. $a = b = c = \frac{1}{3}$.

C. $a = 1, b = c = 0$.

D. $a = b = c$.

Câu 31. Bất phương trình $|2x - 5| \leq 3$ có tập nghiệm là

A. $(2; 3)$.

B. $\left\{\frac{5}{2}\right\}$.

C. $\{0\}$.

D. $[1; 4]$.

Câu 32. Tìm m để hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+3)(4-x) > 0 \\ x < m-1 \end{cases}$ có nghiệm?

A. $m > -2$.

B. $m = 5$.

C. $m > 5$.

D. $m < 5$.

Câu 33. Cho tam giác ABC có $A(1; 1), B(0; -2), C(4; 2)$. Viết phương trình tổng quát của trung tuyến AM .

A. $x - y = 0$.

B. $2x + y - 3 = 0$.

C. $x + 2y - 3 = 0$.

D. $x + y - 2 = 0$.

Câu 34. Tính khoảng cách d từ điểm $M(2; 0)$ đến đường thẳng $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 - 4t \end{cases}$.

A. $d = \frac{8}{5}$.

B. $d = \frac{2}{5}$.

C. $d = \frac{\sqrt{5}}{2}$.

D. $d = \frac{2}{\sqrt{5}}$.

Câu 35. Cho hàm số $y = x + \frac{4}{x-1}$, ($x > 1$). Giá trị nhỏ nhất của y là:

A. 5

B. 2.

C. 4.

D. 3.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 1. Tìm m để biểu thức sau luôn dương: $(m^2 + 2)x^2 - 2(m+1)x + 1$.

Câu 2. Cho tam giác ABC có $m_b^2 + m_c^2 = 5m_a^2$. Chứng minh: $\sin^2 B + \sin^2 C = \sin^2 A$.

Câu 3. Cho tam giác ABC , biết $A(1;3)$ và hai trung tuyến có phương trình là $x - 2y + 1 = 0, y - 1 = 0$. Hãy lập phương trình tổng quát, tham số của mỗi cạnh $\triangle ABC$.

Câu 4. Cho a, b là các số thực thuộc đoạn $[0;1]$. Chứng minh rằng $(1-a)(1-b)(a+b) \leq \frac{8}{27}$.

----- **HẾT** -----



Họ và tên :Lớp:.....

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1. Miền nghiệm của bất phương trình $5(x+2) - 9 < 2x - 2y + 7$ không chứa điểm nào trong các điểm sau?

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

Câu 2. Tìm tọa độ vectơ chỉ phương của đường thẳng song song với trục Oy .

- A. $(1; -1)$. B. $(1; 0)$. C. $(0; 1)$. D. $(1; 1)$.

Câu 3. Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng $y = 2x - 3$ có một véc-tơ pháp tuyến $\vec{n}$ là

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

Câu 4. Miền của bất phương trình $2x + y > 1$ không chứa điểm nào sau đây?

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

Câu 5. Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $O(0; 0)$ và song song với đường thẳng có phương trình $6x - 4y + 1 = 0$.

- A. $3x - y - 1 = 0$. B. $3x - 2y = 0$. C. $6x - 4y - 1 = 0$. D. $4x + 6y = 0$.

Câu 6. Họa độ cặp số $(1; -1)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $x + y - 3 > 0$. B. $-x - y < 0$. C. $x + 3y + 1 < 0$. D. $-x - 3y - 1 < 0$.

Câu 7. Tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = AC = a$. Đường trung tuyến BM có độ dài là

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

Câu 8. Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 3x - 4$ âm khi.

- A. $x \in (-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$. B. $x \in (-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$.
C. $x \in [-4; 2]$. D. $(-1; 4)$.

Câu 9. Đường thẳng đi qua điểm $C(3; -2)$ và có hệ số góc $k = \frac{2}{3}$ có phương trình là

- A. $2x - 3y - 12 = 0$. B. $2x - 3y - 9 = 0$.
C. $3x - 2y - 13 = 0$. D. $2x + 3y = 0$.

Câu 10. Cho hàm số $y = ax + b, a > 0, a, b$ là tham số. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. Hàm số $y = ax + b$ nhận giá trị dương trên $\left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$.
B. Hàm số $y = ax + b$ nhận giá trị âm trên $\left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$.
C. Hàm số $y = ax + b$ nhận giá trị âm trên $\mathbb{R}$.
D. Hàm số $y = ax + b$ nhận giá trị dương trên $\mathbb{R}$.

Câu 11. Số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $\frac{|1-x|}{\sqrt{3-x}} > \frac{x-1}{\sqrt{3-x}}$?

- A. 1. B. 0. C. $\frac{3}{2}$. D. 2.

Câu 12. Cho tam giác ABC . Trung tuyến AM có độ dài :

- A. $\sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2}$. B. $\sqrt{b^2 + c^2 - a^2}$.
C. $\frac{1}{2}\sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2}$. D. $\sqrt{3a^2 - 2b^2 - 2c^2}$.

Câu 13. Tìm mệnh đề đúng?

- A. $a < b \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$. B. $a < b$ và $c < d \Rightarrow ac < bd$.
C. $a < b \Rightarrow ac < bc, (c > 0)$. D. $a < b \Rightarrow ac < bc$.

Câu 14. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng với mọi giá trị của $x \in \mathbb{R}$?

- A. $3 + x > 2 + x$. B. $3x^2 > 2x^2$. C. $2x > 3x$. D. $3x > 2x$.

Câu 15. Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $-2(x - y) + y > 3$?

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

Câu 16. Trong các giá trị sau, giá trị nào **không** là nghiệm của bất phương trình $2x + 1 > 0$.

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

Câu 17. Tìm điều kiện của bất phương trình $\frac{2x-3}{\sqrt{6-3x}} < x-2$.

- A. $x \leq 2$. B. $x \geq 2$. C. $x < 2$. D. $x > 2$.

Câu 18. Cho hai số thực a, b tùy ý. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $|a + b| = |a| + |b|$. B. $|a + b| \leq |a| + |b|$. C. $|a + b| < |a| + |b|$. D. $|a + b| > |a| + |b|$.

Câu 19. Cặp bất phương trình nào sau đây không tương đương?

- A. $x^2(x+2) < 0$ và $x+2 < 0$. B. $x^2(x+2) > 0$ và $x+2 > 0$
C. $\sqrt{x-1} \geq x$ và $(2x+1)\sqrt{x-1} \geq x(2x+1)$. D. $2x-1 + \frac{1}{x-3} < \frac{1}{x-3}$ và $2x-1 < 0$.

Câu 20. Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $AB = 2$, $BC = 3$, $CA = 4$. Tính góc ABC (chọn kết quả gần đúng nhất)

- A. $104^\circ 29'$. B. $75^\circ 31'$. C. 120° . D. 60° .

Câu 21. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $|x^2 - x - 12| > x + 12 - x^2$.

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

Câu 22. Cho tam giác ABC có $A = 30^\circ$, góc $B = 45^\circ$. Tìm $\frac{h_a}{h_b}$?

- A. $\frac{h_a}{h_b} = \frac{1}{2}$. B. $\frac{h_a}{h_b} = \sqrt{2}$. C. $\frac{h_a}{h_b} = \frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $\frac{h_a}{h_b} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$.

Câu 23. Cho $x^2 + y^2 = 1$, gọi $S = x + y$. Khi đó ta có

- A. $S \geq \sqrt{2}$. B. $-\sqrt{2} \leq S \leq \sqrt{2}$. C. $-1 \leq S \leq 1$. D. $S \leq \sqrt{2}$.

Câu 24. Cho hai điểm $A(1; -4)$ và $B(3; 2)$. Viết phương trình tổng quát của đường thẳng trung trực của đoạn AB .

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

Câu 25. Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì nhị thức bậc nhất $f(x) = 2|x+1| - (x+4)$ luôn dương?

- A. $x < -2$ hoặc $x > 2$. B. $-1 \leq x \leq 1$.
C. Một đáp số khác. D. $|x| > 2$.

Câu 26. Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + m \leq 0 & (1) \\ x^2 - x + 4 < x^2 - 1 & (2) \end{cases}$$

Hệ đã cho có nghiệm khi và chỉ khi:

- A. $m < 5$. B. $m > -5$. C. $m > 5$. D. $m < -5$.

Câu 27. Tìm tọa độ vector chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $A(-3; 2)$ và $B(1; 4)$

- A. $\vec{u} = (2; 1)$. B. $\vec{u} = (-1; 2)$. C. $\vec{u} = (-2; 6)$. D. $\vec{u} = (1; 1)$.

Câu 28. Cho tam giác ABC có $BC = 5\text{cm}$, $BAC = 30^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

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

Câu 29. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta: 4x + 3y - 7 = 0$ và điểm $M(1; -2)$. Phương trình tất cả các đường thẳng song song với Δ và cách điểm M một khoảng bằng 1 là

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

Câu 30. Cho bất phương trình $(m^2 - 4)x \geq m - 1$. Với giá trị nào của m thì bất phương trình có tập nghiệm là rỗng?

- A. $\begin{cases} m = -2 \\ m = 1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m = 2 \\ m = 1 \end{cases}$. C. $m = 2$. D. $m = -2$.

Câu 31. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x-1}{(x-2)(x^2-5x+4)} \geq 0$.

- A. $(-\infty; 2) \cup (4; +\infty) \setminus \{1\}$. B. $(-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$.
C. $[2; 4]$. D. $(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $x^4 - 5x^2 + 4 < 0$ là

- A. $-2; -1 \cup 1; 2$. B. $-2; -1$. C. $1; 2$. D. $1; 4$.

Câu 33. Nghiệm của bất phương trình $|3x - 6| \sqrt{x - 3} \leq 0$ là:

- A. $x = 2$. B. $x = 3$ và $x = 2$. C. $x \geq 3$. D. $x = 3$.

Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x - 2006} > \sqrt{2006 - x}$ là gì?

- A. $(-\infty, 2006)$. B. $\{2006\}$. C. $\emptyset$. D. $[2006, +\infty)$.

Câu 35. Cho hàm số $y = x + \frac{1}{x-1}$ xác định trên $(1; +\infty)$. Gọi m là giá trị nhỏ nhất của hàm số, giá trị m nằm trong khoảng nào sau đây

- A. $(4; 7)$. B. $(2; 8)$. C. $(-2; 3)$. D. $(5; +\infty)$.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 1. Tìm m để biểu thức sau luôn dương

$$(m+2)x^2 + 2(m+2)x + m + 3$$

Câu 2. Tam giác ABC vuông tại A , đồng dạng với tam giác $A'B'C'$. Gọi $a' = B'C'$, $b' = A'C'$, $c' = A'B'$ và

h_a' là đường cao hạ từ A' của tam giác $A'B'C'$. Chứng minh rằng: $\frac{1}{h_a \cdot h_a'} = \frac{1}{b \cdot b'} + \frac{1}{c \cdot c'}$

Câu 3. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; 3)$ và hai đường trung tuyến là $BB': x - 2y + 1 = 0$, $CC': y - 1 = 0$. Xác định tọa độ đỉnh B và C .

Câu 4. Với $a, b, c > 0$ thỏa mãn điều kiện: $\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a} = 1$. Chứng minh rằng: $\sqrt{\frac{b}{a}} + \sqrt{\frac{c}{b}} + \sqrt{\frac{a}{c}} \leq 1$

----- **HẾT** -----



Họ và tên : Lớp:

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN**Câu 1.** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $2x + 5y - 3z > 0$. B. $2x + y > 5$. C. $2x^2 + 5y^2 > 3$. D. $2x^2 + 3x + 1 > 0$.

Câu 2. Cho hai số thực a, b tùy ý. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $|a + b| \leq |a| + |b|$. B. $|a + b| < |a| + |b|$. C. $|a + b| > |a| + |b|$. D. $|a + b| = |a| + |b|$.

Câu 3. Nếu $a > b$ và $c > d$ thì bất đẳng thức nào sau đây luôn đúng?

- A. $a + c > b + d$. B. $a - c > b - d$. C. $ac > bd$. D. $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$.

Câu 4. Trong các hệ bất phương trình sau, hệ nào là hệ bất phương trình bậc nhất phương trình bậc nhất một ẩn?

- A. $\begin{cases} x^2 - 2x - 3 \leq 0 \\ 2x - 4 \geq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 2x - 3y > 7 \\ x + 7y \leq 9 \end{cases}$.
C. $\begin{cases} (\sqrt{2} - 1)x + 6 < 0 \\ 7\sqrt{2} \geq 3x - 5 \end{cases}$. D. $\begin{cases} 2x - 5 > 2(1 + \sqrt{x}) \\ 6x - 7 \leq 0 \end{cases}$.

Câu 5. Cho bất phương trình $4(x - 1) + 5(y - 3) > 2x - 9$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A. Điểm $D(2; 5)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.
B. Điểm $B(1; 1)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.
C. Điểm $C(-1; 1)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.
D. Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Câu 6. Cặp số $(2; 3)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $x - 3y + 7 < 0$. B. $2x - 3y - 1 > 0$. C. $x - y < 0$. D. $4x > 3y$.

Câu 7. Giải bất phương trình $2x - 1 \geq 0$. Kết quả tập nghiệm nào sau đây đúng?

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

Câu 8. Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $O(0; 0)$ và song song với đường thẳng có phương trình $6x - 4y + 1 = 0$.

- A. $4x + 6y = 0$. B. $3x - y - 1 = 0$. C. $3x - 2y = 0$. D. $6x - 4y - 1 = 0$.

Câu 9. Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $AB = 2$, $BC = 5$, $CA = 6$. Tính độ dài đường trung tuyến MA , với M là trung điểm của BC

- A. $\frac{\sqrt{15}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{55}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{110}}{2}$. D. $\sqrt{55}$.

Câu 10. Cho tam giác ABC có $AB = 5$; $BC = 7$; $AC = 8$. Số đo góc A bằng

- A. 90° . B. 60° . C. 30° . D. 45° .

Câu 11. Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = ax + b$ ($a \neq 0$). Chọn kết quả **sai** trong các kết quả sau.

A. $f(x)$ có giá trị bằng 0 khi $x = -\frac{b}{a}$.

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

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

D. $f(x)$ có giá trị cùng dấu với hệ số a khi x lấy các giá trị trong khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Câu 12. Bất phương trình $(x - \sqrt{5})^2 \geq (x + \sqrt{5})^2 - 10$ có tập nghiệm là

A. $S = (3; +\infty)$.

B. $S = \left[-\infty; \frac{\sqrt{5}}{2}\right]$.

C. $S = \left(\frac{\sqrt{5}}{2}; 3\right)$.

D. $S = \mathbb{R}$.

Câu 13. Cho hai điểm $A(4; 0), B(0; -5)$. Phương trình đoạn thẳng AB là

A. $\frac{x}{-5} + \frac{y}{4} = 1$.

B. $\frac{x}{-5} + \frac{y}{4} = 0$.

C. $\frac{x}{4} - \frac{y}{5} = 0$.

D. $\frac{x}{4} + \frac{y}{-5} = 1$.

Câu 14. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = -1 - t \\ y = 2 + 4t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. Một vector chỉ phương của đường thẳng Δ là

A. $\vec{u} = (-1; 4)$.

B. $\vec{u} = (-1; 2)$.

C. $\vec{u} = (2; 1)$.

D. $\vec{u} = (4; 1)$.

Câu 15. Cho tam giác ABC . Hỏi mệnh đề nào sau đây sai?

A. Đường trung trực của AB có $\vec{AB}$ là vector pháp tuyến.

B. $\vec{BC}$ là một vector pháp tuyến của đường cao AH .

C. $\vec{BC}$ là một vector chỉ phương của đường thẳng BC .

D. Các đường thẳng AB, BC, CA đều có hệ số góc.

Câu 16. Cho nhị thức bậc nhất $y = f(x) = ax + b, a \neq 0$ có bảng xét dấu như sau:

x	$-\infty$	$-\frac{b}{a}$	$+\infty$
$f(x) = ax + b$	$-$	0	$+$

Tìm phát biểu đúng.

A. $3a + b > 0$.

B. $b < 0$.

C. $a > 0$.

D. $b - a > 0$.

Câu 17. Tập nghiệm của bất phương trình $3x - 2y + 1 < 0$ là

A. Nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $3x - 2y + 1 = 0$ (không bao gồm đường thẳng).

B. Nửa mặt phẳng chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $3x - 2y + 1 = 0$ (bao gồm đường thẳng).

C. Nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $3x - 2y + 1 = 0$ (bao gồm đường thẳng).

D. Nửa mặt phẳng chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $3x - 2y + 1 = 0$ (không bao gồm đường thẳng).

Câu 18. Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x} \geq x$ là

A. $x \in (-1; 1)$.

B. $x \in (0; 1)$.

C. $x \in [0; 1]$.

D. $x \in [-1; 1]$.

Câu 19. Cho tam giác ABC có các cạnh $BC = a = 6 \text{ cm}, AC = b = 7 \text{ cm}, AB = c = 5 \text{ cm}$. Tính $\cos B$.

A. $\cos B = \frac{1}{15}$.

B. $\cos B = \frac{1}{5}$.

C. $\cos B = \frac{5}{7}$.

D. $\cos B = \frac{19}{35}$.

Câu 20. Cặp số nào sau đây **không** là nghiệm của bất phương trình $5x - 2(y - 1) \leq 0$?

A. $(-1; 0)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(1; 3)$.

D. $(-1; 1)$.

Câu 21. Cho ΔABC có $BC = a$, $BAC = 120^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC là

- A. $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. B. $R = a$. C. $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $R = \frac{a}{2}$.

Câu 22. Tập nghiệm của bất phương trình $x + \sqrt{x+2} \leq 2 + \sqrt{x+2}$ trên tập số thực là

- A. $\emptyset$. B. $(-\infty; 2)$. C. $\{2\}$. D. $[-2; 2]$.

Câu 23. Cho tam giác ABC có ba cạnh là 6, 8, 10. Tính bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC .

- A. 2 B. 1. C. $\sqrt{3}$. D. 4

Câu 24. Cho bất phương trình $x + 2m > 2 + mx$. Khi $m < 1$ tập nghiệm của bất phương trình là:

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

Câu 25. Cho tam giác ABC có $A(1; 1)$, $B(0; -2)$, $C(4; 2)$. Viết phương trình tổng quát của trung tuyến CM .

- A. $6x - 5y - 1 = 0$. B. $5x - 7y - 6 = 0$. C. $3x + 7y - 26 = 0$. D. $2x + 3y - 14 = 0$.

Câu 26. Bất phương trình $2|x+1| > x+4$ có tập nghiệm là

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

Câu 27. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x^2 - 3x + 1}{|4x - 3|} < 0$.

- A. $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$. B. $\left(\frac{1}{2}; 1\right) \setminus \left\{\frac{3}{4}\right\}$.
C. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (1; +\infty)$. D. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (1; +\infty) \setminus \left\{\frac{3}{4}\right\}$.

Câu 28. Tìm tập nghiệm của bất phương trình: $x^2 - 6x + 9 > 0$.

- A. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. B. $\{3\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $\mathbb{R}$.

Câu 29. Đường thẳng $\Delta: 5x + 3y = 15$ tạo với các trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng bao nhiêu?

- A. 5. B. 3. C. 15. D. 7,5.

Câu 30. Tổng các nghiệm nguyên của bất phương trình $(x+3)(x-1) \leq 0$ là

- A. -5. B. -4. C. 1. D. 4.

Câu 31. Cho các đa thức $\begin{cases} f(x) = \frac{16-4x}{x^2-x-12} - 4 \\ g(x) = \frac{1}{x-2} + \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x} \end{cases}$ tìm các giá trị của x để $f(x)$ luôn âm, và $g(x)$ luôn

dương

- A. $(-4; -\sqrt{2}) \cup (1; +\infty)$. B. $(-\sqrt{2}; 0) \cup (1; \sqrt{2}) \cup (2; +\infty)$.
C. $(-4; -3) \cup (0; 1) \cup (\sqrt{2}; 2)$. D. $(-3; \sqrt{2}) \cup (4; +\infty)$.

Câu 32. Nếu $1 < m < 2$ thì số nghiệm của phương trình $x^2 - 2mx + 5m - 6 = 0$ là bao nhiêu.

- A. Chưa xác định được B. 0.
C. 1. D. 2.

Câu 33. Cho ΔABC có $A(2; -1)$, $B(4; 5)$, $C(-3; 2)$. Viết phương trình tổng quát của đường cao BH .

- A. $3x + 5y - 37 = 0$. B. $3x - 5y - 13 = 0$.
C. $5x - 3y - 5 = 0$. D. $3x + 5y - 20 = 0$.

Câu 34. Cho $a, b, c > 0$. Xét các bất đẳng thức sau

I) $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2$ II) $\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a} \geq 3$ III) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \geq \frac{9}{a+b+c}$

Bất đẳng thức nào đúng?

A. Chỉ II) đúng.

B. Chỉ III) đúng.

C. Cả I), II), III) đúng.

D. Chỉ I) đúng.

Câu 35. Hàm số $y = \frac{9}{x} + \frac{4}{2-x}$ với $0 < x < 2$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = \frac{a}{b}$ (a, b nguyên dương, phân số $\frac{a}{b}$ tối giản). Khi đó $a+b$ bằng

A. 7.

B. 9.

C. 13.

D. 11.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 1. Tìm các giá trị nguyên của tham số m để $f(x) = 3(4-m^2)x^2 + 2(m-2)x + 1 \geq 0, \forall x \in R$.

Câu 2. Tam giác ABC vuông tại A . Gọi d là đường phân giác của góc A . Chứng minh rằng: $d = \frac{\sqrt{2}bc}{b+c}$.

Câu 3. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ với Oxy , cho tam giác ABC biết phương trình cạnh $BC: x-2y=5=0$, phương trình đường trung tuyến $BB': y-2=0$ và phương trình đường trung tuyến $CC': 2x-y-2=0$. Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác.

Câu 4. Cho a, b, c là các số thực dương. Chứng minh rằng: $a^2\sqrt{bc} + b^2\sqrt{ac} + c^2\sqrt{ab} \leq a^3 + b^3 + c^3$.

----- HẾT -----



Họ và tên :Lớp:.....

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN**Câu 1.** Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $4x + 3y > -3$?

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

Câu 2. Điểm $A(2; 1)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $x - y + 1 < 0$. B. $-2x + y - 2 > 0$. C. $2x - y + 1 > 0$. D. $x - 2y > 0$.

Câu 3. Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $2x + 5y - 2 \geq 0$. B. $2x + y + 2 \geq 0$. C. $x + 3y + 2 \leq 0$. D. $x + y + 2 \leq 0$.

Câu 4. Cho tam giác ABC có $B = 60^\circ$, $AB = 10$, $BC = 6$. Tính độ dài cạnh AC :

- A. $2\sqrt{19}$. B. $6\sqrt{2}$. C. 14. D. 76.

Câu 5. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai. B. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.
C. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai. D. $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.

Câu 6. Số $x = -1$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $2x - 1 > 0$. B. $x - 1 > 0$. C. $3 - x < 0$. D. $2x + 1 < 0$.

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

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

Câu 8. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 + t \\ y = 3 - 2t \end{cases}$. Hãy chỉ ra một vectơ chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng đã cho.

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

Câu 9. Tính diện tích tam giác ABC có ba cạnh là 13, 14, 15.

- A. $16\sqrt{24}$. B. 84. C. $\sqrt{6411}$. D. 168.

Câu 10. Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là

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

Câu 11. Cho bất phương trình $f(x) < g(x) < 0$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Phép biến đổi nào sau đây là sai?

- A. $f(x) < g(x) \Leftrightarrow 2f(x) < f(x) + g(x)$. B. $f(x) < g(x) \Leftrightarrow [f(x)]^2 < [g(x)]^2$.
C. $f(x) < g(x) \Leftrightarrow [f(x)]^3 < [g(x)]^3$. D. $f(x) < g(x) \Leftrightarrow f(x)g(x) > [g(x)]^2$.

Câu 12. Phương trình đường thẳng đi qua $N(1; 2)$ và song song với đường thẳng $2x + 3y - 12 = 0$ là.

- A. $2x + 3y - 8 = 0$. B. $2x + 3y + 8 = 0$. C. $4x + 6y + 1 = 0$. D. $2x - 3y - 8 = 0$.

Câu 13. Cho hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x - y > 0 \\ x - 3y + 3 < 0 \\ x + y - 5 > 0 \end{cases}$$

Hỏi khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A. Điểm $C(1; -1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
- B. Điểm $D(-2; 2)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
- C. Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
- D. Điểm $B(5; 3)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 14. Cho $m \in \mathbb{R}$. Biểu thức nào sau đây không phải là nhị thức bậc nhất đối với x ?

- A. $f(x) = -2018x + m^2 + 1$.
- B. $f(x) = 2017x + m + 1$.
- C. $f(x) = (m + 1)x + 2018$.
- D. $f(x) = (m^2 + 1)x + 2017$.

Câu 15. Cho tam giác ABC có $a = 2\sqrt{3}$, $b = 2\sqrt{2}$ và $c = 2$. Tính độ dài của trung tuyến AM .

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

Câu 16. Cho hai số thực a, b tùy ý. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $|a + b| < |a| + |b|$.
- B. $|a + b| > |a| + |b|$.
- C. $|a + b| = |a| + |b|$.
- D. $|a + b| \leq |a| + |b|$.

Câu 17. Tìm vector pháp tuyến của đường thẳng song song với trục Oy .

- A. $(1; 0)$.
- B. $(0; 1)$.
- C. $(-1; 0)$.
- D. $(1; 1)$.

Câu 18. Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x - 2006} > \sqrt{2006 - x}$ là gì?

- A. $(-\infty; 2006)$.
- B. $\{2006\}$.
- C. $\emptyset$.
- D. $[2006; +\infty)$.

Câu 19. Nếu $a > b > 0$, $c > d > 0$ thì bất đẳng thức nào sau đây **không đúng**?

- A. $ac > bc$.
- B. $a - c > b - d$.
- C. $a^2 > b^2$.
- D. $ac > bd$.

Câu 20. Tập nghiệm của bất phương trình $2x - 1 > x + 3$ là

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

Câu 21. Cho $\triangle ABC$ có $AB = 5$, $A = 40^\circ$, $B = 60^\circ$. Độ dài BC gần nhất với kết quả nào?

- A. 3,8.
- B. 3,7.
- C. 3,5.
- D. 3,1.

Câu 22. Tìm tất cả giá trị của m để khoảng cách từ $M(-1; 2)$ đến đường thẳng $\Delta: mx + y - m + 4 = 0$ bằng $2\sqrt{5}$?

- A. $m = \pm 2$.
- B. $m = -\frac{1}{2}$.
- C. $m = -2$.
- D. $m = -2$; $m = \frac{1}{2}$.

Câu 23. Tìm vector pháp tuyến của đường thẳng đi qua 2 điểm phân biệt $A(a; 0)$ và $B(0; b)$

- A. $(b; a)$.
- B. $(a; b)$.
- C. $(b; -a)$.
- D. $(-b; a)$.

Câu 24. Tập hợp nghiệm của bất phương trình sau: $\frac{1}{x+2} + 3 > \frac{3x+5}{x-2}$ là:

- A. $x < -\frac{12}{5}$ hoặc $-2 < x < 2$.
- B. $(-\infty; 2]$.
- C. $(2; +\infty)$.
- D. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Câu 25. Bất phương trình $x^2 - 10x + 16 < 0$ có tập nghiệm là

- A. $(8; +\infty)$
- B. $(2; 8)$
- C. $(-2; 8)$
- D. $(-\infty; 2)$

Câu 26. Bất phương trình $x^2 - x + \frac{1}{4} \leq 0$ có tập nghiệm là.

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

Câu 27. Cho bất phương trình: $(m-2)(x+3) < m^2 + m - 6$ (1). Xét các mệnh đề sau:

- I. Nếu $m < 2$: (1) có nghiệm là $x > m$.
II. Nếu $m > 2$: (1) có nghiệm là $x < m$.
III. Nếu $m = 2$: (1) vô nghiệm.
Mệnh đề nào đúng?

- A. I, II và III. B. Chỉ II. C. I và II. D. Chỉ I.

Câu 28. Hình bình hành $ABCD$ có $AB = a$, $BC = a\sqrt{2}$ và $\angle BAD = 45^\circ$. Khi đó hình bình có diện tích là

- A. $2a^2$. B. $a^2\sqrt{2}$. C. a^2 . D. $a^2\sqrt{3}$.

Câu 29. Hệ phương trình $\begin{cases} 2x-1 > 0 \\ x-m < 2 \end{cases}$ có nghiệm khi và chỉ khi

- A. $m < -\frac{3}{2}$. B. $m > -\frac{3}{2}$. C. $m \geq -\frac{3}{2}$. D. $m \leq -\frac{3}{2}$.

Câu 30. Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = \left| \frac{2x-1}{x-1} \right| - 2$ luôn dương?

- A. $\left(\frac{3}{4}, +\infty\right) \setminus \{1\}$. B. $\left(-\infty, \frac{3}{4}\right) \cup (3, +\infty)$.
C. $\left(\frac{3}{4}, 1\right)$. D. $(1, +\infty)$.

Câu 31. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x-1}{x^2+2x+1} < 0$ là:

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

Câu 32. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 7x + 6 < 0 & (1) \\ |2x-1| < 3 & (2) \end{cases}$ là.

- A. $(1; 6)$. B. $[1; 2]$. C. $(1; 2)$. D. $(-1; 6)$.

Câu 33. Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(3;0)$, $B(-5;4)$, $C(10;2)$. Đường thẳng d đi qua điểm C và đồng thời cách đều hai điểm A, B có phương trình là

- A. $x + 2y - 14 = 0$ hoặc $y - 2 = 0$. B. $-x - 2y + 7 = 0$.
C. $2x - y + 18 = 0$. D. $-x + 2y + 6 = 0$.

Câu 34. Cho các bất đẳng thức: $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2$ (I), $\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a} \geq 3$ (II), $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \geq \frac{9}{a+b+c}$ (III) (với $a, b, c > 0$). Bất đẳng thức nào trong các bất đẳng thức trên là đúng?

- A. chỉ I đúng. B. chỉ II đúng.
C. chỉ III đúng. D. I, II, III đều đúng.

Câu 35. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = x + \frac{2}{x-1}$ với $x > 1$.

- A. $m = 1 - 2\sqrt{2}$. B. $m = 1 - \sqrt{2}$. C. $m = 1 + \sqrt{2}$. D. $m = 1 + 2\sqrt{2}$.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 1. Tìm m để biểu thức sau luôn âm: $g(x) = (m - 4)x^2 + (2m - 8)x + m - 5$

Câu 2. Tam giác ABC vuông tại A có các cạnh và góc vuông là b và c . Lấy một điểm M trên cạnh BC sao cho $\angle BAM = \alpha$. Chứng minh rằng $AM = \frac{bc}{b \cos \alpha + c \sin \alpha}$.

Câu 3. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có đỉnh $A(4; -1)$ phương trình đường cao và trung tuyến kẻ từ đỉnh B lần lượt là $2x - 3y + 12 = 0$ và $2x + 3y = 0$. Xác định tọa độ các đỉnh còn lại của tam giác ABC .

Câu 4. Với $x > 0$, tìm giá trị nhỏ nhất của các hàm số sau $y = 3x^2 + \frac{1}{x}$.

----- **HẾT** -----



Họ và tên : Lớp:

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN**Câu 1.** Tìm điều kiện của bất phương trình $\sqrt{x-2} > \frac{12x}{x-1}$.

- A. $x \neq 1$. B. $x > 1$. C. $x > 2$. D. $x \geq 2$.

Câu 2. Phương trình đường thẳng đi qua $N(1; 2)$ và song song với đường thẳng $2x + 3y - 12 = 0$ là.

- A. $2x - 3y - 8 = 0$. B. $2x + 3y - 8 = 0$. C. $2x + 3y + 8 = 0$. D. $4x + 6y + 1 = 0$.

Câu 3. Cho nhị thức bậc nhất $y = f(x) = ax + b, b \neq 0$ có bảng xét dấu sau

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$y = f(x)$		$+$	$-$

Tìm phát biểu đúng.

- A. $b - a > 0$. B. $3a + b > 0$. C. $a > 0$. D. $b < 0$.

Câu 4. Bất phương trình $\frac{2x-5}{3} > \frac{x-3}{2}$ có tập nghiệm là

- A. $\left(-\frac{1}{4}; +\infty\right)$. B. $(2; +\infty)$. C. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 5. Cho hai số thực a, b tùy ý. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $|a+b| > |a|+|b|$. B. $|a+b| = |a|+|b|$. C. $|a+b| \leq |a|+|b|$. D. $|a+b| < |a|+|b|$.

Câu 6. Cho hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 2x - 5y - 1 > 0 \\ 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$$

Hỏi khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A. Điểm $C(0; -2)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
 B. Điểm $D(0; 2)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
 C. Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
 D. Điểm $B(1; 0)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 7. Cặp bất phương trình nào sau đây không tương đương?

- A. $\sqrt{x-1} \geq x$ và $(2x+1)\sqrt{x-1} \geq (2x+1)x$. B. $2x-1 + \frac{1}{x-3} < \frac{1}{x-3}$ và $2x-1 < 0$.
 C. $x^2(x+2) < 0$ và $x+2 < 0$. D. $x^2(x+2) > 0$ và $x+2 > 0$.

Câu 8. Bất phương trình nào sau đây là bậc nhất một ẩn

- A. $3x > 1 - 2x$. B. $\frac{2}{x} - 3 > x$. C. $2x + y < 1$. D. $2x - 1 = 0$.

Câu 9. Đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \end{cases}$ đi qua điểm nào trong các điểm sau đây?

- A. $P(3;5)$. B. $Q(3;2)$. C. $M(2;-1)$. D. $N(-7;0)$.

Câu 10. Đường thẳng đi qua $A(-1;2)$, nhận $\vec{n} = (2;-4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là

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

Câu 11. Nếu a, b và c là các số bất kì và $a > b$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $a^2 < b^2$. B. $a+c > b+c$. C. $c-a > c-b$. D. $ac > bc$.

Câu 12. Cho tam giác ABC có $AB=3$; $AC=5$ và $BC=6$. Giá trị của $\cos A$ bằng

- A. $\frac{2}{15}$. B. $-\frac{1}{15}$. C. $-\frac{2}{15}$. D. $\frac{1}{15}$.

Câu 13. Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?

- A. $x^2-2x-10$. B. $x^2-2x+10$. C. $-x^2+2x+10$. D. $x^2-10x+2$.

Câu 14. Tập nghiệm S của bất phương trình: $-4x+16 \leq 0$.

- A. $S = (-\infty; 4]$. B. $S = (4; +\infty)$. C. $S = [4; +\infty)$. D. $S = (-\infty; -4]$.

Câu 15. Miền nghiệm của bất phương trình $3(x-1)+4(y-2) < 5x-3$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

- A. $O(0;0)$. B. $N(-4;2)$. C. $P(-2;2)$. D. $Q(-5;3)$.

Câu 16. 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 17. Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 3x + 7$

- A. Không âm với mọi x . B. Dương với mọi x .
C. Âm với mọi $x \in (-\infty; 0)$. D. Âm với mọi x .

Câu 18. Tam giác ABC có $a=8$, $c=3$, $B=60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu?

- A. $\sqrt{61}$. B. 49. C. $\sqrt{97}$. D. 7.

Câu 19. Câu nào đúng trong các câu sau?

- A. Miền nghiệm của bất phương trình $2x-y-1 > 0$ chứa điểm $O(0;0)$.
B. Miền nghiệm của bất phương trình $x > 0$ là nửa mặt phẳng bên phải trục tung kể cả biên (bờ).
C. Miền nghiệm của bất phương trình $2x-y-1 > 0$ chứa điểm $M(-1;1)$.
D. Miền nghiệm của bất phương trình $100x+400y+1 \geq 0$ là nửa mặt phẳng kể cả bờ.

Câu 20. Cho tam giác ABC . Trung tuyến m_a được tính theo công thức

- A. $m_a^2 = \frac{b^2+c^2}{4} - \frac{a^2}{2}$. B. $m_a^2 = \frac{b^2+c^2}{2} + \frac{a^2}{4}$.
C. $m_a^2 = \frac{b^2+c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$. D. $m_a^2 = \frac{a^2+c^2}{2} - \frac{b^2}{4}$.

Câu 21. Phương trình đường thẳng đi qua $N(1;2)$ và song song với đường thẳng $2x+3y-12=0$ là

- A. $2x+3y+8=0$. B. $4x+6y+1=0$.
C. $2x-3y-8=0$. D. $2x+3y-8=0$.

Câu 22. Cho bảng xét dấu:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f(x)$		+	-

Hàm số có bảng xét dấu như trên là

- A. $f(x) = 16x-8$. B. $f(x) = -x-2$.
C. $f(x) = 8-4x$. D. $f(x) = 2-4x$.

Câu 23. Cho tam giác ABC có $a=6$, $b=8$, $c=10$. Diện tích S của tam giác ABC là

- A. 30. B. 48. C. 24. D. 12.

Câu 24. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 4x + 4 \leq 0$ là

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

Câu 25. Bất phương trình $|x - 3| \geq 1$ có tập nghiệm là

- A. $\{3\}$. B. $[3; 4]$. C. $(2; 3)$. D. $(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$.

Câu 26. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\frac{|1-x|}{\sqrt{3-x}} > \frac{x-1}{\sqrt{3-x}}$.

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

Câu 27. Trong tam giác ABC , hệ thức nào sau đây sai?

- A. $\sin C = \frac{c \cdot \sin A}{a}$. B. $a = 2R \cdot \sin A$. C. $b = R \cdot \tan B$. D. $a = \frac{b \cdot \sin A}{\sin B}$.

Câu 28. Cho tam giác ABC với $A \ 1;2$, $B \ 0;3$, $C \ 4;0$. Tính chiều cao tam giác ABC ứng với cạnh BC

- A. $\frac{1}{5}$. B. $\frac{1}{25}$. C. $-\frac{1}{5}$. D. 3 .

Câu 29. Trong các hình chữ nhật có cùng chi vi thì

- A. Hình vuông có diện tích nhỏ nhất.
B. Hình vuông có diện tích lớn nhất.
C. Không xác định được hình có diện tích lớn nhất.
D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 30. Tập nghiệm của bất phương trình $|x^2 - x - 5| \leq 4 - x$ là

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

Câu 31. Với giá trị nào của m thì ba đường thẳng sau đồng quy?

$d_1: 3x - 4y + 15 = 0$, $d_2: 5x + 2y - 1 = 0$, $d_3: mx - 4y + 15 = 0$.

- A. $m = -5$. B. $m = 5$. C. $m = 3$. D. $m = -3$.

Câu 32. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $(x^2 - 2x + 4)(x - 3) < 0$?

- A. $1 < x < 3$. B. $x < 3$. C. $x > 3$. D. $0 < x < 2$.

Câu 33. Với x thuộc tập nào dưới đây thì $f(x) = \frac{x-1}{x+2} - \frac{x+2}{x-1}$ không âm?

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

Câu 34. Biết bất phương trình (ẩn x): $(m-1)x + 2m - 3 > 0$ vô nghiệm. Tìm tất cả các giá trị tham số m .

- A. $m = 1$. B. $m < 1$. C. $m = \frac{3}{2}$. D. $m > 1$.

Câu 35. Hàm số $y = \frac{9}{x} + \frac{4}{2-x}$ với $0 < x < 2$, đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = \frac{a}{b}$ (a, b nguyên dương, phân số $\frac{a}{b}$ tối giản). Khi đó $a + b$ bằng

- A. 9. B. 13. C. 11. D. 7.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 1. Tìm giá trị lớn nhất của tham số m để $f(x) = x^2 - 2mx + 8 - 2m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 2. Cho đoạn thẳng AB . Lấy I là trung điểm của AB và M là điểm tùy ý. Chứng minh rằng:

$$\text{a) } MA^2 + MB^2 = 2MI^2 + \frac{1}{2}AB^2.$$

$$\text{b) } \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = MI^2 - \frac{1}{4}AB^2.$$

Câu 3. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có đỉnh $A(4; -1)$ phương trình đường cao và trung tuyến kẻ từ đỉnh B lần lượt là $2x - 3y + 12 = 0$ và $2x + 3y = 0$. Xác định tọa độ các đỉnh còn lại của tam giác ABC .

Câu 4. Cho a, b, c là các số thực dương. Chứng minh rằng $a^2(1+b^2) + b^2(1+c^2) + c^2(1+a^2) \geq 6abc$.

----- HẾT -----



Họ và tên :Lớp:

Mã đề [001]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	A	B	A	C	A	A	D	B	B	A	C	A	D	D	B	A	C
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
B	A	A	B	C	D	D	C	C	C	C	D	B	D	C	D	B	

Mã đề [002]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
D	C	D	A	D	B	A	C	A	C	B	A	D	D	C	D	B	C
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
A	A	B	B	A	B	D	C	C	A	B	A	B	B	C	D	C	

Mã đề [003]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
D	A	B	D	C	A	C	B	B	C	A	B	D	C	C	B	A	A
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
C	D	B	A	B	A	D	D	D	A	C	D	B	A	B	C	C	

Mã đề [004]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
C	A	C	B	A	B	A	D	B	D	B	D	B	A	C	D	A	C
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
A	C	D	C	B	C	A	B	D	B	D	C	A	B	A	D	C	

Mã đề [005]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	D	B	D	D	C	A	B	B	B	A	D	B	C	D	D	D	C
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
B	C	A	A	A	A	B	B	A	C	C	C	A	D	B	C	C	

Mã đề [006]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	B	A	D	C	D	D	C	D	A	B	C	C	A	B	C	B	C
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
A	C	A	D	B	C	B	B	A	C	D	B	D	A	D	B	A	

Mã đề [007]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
D	C	B	D	B	C	D	D	A	A	B	C	C	A	B	A	C	B
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
B	A	B	B	B	D	A	D	A	D	C	C	A	A	D	C	C	

Mã đề [008]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	A	A	C	A	C	B	C	B	B	D	B	D	A	D	C	A	D
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
B	C	A	D	A	C	B	C	B	A	D	A	B	D	C	C	D	

Mã đề [009]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	C	B	A	C	D	B	B	B	C	B	A	D	C	C	D	A	C
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
B	A	D	D	A	A	B	D	A	C	B	A	C	C	A	D	D	

Mã đề [010]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
D	B	A	D	C	A	A	A	B	A	B	B	B	C	A	A	B	D
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
D	C	D	C	C	D	D	C	C	A	B	B	C	B	D	A	C	



Họ và tên :Lớp:.....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	A	B	A	C	A	A	D	B	B	A	C	A	D	D	B	A	C
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
B	A	A	B	C	D	D	C	C	C	C	D	B	D	C	D	B	

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1.

Lời giải

Chọn BTa có $x+5 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -5$.

Ta xét các bất phương trình:

$$\bullet -x^2(x+5) \leq 0 \Leftrightarrow x \geq -5.$$

$$\bullet \sqrt{x+5}(x+5) \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -5.$$

$$\bullet (x-1)^2(x+5) \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -5.$$

$$\bullet \sqrt{x+5}(x-5) \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 5.$$

Câu 2.

Lời giải

Chọn A.Theo định lý về dấu của nhị thức bậc nhất, ta có $f(x) = 2x - 6$ dương với $x \in (3; +\infty)$.Câu 3.

Lời giải

Chọn BTừ giả thiết, ta có $a + 2c > b + 2c \Leftrightarrow a > b \Leftrightarrow 2a > 2b$.Câu 4.

Lời giải.

Chọn A

.

$$\text{Ta có: } \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow AC = b = \frac{c \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{3 \cdot \sin 30^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{3 \cdot \sqrt{2}}{2}.$$

Câu 5.

Lời giải

Chọn CTheo điều kiện để phân thức chứa ẩn ở mẫu có nghĩa ta có: $\begin{cases} x+2 \neq 0 \\ x \neq 0 \end{cases}$.Câu 6.

Lời giải

Chọn A

Ta xét hệ phương trình: $\begin{cases} x-4y+1=0 \\ 2x-y+3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-\frac{11}{7} \\ y=-\frac{1}{7} \end{cases}$. Do đó đường thẳng Δ và đường thẳng $y=2x+3$ cắt nhau.

Cách 2 : nhằm nhanh tỉ số $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'}$ hay không ? ví dụ : $\frac{-2}{1} = \frac{8}{-4} \Rightarrow \Delta // d_B : -2x+8y=0$

Câu 7.

Lời giải

Chọn A

$$x < 2 \Leftrightarrow -x + 2 > 0 \Leftrightarrow -3x + 6 > 0.$$

Câu 8.

Lời giải

Chọn D.

Trong tam giác ABC ta có: $R = \frac{BC}{2 \sin A} = 10.$

Câu 9.

Lời giải.

Chọn B

$$\text{Ta có: } \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow AB = c = \frac{b \cdot \sin C}{\sin B} = \frac{AC \cdot \sin C}{\sin B} = \frac{2 \cdot \sin(180^\circ - 75^\circ - 45^\circ)}{\sin 45^\circ} = \sqrt{6}.$$

Câu 10.

Lời giải

Chọn B

Thay $x=0$ vào bất phương trình ta được: $2 \cdot 0 + 1 < 3$ mệnh đề đúng.

Câu 11.

Lời giải

Đường thẳng $\Delta : 3x + 4y - 12 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_\Delta = (3; 4).$

Vì $d \perp \Delta$ nên $\vec{n}_\Delta = (3; 4)$ là một vectơ chỉ phương của d .

Câu 12.

Lời giải

Chọn C

Theo định nghĩa thì $x + y \geq 0$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Các bất phương trình còn lại là bất phương trình bậc hai.

Câu 13.

Lời giải:

Chọn A

$$d(M; (d)) = \frac{|3 \cdot 1 - 4 \cdot (-1) - 17|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{10}{5} = 2$$

Câu 14.

Lời giải

Chọn D

$$f(x) = ax^2 + bx + c \quad (a \neq 0), f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}.$$

Câu 15.

Lời giải

Chọn D

Thay $x = -1$ vào các bất phương trình ta có phương án **B** đúng.

Câu 16.

Lời giải

Chọn B.

* Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$x^2 - 4x + 4$	$+$	0	$+$

* Tập nghiệm của bất phương trình là $S = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Câu 17.

Lời giải

Chọn A

Lần lượt thay tọa độ điểm ở mỗi phương án vào hệ bất phương trình đã cho, ta thấy $(x_0; y_0) = (0; -2)$ là nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 18.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-9; 3)$. Đường thẳng AB nhận $\vec{u} = (3; -1)$ làm vtcp. Suy ra Chọn C

Câu 19.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng bất đẳng thức AM-GM cho 2 số dương x, y ta thấy cả 3 phương án trên đều đúng.

Câu 20.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 + 4x - 5 = 0 \Leftrightarrow x = -5; x = 1$.

Vậy nghiệm của tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 4x - 5$ là $x = -5; x = 1$.

Câu 21.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\Delta: 3x - 2y - 7 = 0$.

Xét $d_3: -3x + 2y - 7 = 0$ có $\frac{3}{-3} = \frac{2}{-2}$ nên $\Delta // d_3$. Tương tự đối với d_2, d_4 song song với Δ .

Xét $d_1: 3x + 2y = 0$ có $\frac{3}{3} = \frac{-2}{2}$ nên d_1 song song với Δ .

Câu 22.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có hàm số nhận giá trị dương nếu đồ thị của nó nằm về phía trên so với trục Ox. Từ đồ thị ta có:

$f(x) > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 2$. Do đó $x = 1$ là một nghiệm của bpt

Câu 23.

Lời giải

Chọn C

Thay lần lượt tọa độ các điểm vào hệ bất phương trình.

Câu 24.

Lời giải

Chọn D

Chọn $x = 1$, $a = 2$ thay vào ta có **A**, **B**, **C** đều sai chọn.

D.

Câu 25.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $\frac{x+3}{1-x} \geq 1 \Leftrightarrow \frac{2x+2}{1-x} \geq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x < 1$.

Câu 26.

Lời giải:

Chọn C

Gọi M là trung điểm của AC

$$\begin{cases} x_M = \frac{5}{2} \\ y_M = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow M\left(\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right)$$

$$\overrightarrow{BM} = \left(\frac{5}{2}; \frac{7}{2}\right) \Rightarrow \vec{n}_{BM} = (-7; 5)$$

Phương trình tổng quát của trung tuyến BM qua $B(0; -2)$ là:

$$-7(x-0) + 5(y+2) = 0 \Leftrightarrow -7x + 5y + 10 = 0$$

Câu 27.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \begin{cases} a^2 = 16 \\ b^2 = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 3 \end{cases}$$

$$\text{Mà } a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow c^2 = 7 \Rightarrow c = \sqrt{7}$$

Tiêu điểm: $F_1(-\sqrt{7}; 0)$ và $F_2(\sqrt{7}; 0)$.

$$\text{Ta có: } h = d(F_1, (d)) \cdot d(F_2, (d)) = \frac{|3|}{\sqrt{1}} \cdot \frac{|3|}{\sqrt{1}} = 9.$$

Câu 28.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Áp dụng BĐT AM-GM, được } y = \frac{x}{2} + \frac{8}{x} \geq 2\sqrt{\frac{x}{2} \cdot \frac{8}{x}} = 4.$$

Câu 29.

Lời giải

Chọn C

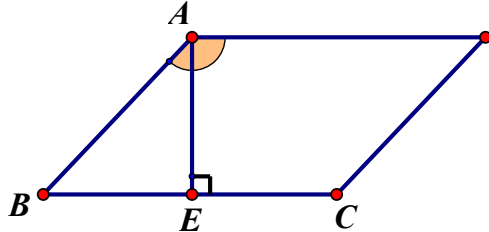
$$\begin{cases} x+m \leq 0 & (1) \\ -x+5 < 0 & (2) \end{cases} \Leftrightarrow 5 < x \leq -m$$

Hệ có nghiệm khi $-m > 5 \Leftrightarrow m < -5$.

Câu 30.**Lời giải****Chọn D**

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x-2018 \geq 0 \\ 2018-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2018.$$

Thay $x = 2018$ vào bất phương trình $\sqrt{x-2018} > \sqrt{2018-x}$, dễ thấy $x = 2018$ không phải là nghiệm. Vậy bất phương trình vô nghiệm.

Câu 31.**Lời giải****Chọn B.**

Ta có $\widehat{ABC} = 45^\circ$.

Gọi AE là đường cao của tam giác ABC , khi đó tam giác AEB vuông cân tại E .

$$\text{Suy ra } AE = \frac{1}{2}BC = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{Vậy diện tích hình bình hành } ABCD \text{ là } AE \cdot BC = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot a\sqrt{2} = a^2.$$

Câu 32.**Lời giải****Chọn D**

$$\text{ĐK } x \notin \{-2; 0; 2\}$$

$$\text{Ta có } \frac{1}{x-2} - \frac{1}{x} < \frac{2}{x+2} \Leftrightarrow \frac{x(x+2) - (x^2-4) - 2x(x-2)}{x(x-2)(x+2)} < 0 \Leftrightarrow \frac{-2x^2+6x+4}{x(x-2)(x+2)} < 0.$$

Lập bảng xét dấu biểu thức $\frac{-2x^2+6x+4}{x(x-2)(x+2)}$. Từ đó suy ra tập nghiệm cần tìm là

$$\left(-2; \frac{3-\sqrt{17}}{2}\right) \cup (0; 2) \cup \left(\frac{3+\sqrt{17}}{2}; +\infty\right).$$

Câu 33.**Lời giải****Chọn C**

$$\text{Ta có } \frac{4x-3}{1-2x} \geq -1 \Leftrightarrow \frac{2x-2}{1-2x} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{1}{2} \\ (2x-2)(1-2x) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \leq x \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x \leq 1.$$

Câu 34.**Lời giải****Chọn D**

$$\text{Ta có } a^2 = b^2 + c^2 - 2ab \cdot \cos A = b^2 + c^2 - 2ab \cdot \cos 120^\circ = b^2 + c^2 + ab.$$

Câu 35.**Lời giải****Chọn B**

$$\text{ĐKXĐ} \begin{cases} x^2 + 3x + 2 \geq 0 \\ x - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -2 \vee x \geq -1 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1.$$

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 36.

Lời giải

$$\text{Ta có } f(x) = x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 1 \end{cases}.$$

Bảng xét dầu

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

Dựa vào bảng xét dấu $f(x) < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$.

Câu 37.

Lời giải

Ta có $\frac{5}{\sin A} = \frac{4}{\sin B} = \frac{3}{\sin C} \Leftrightarrow \frac{10}{\sin A} = \frac{8}{\sin B} = \frac{6}{\sin C} \Leftrightarrow \frac{a}{\sin A} = \frac{8}{\sin B} = \frac{6}{\sin C}$.

Theo định lý sin trong tam giác ta tính được $b = 8, c = 6$.

Chu vi tam giác là $a + b + c = 24$.

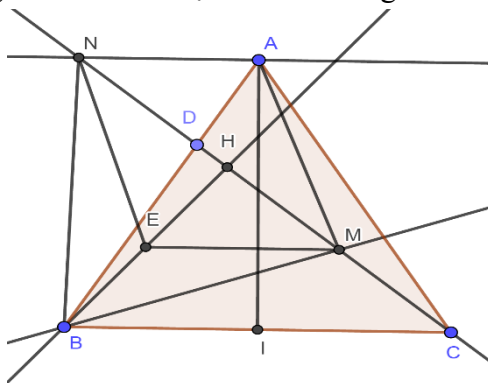
Câu 38.

Lời giải

Gọi Δ là đường thẳng A , song song với BC . Kéo dài $CD \cap \Delta = N$.

Gọi E là trung điểm $BH \Rightarrow$ tứ giác NAME là hình bình hành.

Lấy I là trung điểm BC . Do tam giác ABC cân tại A . Dễ chứng minh được $ANBI$ là hình chữ nhật.



Từ đó chúng mình được E là trực tâm $\triangle NBM \Rightarrow NE \perp BM$, Lại có $NE \parallel AM \Rightarrow BM \perp AM$.

Phương trình đường thẳng BM đi qua $M(\frac{1}{2}; \frac{-3}{2})$, nhận $\overrightarrow{AM}(\frac{3}{2}; \frac{-9}{2}) = \frac{3}{2}(1; -3)$ làm VTPT nên có pt là:

$$x - 3y - 5 = 0.$$

Do $B = BM \cap BC \Rightarrow$ tọa độ của B là nghiệm của hệ $\begin{cases} x + y = -7 \\ x - 3y = 5 \end{cases} \Rightarrow B(-4; -3).$

Do $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{AD} \Rightarrow D(-2;1) \Rightarrow$ Phương trình đường thẳng CD đi qua D, M là $x + y + 1 = 0$. Phương trình đường thẳng BH đi qua B , vuông góc với CD là $x - y + 1 = 0$.

Mà $H = CD \cap BH \Rightarrow H(-1; 0)$.

Lại có M là trung điểm $HC \Rightarrow C(2; -3)$

Câu 39.

Lời giải

Áp dụng bất đẳng thức Côsi, ta có

$$x^3 + \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x} \geq 4x \text{ hay } x^3 + 3\sqrt[3]{x} \geq 4x.$$

Tương tự: $y^3 + 3\sqrt[3]{y} \geq 4y$ và $z^3 + 3\sqrt[3]{z} \geq 4z$.

$$\text{Suy ra } P = x^3 + y^3 + z^3 + 3(\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y} + \sqrt[3]{z}) \geq 4(x + y + z) = 12.$$

Khi $x = y = z = 1$ thì $P = 12$.



Họ và tên :Lớp:

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB} = (0; 6) = 6(0; 1)$

Gọi là I trung điểm AB . Tọa độ điểm $I(1; -1)$.

Đường trung trực của đoạn thẳng AB đi qua I và nhận $\overrightarrow{u_{AB}} = (0; 1)$ là vector pháp tuyến nên phương trình đường trung trực của đoạn thẳng AB có dạng: $0(x-1) + y+1 = 0 \Rightarrow y+1 = 0$.

Câu 2.

Lời giải

Chọn C

Ta thay tọa độ điểm vào phương trình đường thẳng: $-2.3 + 3.0 - 1 = -7 \Rightarrow$ loại A; $-2.1 + 3.1 - 1 = 0 \Rightarrow$ B thỏa mãn.

Câu 3.

Lời giải

Chọn D

Với $m = 0$ phương trình $\Leftrightarrow -x + 1 < 0 \Leftrightarrow x > 1$ (bất phương trình có nghiệm).

Câu 4.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $-4x + 16 \leq 0 \Leftrightarrow -4x \leq -16 \Leftrightarrow x \geq 4$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $-4x + 16 \leq 0$ là $S = [4; +\infty)$.

Câu 5.

Lời giải

Chọn D

$$\begin{cases} d_1 : x - 2 = 0 \rightarrow \vec{n}_1 = (1; 0) \\ d_2 : d_2 : \begin{cases} x = t \\ y = 0 \end{cases} \rightarrow \vec{u}_2 = (1; 0) \rightarrow \vec{n}_2 = (0; 1) \end{cases} \rightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0 \rightarrow d_1 \perp d_2.$$

Câu 6.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $-3x + 9 \geq 0 \Leftrightarrow -3x \geq -9 \Leftrightarrow x \leq 3$.

Vậy: Bất phương trình $-3x + 9 \geq 0$ có tập nghiệm là $(-\infty; 3]$.

Câu 7.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ} = \sqrt{10^2 + 6^2 - 2 \cdot 10 \cdot 6 \cdot \frac{1}{2}} = 2\sqrt{19}.$$

Câu 8.

Lời giải

Chọn C

Thay tọa độ ở các đáp án vào phương trình đường thẳng: $12x - 7y + 5 = 0$.

Với đáp án A: a có $12(-1) - 7(-1) + 5 = 0$ thỏa mãn.

Với đáp án B: a có $12.1 - 7.1 + 5 = 10 \neq 0$ không thỏa mãn.

Với đáp án C: a có $12\left(-\frac{5}{12}\right) - 7.0 + 5 = 0$ thỏa mãn.

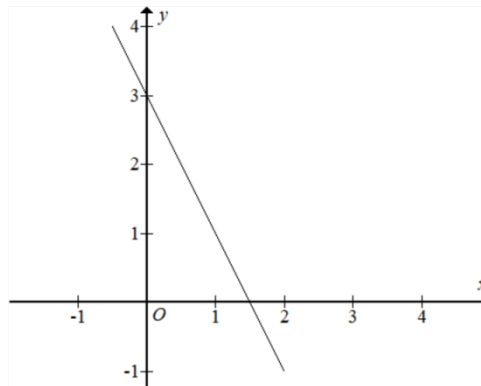
Với đáp án D: a có $12.1 - 7.\frac{17}{7} + 5 = 0$ thỏa mãn.

Câu 9.**Lời giải****Chọn A**

$$(x+2)(2x-1) - 2 \leq x^2 + (x-1)(x-3) \Leftrightarrow x \leq 1.$$

Câu 10.**Lời giải****Chọn C**

Lần lượt thay tọa độ điểm ở mỗi phương án vào hệ bất phương trình đã cho, ta thấy $(x_0; y_0) = (0; 0)$ không là nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 11.**Lời giải****Chọn B**

Tập hợp các điểm biểu diễn nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 > 0$ là nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng $2x + y - 3 = 0$ và không chứa gốc tọa độ.

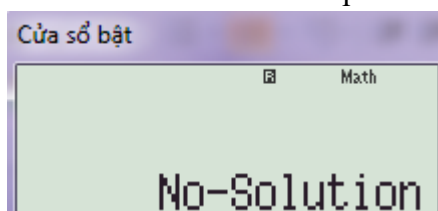
Từ đó ta có điểm $M\left(1; \frac{3}{2}\right)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 > 0$.

Câu 12.**Lời giải****Chọn A**

Cách 1: $x^2 - 4\sqrt{2}x + 8 < 0 \Leftrightarrow x^2 - 2.2\sqrt{2}.x + (2\sqrt{2})^2 < 0 \Leftrightarrow (x - 2\sqrt{2})^2 < 0$ (chọn

C.).

Cách 2: Casio: wR1121=p4s2=8==



(nghiệm rỗng).

Câu 13.**Lời giải****Chọn D**

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow 3x + 6 = 0 \Leftrightarrow x = -2.$$

Câu 14.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có: } AC = \sqrt{AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos 30^\circ} = \sqrt{3^2 + \sqrt{3}^2 - 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = \sqrt{3}.$$

Câu 15.

Lời giải

Chọn C

Theo tính chất của bất đẳng thức và bất đẳng thức Côsi thì A, B, C luôn đúng.

Ta có nếu $b < a < 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ là sai.

Câu 16.

Lời giải

Chọn D

$f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ khi $a > 0$ và $\Delta < 0$.

Câu 17.

Lời giải

Chọn B

ĐK : $1 - x > 0 \Leftrightarrow x < 1$.

Câu 18.

Lời giải

Chọn C

Định lý sin trong tam giác.

Câu 19.

Lời giải

Chọn A.

Ta có

$$f(x) > 0 \Leftrightarrow 2x - 4 > 0 \Leftrightarrow x > 2 \Rightarrow \text{A đúng.}$$

$$f(x) < 0 \Leftrightarrow 2x - 4 < 0 \Leftrightarrow x < 2 \Rightarrow \text{B sai.}$$

$$f(x) > 0 \Leftrightarrow 2x - 4 > 0 \Leftrightarrow x > 2 \Rightarrow \text{C sai}$$

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow 2x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \Rightarrow \text{D sai.}$$

Câu 20.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng bất đẳng thức AM-GM cho 2 số dương x, y ta thấy cả 3 phương án trên đều đúng.

Câu 21.

Lời giải

Chọn B

Xét tam giác OAB có $\frac{AB}{\sin \widehat{O}} = 2 = 2R \Rightarrow R = 1$. Với R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB . Vậy

OB lớn nhất khi OB là đường kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB .

Khi đó $OB = 2$.

Câu 22.

Lời giải

Chọn B

Ta thay lần lượt tọa độ các điểm vào hệ bất phương trình.

$$\text{Với } O(0;0) \Rightarrow \begin{cases} 2.0 - 5.0 - 1 > 0 \\ 2.0 + 0 + 5 > 0 \\ 0 + 0 + 1 < 0 \end{cases} \text{ . Bất phương trình thứ nhất và thứ ba sai nên } O(0;0) \text{ sai.}$$

$$\text{Với } M(1;0) \Rightarrow \begin{cases} 2.1 - 5.0 - 1 > 0 \\ 2.1 + 0 + 5 > 0 \\ 1 + 0 + 1 < 0 \end{cases} \text{ . Bất phương trình thứ ba sai .}$$

$$\text{Với } N(0;-3) \Rightarrow \begin{cases} 2.0 - 5.(-3) - 1 > 0 \\ 2.0 + (-2) + 5 > 0 \\ 0 + (-2) + 1 < 0 \end{cases} \text{ : Đúng.}$$

Câu 23.

Lời giải

Chọn A

$$\forall a, b \in \mathbb{R}, a^2 + b^2 + ab = a^2 + 2a \frac{b}{2} + \frac{b^2}{4} + \frac{3b^2}{4} = \left(a + \frac{b}{2}\right)^2 + \frac{3b^2}{4} \geq 0.$$

Câu 24.

Lời giải

Chọn B.

Tọa độ giao điểm M của (d_1) và (d_2) là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} 3x - 2y = -5 \\ 2x + 4y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{3}{8} \\ y = \frac{31}{16} \end{cases} \Rightarrow M\left(-\frac{3}{8}; \frac{31}{16}\right).$$

Phương trình đường thẳng (Δ) song song với (d_3) qua $M\left(-\frac{3}{8}; \frac{31}{16}\right)$ có dạng

$$(\Delta): 3\left(x + \frac{3}{8}\right) + 4\left(y - \frac{31}{16}\right) = 0 \Leftrightarrow 3x + 4y - \frac{53}{8} = 0 \Leftrightarrow 24x + 32y - 53 = 0.$$

Câu 25.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Xét bất phương trình: } \frac{x^2 - 9}{-x^2 + 3x - 12} > 0.$$

Bảng xét dấu:

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

Vậy nghiệm bất phương trình là: $S_1 = (-3; 3)$.

$$\text{Xét bất pt: } \frac{x+7}{x-5} + \frac{3x+1}{2} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{2x+14+(3x+1)(x-5)}{2(x-5)} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{3x^2-12x+9}{2(x-5)} \geq 0.$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	1	3	$5 + \infty$
Vế trái	$-$	$0 +$	$0 -$	$ +$

Vậy nghiệm của bất phương trình là:

$$S_2 = [1; 3] \cup (5; +\infty).$$

Vậy nghiệm của hệ bất phương trình là: $S = S_1 \cap S_2 = [1; 3)$.

Câu 26.**Lời giải****Chọn C**

Sai từ bước (II) vì phép biến đổi đã làm thay đổi điều kiện của bpt và khi nhân hai vế của bpt với $x-1$ mà chưa biết biểu thức này âm hay dương hay bằng không.

Câu 27.**Lời giải****Chọn C.**

Điều kiện: $x-3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 3$.

$$\text{Ta có: } \frac{x-1}{x-3} > 1 \Leftrightarrow \frac{x-1}{x-3} - \frac{x-3}{x-3} > 0 \Leftrightarrow \frac{2}{x-3} > 0 \Leftrightarrow x-3 > 0 \Leftrightarrow x > 3.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (3; +\infty)$.

Câu 28.**Lời giải****Chọn A**

$(d): 2x-3y+4=0$ có VTPT là $\vec{n} = (2; -3)$ suy ra VTCP của (d) là $\vec{u}_d = (3; 2)$.

$(d'): \begin{cases} x = 2-3t \\ y = 1-4mt \end{cases}$ suy ra $\vec{u}_{d'} = (-3; -4m)$ là VTCP của (d') . Để (d') vuông góc với (d) thì

$$\vec{u}_d \cdot \vec{u}_{d'} = 0 \Leftrightarrow -9 - 8m = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{9}{8}.$$

Câu 29.**Lời giải****Chọn B**

Điều kiện: $-2 \leq x \leq 2$

$$x + \sqrt{4-x^2} = 2 + 3x\sqrt{4-x^2} \Leftrightarrow \sqrt{2-x}(\sqrt{2-x} + (3x-1)\sqrt{2+x}) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ 2-x = (2+x)(1-3x)^2 \end{cases} \quad \left(x \leq \frac{1}{3} \right)$$

Giải và kết hợp điều kiện được ba nghiệm thỏa mãn là: $x = 2$; $x = 0$; $x = \frac{-12 - \sqrt{504}}{18}$.

Câu 30.**Lời giải****Chọn A**

Áp dụng định lí cô sin ta có: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A} \Leftrightarrow 2bc \cos \hat{A} = b^2 + c^2 - a^2$.

Suy ra: Nếu $b^2 + c^2 - a^2 > 0 \Rightarrow \cos \hat{A} > 0$ nên $\hat{A}$ nhọn.

Câu 31.**Lời giải****Chọn B**

$$R = d(O; \Delta) = \frac{|100|}{\sqrt{64+36}} = 10.$$

Câu 32.**Lời giải****Chọn B**

$$mx + m < 2x \Leftrightarrow (2-m)x > m$$

TH1: $2-m = 0 \Leftrightarrow m = 2$ bất phương trình vô nghiệm.

TH2: $2 - m > 0 \Leftrightarrow m < 2$ bất phương trình có nghiệm $x > \frac{m}{2 - m}$.

TH3: $2 - m < 0 \Leftrightarrow m > 2$ bất phương trình có nghiệm $x < \frac{m}{2 - m}$.

KL: giá trị cần tìm $m = 2$.

Câu 33.

Lời giải

Chọn C

Cách 1: Tính chất $|f(x)| \leq m \Leftrightarrow -m \leq f(x) \leq m (m > 0)$

$$|2x - 3| \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq 2x - 3 \leq 1 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 2.$$

Cách 2: $|2x - 3| \leq 1 \Leftrightarrow |2x - 3|^2 \leq 1 \Leftrightarrow 4x^2 - 12x + 8 < 0 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 2$.

Câu 34.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $-2x + 6 > 0 \Leftrightarrow x < 3$.

Câu 35.

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định khi và chỉ khi $4 - 3x - x^2 > 0$.

Phương trình $4 - 3x - x^2 = 0 \Leftrightarrow (x - 1)(x + 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -4 \end{cases}$. Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-4	1	$+\infty$		
$4-3x-x^2$		$-$	0	$+$	0	$-$

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $4 - 3x - x^2 > 0 \Leftrightarrow x \in (-4; 1)$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-4; 1)$.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 36.

Lời giải

Áp dụng bất đẳng thức Côsi, ta có

$$\sqrt{(x+y) \cdot \frac{4}{3}} \leq \frac{x+y+\frac{4}{3}}{2}; \sqrt{(y+z) \cdot \frac{4}{3}} \leq \frac{y+z+\frac{4}{3}}{2} \text{ và } \sqrt{(z+x) \cdot \frac{4}{3}} \leq \frac{z+x+\frac{4}{3}}{2}.$$

$$\text{Suy ra } \sqrt{(x+y) \cdot \frac{4}{3}} + \sqrt{(y+z) \cdot \frac{4}{3}} + \sqrt{(z+x) \cdot \frac{4}{3}} \leq x+y+z+2=4.$$

Do đó $P = \sqrt{x+y} + \sqrt{y+z} + \sqrt{z+x} \leq 2\sqrt{3}$. Khi $x = y = z = \frac{2}{3}$ thì $P = 2\sqrt{3}$.

Câu 37.

Lời giải

$$\text{Ta có : } f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ (m+1)^2 - 4(2m+7) < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 6m - 27 < 0 \Leftrightarrow -3 < m < 9.$$

Câu 38.

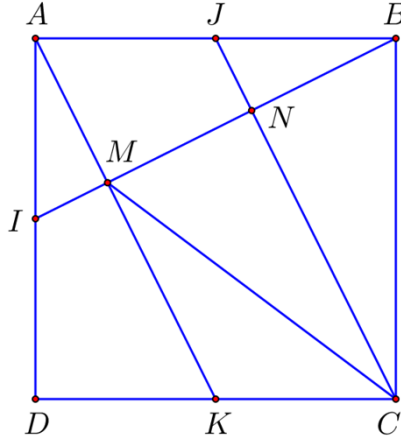
Lời giải

Ta có $(a+b+c)(a+b-c) = 3ab \Leftrightarrow (a+b)^2 - c^2 = 3ab \Leftrightarrow c^2 = a^2 + b^2 - ab$.

Mặt khác $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{ab}{2ab} = \frac{1}{2} \Rightarrow C = 60^\circ$.

Câu 39.

Lời giải



Gọi J là trung điểm của AB . khi đó $AJCK$ là hình bình hành $\Rightarrow AK \parallel CJ$.

Gọi $CJ \cap BM = N \Rightarrow N$ là trung điểm của BM .

Chứng minh được $AK \perp BI$ từ đó suy ra tam giác BMC tam giác cân tại C .

Ta có $\overrightarrow{MC}(3; -1) \Rightarrow |\overrightarrow{MC}| = \sqrt{10} \Rightarrow CM = CB = AB = \sqrt{10}$

Trong tam giác vuông ABM có

$AB^2 = BM \cdot BI = BM \cdot \sqrt{AB^2 + AI^2} = BM \cdot AB \frac{\sqrt{5}}{2} \Rightarrow BM = 2\sqrt{2} \Rightarrow B$ là giao của hai đường tròn

$(C; \sqrt{10})$ và $(M; 2\sqrt{2})$. Tọa độ điểm B thỏa mãn:
$$\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 = 10 \\ (x+1)^2 + (y+1)^2 = 8 \end{cases} \Rightarrow B(1;1)$$

$\Rightarrow a+b=2$.



Họ và tên :Lớp:

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1.

Lời giải

Chọn D

$$-3x + 2 > 0 \Leftrightarrow 3x < 2 \Leftrightarrow x < \frac{2}{3}.$$

Câu 2.

Lời giải

Chọn A

Ta có $3.3 - 2 = 7 > 0$ nên đáp án B đúng.

Câu 3.

Lời giải

Chọn B

Lần lượt thay tọa độ điểm ở mỗi phương án vào hệ bất phương trình đã cho, ta thấy $(x_0; y_0) = (5; 3)$ là nghiệm của hệ.

Câu 4.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Điều kiện xác định của phương trình là } \begin{cases} x + 2 > 0 \\ 4 - 3x \geq 0 \\ x + 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -2 \\ x \leq \frac{4}{3} \\ x \neq -1 \end{cases}.$$

Câu 5.

Lời giải

$\overrightarrow{AB} = (-2; 6) \Rightarrow \vec{u} = (1; -3)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng AB .

Phương trình tham số của đường thẳng AB đi qua điểm $A(3; -1)$ và nhận $\vec{u} = (1; -3)$ là một vectơ chỉ

$$\text{phương là: } \begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 - 3t \end{cases}, (t \in \mathbb{R}).$$

Câu 6.

Lời giải

Chọn A

*) Do: $5x > 2x \Leftrightarrow 3x > 0 \Leftrightarrow x > 0$. Tức là khẳng định A chỉ đúng khi $x > 0$.

*) Do: $5x^2 > 2x^2 \Leftrightarrow 3x^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq 0$. Tức là khẳng định B chỉ đúng khi $x \neq 0$.

*) Do: $x + 3 > 7 - x \Leftrightarrow x > 2$. Tức là khẳng định C chỉ đúng khi $x > 2$.

*) Do: $2 - x < 5 - x \Leftrightarrow 0x < 3$ đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 7.

Lời giải

Chọn C

$a + c > b + d$, $ac > bd$ luôn đúng.

Ta có: $\begin{cases} ac > bd \\ bc > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{ac}{bc} > \frac{bd}{bc} \Leftrightarrow \frac{a}{b} > \frac{d}{c} \Rightarrow \frac{a}{b} > \frac{d}{c}$ đúng.

Câu 8.

Lời giải

Chọn B

Theo định lí hàm số cosin, $c^2 = b^2 + a^2 - 2ab \cos C$ nên C sai.

Câu 9.

Lời giải

Chọn B.

* Theo định lý về dấu của tam thức bậc hai thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi $\Delta < 0$.

Câu 10.

Lời giải

Chọn C

Ta có $(x+2)(5-x) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2 \\ x > 5 \end{cases}$.

Câu 11.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng có vô số vectơ pháp tuyến và vô số vectơ chỉ phương.

Câu 12.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng bất đẳng thức AM-GM cho 2 số dương x, y ta thấy cả 3 phương án trên đều đúng.

Câu 13.

Lời giải

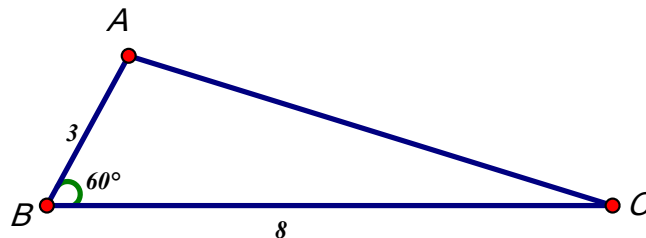
Chọn D

Tọa độ giao điểm của đường thẳng $\Delta: 4x - 3y - 26 = 0$ và đường thẳng $d: 3x + 4y - 7 = 0$ là nghiệm của hệ

phương trình: $\begin{cases} 4x - 3y - 26 = 0 \\ 3x + 4y - 7 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = -2 \end{cases}$.

Câu 14.

Lời giải



Áp dụng định lý cosin cho tam giác ABC

Ta có $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B = 8^2 + 3^2 - 2 \cdot 8 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ = 49 \Rightarrow b = 7$.

Câu 15.

Lời giải

Chọn C

$$x^2 - 8x + 16 < 0 \Leftrightarrow (x-4)^2 < 0$$

Điều này không thể xảy ra nên bất phương trình vô nghiệm

Câu 16.

Lời giải

Chọn B

Giải hệ:
$$\begin{cases} \sqrt{2} + (\sqrt{3} + \sqrt{2})t = -\sqrt{3} + t' \\ -\sqrt{2} + (\sqrt{3} - \sqrt{2})t = -\sqrt{3} + (5 - 2\sqrt{6})t' \end{cases}$$
. Ta được hệ vô số nghiệm.

Vậy $\Delta_1 \equiv \Delta_2$.

Câu 17.

Lời giải.

Chọn A

Ta có:
$$\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow AB = c = \frac{b \cdot \sin C}{\sin B} = \frac{AC \cdot \sin C}{\sin B} = \frac{10 \cdot \sin 30^\circ}{\sin 45^\circ} = 5\sqrt{2}.$$

Câu 18.

Lời giải

Chọn A

$$-2x - 3 > 0 \Leftrightarrow 2x < -3 \Leftrightarrow x < -\frac{3}{2}.$$

Câu 19.

Lời giải

Chọn C.

$$5x - 2(4 - x) > 0 \Leftrightarrow 7x > 8 \Leftrightarrow x > \frac{8}{7}.$$

Vậy bất phương trình đã cho có tập nghiệm là: $S = \left(\frac{8}{7}; +\infty\right)$.

Câu 20.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $x^2 - x - 6 < 0 \Leftrightarrow -2 < x < 3$ (chọn **C.**).

Câu 21.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện $x \geq 0$.

Bất phương trình tương đương với $\sqrt{x} \leq 3x \Leftrightarrow x < 9x^2 \Leftrightarrow -9x^2 + x \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 0 \\ x \geq \frac{1}{9} \end{cases}$

Kết hợp điều kiện, ta được tập nghiệm của bất phương trình $S = \{0\} \cup \left[\frac{1}{9}; +\infty\right)$.

Câu 22.

Lời giải

Chọn A.

+Ta có $|a| \leq |b| \Leftrightarrow a^2 \leq b^2$, $\forall a, b$ hay ta có **A** đúng.

+ Chọn $a = \frac{1}{2}$, $b = -4$ ta có **B, C, D** sai chỉ có **A** đúng.

Câu 23.**Lời giải****Chọn B**

$$S_{ABCD} = 2S_{ABC} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC \sin \widehat{ABC} = ab \sin \widehat{ABC}.$$

Câu 24.**Lời giải****Chọn A**

$$\text{Ta có } x^2 - 1 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 1.$$

$$x - 3 > 0 \Leftrightarrow x > m.$$

Do đó hệ có nghiệm khi $m < 1$.

Câu 25.**Lời giải****Chọn D.**

$$\text{Điều kiện } -3x + 6 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 2.$$

$$\text{Xét } 4 - x = 0 \Leftrightarrow x = 4.$$

$$\text{Và } -3x + 6 = 0 \Leftrightarrow x = 2.$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	2	4	$+\infty$
$4 - x$	+		+	0 -
$-3x + 6$	+	0 -		-
Vế trái	+		-	0 +

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (2; 4]$.

Câu 26.**Lời giải****Chọn D.**

Đường thẳng AB đi qua $A(1; 2)$ và nhận $\overrightarrow{AB} = (1; 1)$ làm VTCP nên $AB: 1(x - 1) - 1(y - 2) = 0 \Leftrightarrow x - y + 1 = 0$.

Khoảng cách từ điểm $C(-3; -4)$ đến đường thẳng AB là: $d(C, AB) = \frac{|-3 + 4 + 1|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \sqrt{2}$.

Vậy diện tích tam giác ABC bằng: $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot d(C, AB) = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2} \cdot \sqrt{2} = 1$.

Câu 27.**Lời giải****Chọn D****Câu 28.****Lời giải****Chọn A**

$$\text{Gọi } M(x; 5 - 2x) \in (d)$$

$$\text{Ta có: } IM = \sqrt{10} \Leftrightarrow (x - 1)^2 + (5 - 2x - 2)^2 = 10 \Leftrightarrow 5x^2 - 14x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_{M_1} = 0 \\ x_{M_2} = \frac{14}{5} \end{cases}$$

$$\text{Vậy: } x_{M_1} + x_{M_2} = \frac{14}{5}$$

Câu 29.**Lời giải:****Chọn C**

Gọi M là trung điểm AB

$$\Rightarrow M(2; -2)$$

$$\overrightarrow{AB} = (2; -6) \Rightarrow \vec{n}_\Delta = (1; -3)$$

Phương trình tổng quát của đường trung trực của đoạn thẳng AB

$$-1(x-2) + 3(y+2) = 0 \Leftrightarrow -x + 3y + 8 = 0$$

Câu 30.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } f(x) = \frac{4x-12}{x^2-4x} = \frac{4x-12}{x(x-4)}.$$

Phương trình $4x-12=0 \Leftrightarrow x=3$; $x=0$ và $x-4=0 \Leftrightarrow x=4$.

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	0	3	4	$+\infty$		
$4x-12$	—		—	0	+		+
x	—	0	+		+		+
$x-4$	—		—		—	0	+
$f(x)$	—		+	0	—		+

Dựa vào bảng xét dấu, suy ra $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 0) \cup [3; 4)$.

Câu 31.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } 5x-1 > \frac{2x}{5} + 3 \Leftrightarrow 25x-5 > 2x+15 \Leftrightarrow 23x > 20 \Leftrightarrow x > \frac{20}{23}.$$

Câu 32.

Lời giải

Chọn A

$$\text{ĐKXD: } x+1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -1 \quad (1)$$

Lập bảng xét dấu ta dễ dàng suy ra kết quả.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $S = \{-1\} \cup [1; +\infty)$. Chọn A

Cách 2: Xét 2 trường hợp $x=1$ và x khác 1.

Câu 33.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Cách 1: } \begin{cases} x^2 + 5x > 6 \\ x+1 < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 5x - 6 > 0 \\ x-1 < 0 \end{cases}.$$

Bảng xét dấu chung :

x	$-\infty$	-6	1	$+\infty$
$x^2 + 5x - 6$	$+$	$0 \quad -$	$0 \quad +$	
$x - 1$	$-$	$ \quad -$	$0 \quad +$	

Vậy $x < -6$

$$\text{Cách 2: Dùng MTCT: } \begin{cases} x^2 + 5x > 6 \\ x+1 < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 5x - 6 > 0 \\ x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -6; x > 1 \\ x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow x < -6.$$

Câu 34.

Lời giải

Chọn C

Bằng cách thay lần lượt tọa độ của các điểm M, N, P, Q vào hệ bất phương trình. Tại điểm $P(-3;4)$ ta được:

$$\begin{cases} 2.(-3)+3.4-1 > 0 \\ 5.(-3)-4+4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5 > 0 \\ -15 < 0 \end{cases} \text{ đúng. Do vậy điểm } P(-3;4) \text{ thuộc miền nghiệm của hệ đã cho.}$$

Câu 35.**Lời giải****Chọn C**

Ta có: $AD = BC = a\sqrt{2}$ nên $S_{ABCD} = 2.S_{\triangle ABD} = 2 \cdot \frac{1}{2} AB \cdot AD \cdot \sin \widehat{BAD} = a^2$.

PHẦN II: TỰ LUẬN**Câu 36.****Lời giải**

Biểu thức P được viết lại dưới dạng

$$P = (1-b-c)a + b + c - bc$$

Xét hàm số $f(x) = (1-b-c)x + b + c - bc$ với $x \in [0;1]$.

Do $f(x)$ là hàm số bậc nhất trên đoạn $[0;1]$ nên ta có

$$f(x) \leq \max\{f(0), f(1)\}, \forall x \in [0;1]$$

Lại có

$$f(0) = b + c - bc = -(1-b)(1-c) + 1 \leq 1, \forall b, c \in [0;1]$$

và

$$f(1) = 1 - bc \leq 1, \forall b, c \in [0;1]$$

Do đó

$$f(x) \leq 1, \forall x \in [0;1] \Rightarrow f(a) \leq 1$$

Đẳng thức xảy ra chẳng hạn tại $a = 1, b = 0, c \in [0;1]$

Vậy $\max P = 1$.

Câu 37.**Lời giải**

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

Câu 38.**Lời giải**

Diện tích tam giác $S_{ABC} = \frac{1}{2} CB \cdot CA \sin \widehat{ACB} \leq \frac{1}{2} a \cdot b$. Do đó diện tích tam giác ABC đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{1}{2} ab$, đạt được khi $\sin \widehat{ACB} = 1 \Rightarrow \widehat{ACB} = 90^\circ$.

Câu 39.**Lời giải**

Gọi $M(0; a) \in Oy$. Phương trình đường thẳng $AB: 4x - 3y + 2 = 0$.

$$\text{Ta có: } S_{\triangle MAB} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot d(M; AB) = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot \frac{|-3a+2|}{5} = \frac{|-3a+2|}{2}.$$

$$\text{Do đó: } S_{\triangle MAB} = 1 \Leftrightarrow |-3a+2| = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = \frac{4}{3} \end{cases}. \text{ Vậy } M(0;0) \text{ hoặc } M\left(0; \frac{4}{3}\right).$$



Họ và tên :Lớp:

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1.

Lời giải

Chọn C.

$$2x+1 > 3(2-x) \Leftrightarrow 5x > 5 \Leftrightarrow x > 1.$$

Vậy bất phương trình đã cho có tập nghiệm là: $S = (1; +\infty)$.

Câu 2.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $-x^2 + 2x + 3 > 0 \Leftrightarrow -1 < x < 3$

Câu 3.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{cases} O(0;0) \in d \\ d \parallel \Delta: 6x - 4x + 1 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} O(0;0) \in d \\ d: 6x - 4x + c = 0 \ (c \neq 1) \end{cases} \longrightarrow 6 \cdot 0 - 4 \cdot 0 + c = 0 \Leftrightarrow c = 0.$$

Vậy $d: 6x - 4y = 0 \Leftrightarrow d: 3x - 2y = 0$.

Câu 4.

Lời giải

Chọn B

Xét $\begin{cases} d: 2x + 3y - 1 = 0 \\ d_A: 2x + 3y + 1 = 0 \end{cases} \rightarrow \frac{2}{2} = \frac{3}{3} \neq \frac{-1}{-1} \rightarrow d \parallel d_A.$

Để ý rằng một đường thẳng song song với $2x + 3y - 1 = 0$ sẽ có dạng $2x + 3y + c = 0$ ($c \neq -1$). Do đó kiểm tra chỉ thấy có đáp án A thỏa mãn, các đáp án còn lại không thỏa mãn.

Câu 5.

Lời giải

Chọn A

Gọi d là trung trực đoạn AB , ta có: $\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (0;1) \\ d \perp AB \end{cases} \longrightarrow \vec{n}_d = \overrightarrow{AB} = (0;1).$

Câu 6.

Lời giải

Chọn B.

$f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ khi $a > 0$ và $\Delta \leq 0$.

Câu 7.

Lời giải

Chọn A

Lần lượt thay tọa độ điểm ở mỗi phương án vào hệ bất phương trình đã cho, ta thấy $(x_0; y_0) = (2; 1)$ là nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 8.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đáp án, ta có nhận xét sau:

- $\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < \frac{1}{d} < \frac{1}{c} \end{cases} \Rightarrow \text{Chưa đủ dữ kiện để so sánh } \frac{a}{c}, \frac{b}{d} \longrightarrow \text{A sai.}$
- $\begin{cases} a > b > 0 \\ c > d > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > b > 0 \\ \frac{1}{d} > \frac{1}{c} > 0 \end{cases} \Rightarrow \text{Chưa đủ dữ kiện để so sánh } \frac{a}{c}, \frac{b}{d} \longrightarrow \text{B sai.}$
- $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{c} < \frac{b}{d} \longrightarrow \text{C sai vì chưa thiếu điều kiện } a, b, c, d.$
- $\begin{cases} a > b > 0 \\ c > d > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{a}{b} > 1 \\ 1 > \frac{d}{c} \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{b} > 1 > \frac{d}{c} \Leftrightarrow \frac{a}{b} > \frac{d}{c} \longrightarrow \text{D đúng.}$

Câu 9.

Lời giải

Chọn B

$$\frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 2} > \frac{x^2 + x}{x^2 + 2} \Leftrightarrow 1 > 0 \Leftrightarrow S = \mathbb{R}.$$

Câu 10.

Lời giải

Chọn D.

Điều kiện: $6 - 3x > 0 \Leftrightarrow x < 2$.

Câu 11.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có: } AB = \sqrt{AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cdot \cos 150^\circ} = \sqrt{2^2 + \sqrt{3}^2 - 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)} = \sqrt{13}.$$

Câu 12.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Nửa chu vi: } p = \frac{13 + 14 + 15}{2} = 21..$$

$$\text{Diện tích: } S = \sqrt{p(p-13)(p-14)(p-15)} = 84..$$

Câu 13.

Lời giải

Chọn B

- $m = 0 \Rightarrow 2 = 0 \Rightarrow \text{Phương trình vô nghiệm.}$
 - $m \neq 0 \Rightarrow mx^2 - mx + 2 = 0$ có nghiệm khi và chỉ
- $$\Delta \geq 0 \Leftrightarrow (-m)^2 - 8m \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - 8m \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq 8 \end{cases}.$$

So với điều kiện ta có $m < 0$ hoặc $m \geq 8$.

Câu 14.

Lời giải**Chọn A**

Ta có $f(x) = -x^2 + 5x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 1 \end{cases}$.

Bảng xét dấu

x	$-\infty$		1		4		$+\infty$
$f(x)$		-	0	+	0	-	

Dựa vào bảng xét dấu $f(x) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 4 \end{cases}$.

Câu 15.**Lời giải****Chọn C**

Theo định lý cosin ta có: $\cos A = \frac{AC^2 + AB^2 - BC^2}{2AB.AC} = \frac{2^2 + 2^2 - 1^2}{2.2.2} = \frac{7}{8}$.

Câu 16.**Lời giải****Chọn D**

Thay $x = 3$ vào các bất phương trình ta có phương án **D** đúng.

Câu 17.**Lời giải****Chọn A**

$$x < -\frac{2}{3} \Leftrightarrow 3x < -2 \Leftrightarrow 3x + 2 < 0.$$

Câu 18.**Lời giải****Chọn C**

Ta có $f(x) > 0 \Leftrightarrow 2x + 1 > 0 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{2}$. Vậy $f(x) > 0; \forall x < \frac{1}{2}$ là sai.

Câu 19.**Lời giải****Chọn D**

Áp dụng bất đẳng thức AM-GM cho 2 số dương x, y ta thấy cả 3 phương án trên đều đúng.

Câu 20.**Lời giải****Chọn C**

Giải hệ: $\begin{cases} 22 + 2t = 12 + 4t' \\ 55 + 5t = 12 + 4t' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 0 \\ x = 0 \end{cases}$.

Vậy tọa độ giao điểm của Δ_1 và Δ_2 là $(0; 0)$.

Câu 21.**Lời giải****Chọn D**

Điều kiện: $-1 \leq x \leq 2$

Ta có $\sqrt{3-x+x^2} - \sqrt{2+x-x^2} = 1$

$$\Leftrightarrow 3 - x + x^2 = 1 + 2 + x - x^2 + 2\sqrt{2+x-x^2}$$

$$\Leftrightarrow 2+x-x^2+\sqrt{2+x-x^2}-2=0$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{2+x-x^2}=1$$

$$\Leftrightarrow x^2-x-1=0$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{1\pm\sqrt{5}}{2}$$

Câu 22.

Lời giải

Chọn C

$$R=d(I;\Delta)=\frac{|-10-24-10|}{\sqrt{25+144}}=\frac{44}{13}.$$

Câu 23.

Lời giải

Chọn B

C đúng vì $a+b+c \geq 3\sqrt[3]{abc}$ và $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c} \geq 3\sqrt[3]{\frac{1}{abc}}$, nhân vế theo vế ta chọn C.

Câu 24.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{ĐKXD} \begin{cases} x^2-4x \geq 0 \\ 25-x^2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 4 \vee x \leq 0 \\ -5 \leq x \leq 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -5 \leq x \leq 0 \\ 4 \leq x \leq 5 \end{cases}.$$

Câu 25.

Lời giải

Chọn A

$$\frac{2-x}{2x+1} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x > -\frac{1}{2} \end{cases}.$$

Câu 26.

Lời giải

Chọn B

$$C \in \Delta: \begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \end{cases} \Rightarrow C(1+t; 2+t)$$

$$CA=CB \Leftrightarrow (t+2)^2+t^2=(t-2)^2+(t+1)^2 \Leftrightarrow t=\frac{1}{6} \Rightarrow C\left(\frac{7}{6}; \frac{13}{6}\right)$$

Câu 27.

Lời giải

Chọn D

Chọn $a=0, b=-1$ thay vào $a^5+b^5 \geq a^2b^2(a+b)$ ta có $-1 \geq 0$ vô lí.

Câu 28.

Hướng dẫn giải

Chọn B

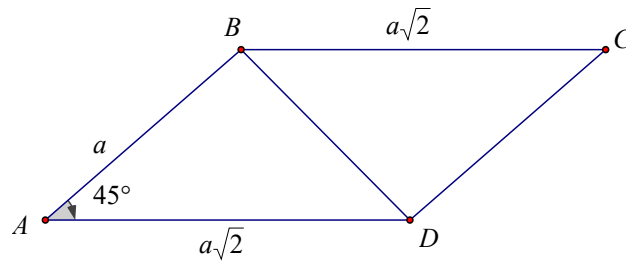
$$\text{Ta có: } |x|\sqrt{x+3} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x+3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x > -3 \end{cases}$$

$$\text{Vậy: } S=(-3; +\infty) \setminus \{0\}.$$

Câu 29.

Lời giải

Chọn D



Ta có: $S_{ABCD} = 2S_{ABD} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AD \cdot \sin 45^\circ = a^2$.

Câu 30.

Lời giải

Chọn C

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	1	2	3	$+\infty$		
$x-1$	-	0	+	+	+		
x^2-5x+3	+		+	0	-	0	+
VT	-		+	0	-	0	+

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S = (1; 2] \cup [3; +\infty)$.

Câu 31.

Lời giải.

Chọn A

Theo giả thiết ta có $BC^2 > AB^2 + AC^2$ hay $AB^2 + AC^2 - BC^2 < 0$

$$\Rightarrow \cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC} < 0 \Rightarrow 90^\circ < A < 180^\circ.$$

Câu 32.

Lời giải

Chọn B

Sai từ bước (IV) vì $x^2 - 4x - 12 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 6 \\ x < -2 \end{cases}$.

Câu 33.

Lời giải

Chọn A

Thay tọa độ điểm $(1; 2)$, $(0; 0)$, $(2; 1)$ vào bất phương trình thứ nhất của hệ không thỏa mãn

Câu 34.

Lời giải

Chọn D

$$\begin{cases} d_1: x + \sqrt{3}y = 0 \rightarrow \vec{n}_1 = (1; \sqrt{3}) \\ d_2: x + 10 = 0 \rightarrow \vec{n}_2 = (1; 0) \end{cases} \xrightarrow{\varphi = (d_1; d_2)} \cos \varphi = \frac{|1+0|}{\sqrt{1+3} \cdot \sqrt{1+0}} = \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow \varphi = 60^\circ.$$

Câu 35.

Lời giải

Chọn C

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

Hệ vô nghiệm thì $m+3 \leq \frac{1}{2} \Leftrightarrow m \leq -\frac{5}{2}$.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 36.

Lời giải

Tập xác định $D = [-\sqrt{2019}; \sqrt{2019}]$

Dễ thấy $f(x)$ là hàm số lẻ trên D . Thêm nữa, $f(x) \geq 0, \forall x \in [0; \sqrt{2019}]$.

Do đó,

$$\begin{cases} M = \underset{[-\sqrt{2019}; \sqrt{2019}]}{\text{Max}} f(x) = \underset{[0; \sqrt{2019}]}{\text{Max}} f(x) \\ m = \underset{[-\sqrt{2019}; \sqrt{2019}]}{\text{Min}} f(x) = -\underset{[0; \sqrt{2019}]}{\text{Max}} f(x) \end{cases}$$

Ta có

$$\begin{aligned} f(x) &= x \left(\frac{2017 + \sqrt{2019 - x^2}}{2018} \right) = \frac{x}{2018} \left(\sqrt{2017} \sqrt{2017} + \sqrt{2019 - x^2} \right) \\ &\leq \frac{x}{2018} \sqrt{\left(\sqrt{2017} \right)^2 + 1^2} \cdot \sqrt{\left(\sqrt{2017} \right)^2 + \left(\sqrt{2019 - x^2} \right)^2} \\ &= \frac{\sqrt{2018}}{2018} x \left(\sqrt{2017 + (2019 - x^2)} \right) \\ \Rightarrow f(x) &\leq \frac{\sqrt{2018}}{2018} \left(\frac{x^2 + 2017 + (2019 - x^2)}{2} \right) = \sqrt{2018} \end{aligned}$$

$$\text{Đẳng thức xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\sqrt{2017}}{\sqrt{2017}} = \frac{\sqrt{2019 - x^2}}{1} \\ x^2 = 2017 + (2019 - x^2) \end{cases} \Leftrightarrow x = \sqrt{2018} \in [0; \sqrt{2019}]$$

Từ đó suy ra

$$\begin{cases} M = \underset{[-\sqrt{2019}; \sqrt{2019}]}{\text{Max}} f(x) = \underset{[0; \sqrt{2019}]}{\text{Max}} f(x) = \sqrt{2018} \\ m = \underset{[-\sqrt{2019}; \sqrt{2019}]}{\text{Min}} f(x) = -\underset{[0; \sqrt{2019}]}{\text{Max}} f(x) = -\sqrt{2018} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } n(\mathbb{N}^* \cap [m; M]) = n(\mathbb{N}^* \cap [-\sqrt{2018}; \sqrt{2018}]) = 44.$$

Câu 37.

Lời giải

$$\text{Bất phương trình } x(x+5) \leq 2(x^2+2) \Leftrightarrow x^2+5x \leq 2x^2+4 \Leftrightarrow x^2-5x+4 \geq 0$$

$$\text{Xét phương trình } x^2-5x+4=0 \Leftrightarrow (x-1)(x-4)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=4 \end{cases}.$$

Lập bảng xét dấu

x	$-\infty$	1	4	$+\infty$		
x^2-5x+4		+	0	-	0	+

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $x^2-5x+4 \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$.

Câu 38.

Lời giải

+ Đặt $OB = x; OA = y (x, y > 0)$. Khi đó theo định lý cosin ta có:

$$AB^2 = x^2 + y^2 - 2xy \cos 30^\circ = x^2 + y^2 - \sqrt{3}xy$$

Do đó ta có hệ thức: $x^2 + y^2 - \sqrt{3}xy = 1$

Xét phương trình bậc hai: $y^2 - \sqrt{3}xy + x^2 - 1 = 0$

Phương trình có nghiệm y khi $\Delta = 3x^2 - 4(x^2 - 1) \geq 0 \Leftrightarrow 0 < x \leq 2$

Vậy học vị trí xa nhất mà học sinh có thể đạt được cách O một khoảng là $2m$

Câu 39.

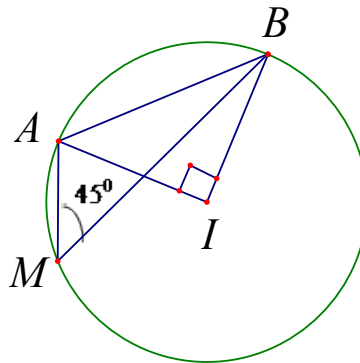
Lời giải

Giả sử đã tìm được điểm M thuộc trục Ox

thỏa mãn $\widehat{AMB} = 45^\circ$. Gọi $I(x; y)$ là tâm đường

tròn (C) ngoại tiếp tam giác ABM . Do $\widehat{AMB} = 45^\circ$,

suy ra $\widehat{AIB} = 90^\circ$ (Góc ở tâm gấp hai lần góc nội tiếp chắn cùng cung AB). Khi đó



$$\begin{cases} |\overline{AI}| = |\overline{BI}| \\ \overline{AI} \cdot \overline{BI} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-1)^2 + (y-2)^2 = (x-4)^2 + (y-3)^2 \\ (x-1)(x-4) + (y-2)(y-3) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \\ x = 2 \\ y = 4 \end{cases} \text{ . Vậy } I(3;1) \text{ hoặc } I(2;4).$$

Với $I(3;1)$ thì $(C): (x-3)^2 + (y-1)^2 = 5$, suy ra $M = Ox \cap (C)$ nên $M(1;0)$ hoặc $M(5;0)$.

Với $I(2;4)$ thì $(C): (x-2)^2 + (y-4)^2 = 5$. Nhận thấy (C) không giao Ox . Vậy không có điểm M thỏa mãn.

Kết luận có hai điểm M thỏa mãn yêu cầu bài toán $M(1;0)$ hoặc $M(5;0)$.

Vậy tổng các hoành độ của điểm M là 6.



Họ và tên :Lớp:.....

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1.

Lời giải

Chọn A

$-2x + 3y - 1 = 0 \Rightarrow \vec{n} = (-2; 3)$ mà $\vec{n} \cdot \vec{u} = 0 \Rightarrow \vec{u} = \left(u_1, \frac{2}{3}u_1\right)$. Vậy chỉ có C không thỏa mãn.

Câu 2.

Lời giải

Chọn D

Câu 3.

Lời giải

Chọn B

Đáp án A sai khi $a = 1; b = -1$.

Đáp án B và D sai khi $a = b = 0$.

Xét : $|a + b| \leq |a| + |b| \Leftrightarrow a^2 + 2ab + b^2 \leq a^2 + 2|ab| + b^2 \Leftrightarrow ab \leq |ab|$ luôn đúng với mọi số thực a, b .

Vậy, chọn

B.

Câu 4.

Lời giải

Chọn D

-2 thỏa $4(-2) - 5 < 0$ nên là nghiệm của bất phương trình $4x - 5 < 0$.

Câu 5.

Lời giải

Chọn D

Theo quy tắc xét dấu nhị thức bậc nhất thì đáp án C sai.

Câu 6.

Lời giải

Chọn C

Phương trình đường thẳng cần tìm là $2(x - 1) + 3(y - 2) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 8 = 0$.

Câu 7.

Lời giải

Chọn A

Đường trung trực AB nhận véc-tơ $-\frac{1}{3}\overline{AB}(-3; -3) = (1; 1)$ làm vectơ pháp tuyến và đi qua trung điểm

$I\left(\frac{5}{2}; -\frac{5}{2}\right)$ của AB nên có phương trình: $\left(x - \frac{5}{2}\right) + \left(y + \frac{5}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow x + y = 0$.

Câu 8.

Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ các điểm vào bất phương trình ta thấy $(2; 2) \in S$.

Câu 9.**Lời giải****Chọn B**

Véc-tơ chỉ phương của đường thẳng (d) là véc-tơ $\vec{u}(2;-1)$ vì véc-tơ này cùng phương với véc-tơ $\vec{v}(-2;1)$

Câu 10.**Lời giải****Chọn B**

Cách 1: Áp dụng công thức tính độ dài đường trung tuyến ta có

$$AM^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4} = \frac{6^2 + 8^2}{2} - \frac{10^2}{4} = 25 \Rightarrow AM = 5 \text{ cm}.$$

Cách 2: Do $AB^2 + AC^2 = BC^2$ nên tam giác ABC vuông tại A $AM = \frac{1}{2}BC = 5 \text{ cm}.$

Câu 11.**Lời giải****Chọn A**

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

Câu 12.**Lời giải****Chọn D**

$$x + \sqrt{x-2} \leq 2 + \sqrt{x-2} \quad (*)$$

Điều kiện: $x \geq 2.$

Bất phương trình $(*) \Leftrightarrow x \leq 2.$

Kết hợp với điều kiện, tập nghiệm của bất phương trình là: $\{2\}$

Câu 13.**Lời giải****Chọn B**

$$\text{Nửa chu vi: } p = \frac{9+10+11}{2} = 15.$$

$$\text{Diện tích: } S = \sqrt{p(p-9)(p-10)(p-11)} = 30\sqrt{2}.$$

Câu 14.**Lời giải****Chọn C**

$$5x - 1 > \frac{2x}{5} + 3 \Leftrightarrow 25x - 5 > 2x + 15 \Leftrightarrow 23x > 20 \Leftrightarrow x > \frac{20}{23}.$$

Câu 15.**Lời giải****Chọn D**

Thay tọa độ của M vào vế trái của d , ta được $2.5 - (-2) + 3 = 15 > 0.$

Điểm N sẽ nằm cùng phía đối với M so với đường thẳng d nếu thay tọa độ của N vào vế trái của d được kết quả là một số dương.

Do đó ta chọn được $N(3;-1).$

Câu 16.**Lời giải****Chọn D**

$$\text{Bất phương trình xác định } \Leftrightarrow 2x + 6 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -3.$$

Câu 17.**Lời giải****Chọn D**

Nửa chu vi của tam giác là: $p = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2} + 1}{2}$.

Diện tích tam giác là: $S = \sqrt{p(p-\sqrt{3})(p-\sqrt{2})(p-1)} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 18.

Lời giải

Chọn C

$$f(x, y) = x + 3y + 1. \text{ Thay } f(1, -1) = 1 - 3 + 1 = -1 < 0.$$

Câu 19.

Lời giải

Chọn B

Câu 20.

Lời giải

Chọn C

Câu 21.

Lời giải

Chọn A

Ta có VTCP của $(D): \vec{u} = (2; -1)$

$$\text{Vậy PTTS của đường thẳng } (D): \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - t \end{cases}$$

Câu 22.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $x \neq 1; x \neq 2; x \neq 4$.

x	$-\infty$		1		2		4		$+\infty$
$\frac{x-1}{(x-2)(x^2-5x+4)}$		+		+		-	0	+	

Vậy $x \in (-\infty; 2) \cup (4; +\infty) \setminus \{1\}$.

Câu 23.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{aligned} |x-2| \leq |x+4| &\Leftrightarrow (x-2)^2 \leq (x+4)^2 \Leftrightarrow (x-2)^2 - (x+4)^2 \leq 0 \\ &\Leftrightarrow -6(2x+2) \leq 0 \Leftrightarrow x \geq -1 \end{aligned}$$

Câu 24.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Hệ BPT} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq m \end{cases}. \text{ Hệ có nghiệm duy nhất} \Leftrightarrow m = 2.$$

Câu 25.

Lời giải

Chọn B

Ta có $2x > 1 \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$.

$$\text{Xét bất phương trình } 2x + \sqrt{x+2} > 1 + \sqrt{x+2} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ 2x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x > \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}.$$

$$\text{Vậy bất phương trình } 2x > 1 \Leftrightarrow 2x + \sqrt{x+2} > 1 + \sqrt{x+2}.$$

Câu 26.

Lời giải

Chọn B

Ta có: **I. đúng** vì là công thức Hê-rông tính diện tích tam giác.

$$\begin{aligned} \text{Khi đó: } S^2 &= \frac{a+b+c}{2} \cdot \frac{a+b-c}{2} \cdot \frac{a-b+c}{2} \cdot \frac{-a+b+c}{2} \\ &\Leftrightarrow 16S^2 = (a+b+c)(a+b-c)(a-b+c)(-a+b+c). \text{ Do đó } \mathbf{II. đúng} \end{aligned}$$

Câu 27.

Lời giải

Chọn A

Cách 1: Tự luận.

Gọi $M \in d$. Cho $x = -5 \Rightarrow y = -3$, suy ra $M(-5; -3)$.

$$d(d_1; d_2) = d(M, d_2) = \frac{|5 \cdot (-5) - 7(-3) + 6|}{\sqrt{5^2 + (-7)^2}} = \frac{2}{\sqrt{74}}.$$

Cách 2: Trắc nghiệm.

$$d(d_1; d_2) = \frac{|c_1 - c_2|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|4 - 6|}{\sqrt{5^2 + (-7)^2}} = \frac{2}{\sqrt{74}}.$$

Câu 28.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng nào đi qua điểm $A(2; 1)$ và song song với đường thẳng $\Delta: 2x + 3y - 2 = 0$

Có dạng: $2(x - 2) + 3(y - 1) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 7 = 0$.

Câu 29.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{aligned} \frac{x}{x-2} - \frac{2}{x+1} < 1 &\Leftrightarrow \frac{x^2 + x - 2x + 4}{(x-2)(x+1)} < 1 \Leftrightarrow \frac{x^2 - x + 4 - x^2 + x + 2}{(x-2)(x+1)} < 0 \Leftrightarrow \frac{6}{(x-2)(x+1)} < 0 \\ &\Leftrightarrow -1 < x < 2. \end{aligned}$$

Câu 30.

Lời giải

Chọn C

Vì $AB^2 + AC^2 = BC^2$ nên tam giác ABC vuông tại A .

$$\text{Do đó bán kính đường tròn nội tiếp } r = \frac{S}{p} = \frac{\frac{1}{2} AB \cdot AC}{\frac{1}{2}(AB + AC + BC)} = \frac{3 \cdot 4}{3 + 4 + 5} = 1.$$

Câu 31.

Lời giải

Chọn A

Vì $x^2 + 2x + 4 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ nên ta có

$$|2x+5| \leq x^2 + 2x + 4 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+5 \leq x^2 + 2x + 4 \\ 2x+5 \geq -x^2 - 2x - 4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 1 \geq 0 \\ x^2 + 4x + 9 \geq 0 \text{ (luôn đúng)} \end{cases} \Leftrightarrow x^2 - 1 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -1 \\ x \geq 1 \end{cases}.$$

Vậy $x \leq -1$ hoặc $x \geq 1$.

Câu 32.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng bất đẳng thức Cô – si cho hai số không âm x^2 và y^2 . Ta có:

$$A = x^2 + y^2 \geq 2\sqrt{x^2 y^2} = 2\sqrt{(xy)^2} = 4. \text{ Đẳng thức xảy ra } x = y = \sqrt{2}.$$

Câu 33.

Lời giải

Chọn B

$$x^2 - 4 > 0 \Leftrightarrow (x-2)(x+2) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty).$$

Câu 34.

Lời giải

Chọn C

Để bất phương trình vô nghiệm $\Leftrightarrow m - 2 = 0 \Leftrightarrow m = 2$.

Câu 35.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } x \in \left(-\frac{1}{3}; 1\right) \Rightarrow (3x+1) > 0, 1-x > 0$$

Áp dụng BĐT Cô-si cho hai số dương $(3x+1); (3-3x)$ ta có

$$(3x+1)(3-3x) \leq \left(\frac{(3x+1) + (3-3x)}{2}\right)^2, \forall x \in \left(-\frac{1}{3}; 1\right)$$

$$\Leftrightarrow (3x+1)(3-3x) \leq 4, \forall x \in \left(-\frac{1}{3}; 1\right)$$

$$\Rightarrow f(x) = (3x+1)(1-x) \leq \frac{4}{3}, \forall x \in \left(-\frac{1}{3}; 1\right)$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi } 3x+1 = 3-3x \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$$

Cách 2: Giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x) = (3x+1)(1-x)$ với $x \in \left(-\frac{1}{3}; 1\right)$ bằng $\frac{4}{3}$

$$(3x+1)(1-x) = \frac{4}{3} \Leftrightarrow -3x^2 + 2x - \frac{1}{3} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3} (tm)$$

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 36.

Lời giải

$$\text{Ta có } (a+b)^5 = (a^2 + 2ab + b^2)(a^3 + 3ab^2 + 3a^2b + b^3).$$

Áp dụng bất đẳng thức CôSi, ta có

$$a^2 + 2ab + b^2 \geq 2\sqrt{2ab(a^2 + b^2)} = 4\sqrt{ab};$$

$$(a^3 + 3ab^2) + (3a^2b + b^3) \geq 2\sqrt{(a^3 + 3ab^2)(3a^2b + b^3)} = 4\sqrt{ab(1+b^2)(a^2+1)}.$$

$$\text{Suy ra } (a^2 + 2ab + b^2)(a^3 + 3ab^2 + 3a^2b + b^3) \geq 16ab\sqrt{(a^2+1)(b^2+1)}.$$

$$\text{Do đó } (a+b)^5 \geq 16ab\sqrt{(1+a^2)(1+b^2)}.$$

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $a = b = 1$.

Câu 37.

Lời giải

Với $m = 0$, ta có $f(x) = -x - 1 < 0 \Leftrightarrow x > -1$: không thỏa mãn.

Với $m \neq 0$, yêu cầu Câu toán $\Leftrightarrow mx^2 - x - 1 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ 1 + 4m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m > -\frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{4} < m < 0$$

Vậy với $-\frac{1}{4} < m < 0$ thì biểu thức $f(x)$ luôn âm.

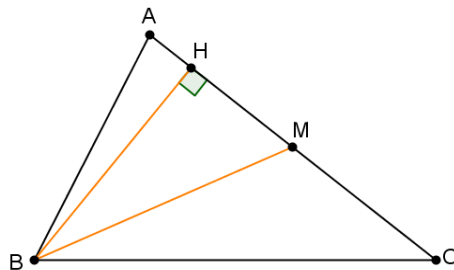
Câu 38.

Lời giải

$$\text{Ta có } \frac{2}{h_a} = \frac{1}{r} - \frac{1}{r_a} = \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} \Leftrightarrow \frac{2S}{h_a} = \frac{S}{r_a} - \frac{S}{r_a} = \frac{S}{r_b} + \frac{S}{r_c} \Leftrightarrow a = p - (p - a) = (p - b) + (p - c).$$

Câu 39.

Lời giải



Định hướng:

- Tọa độ điểm $\{B\} = BH \cap BM$

- Viết phương trình đường thẳng AC đi qua A và vuông góc với BH .

Suy ra tọa độ $\{M\} = AC \cap BM \Rightarrow C$

Gọi BH, BM lần lượt là đường cao và trung tuyến kẻ từ B .

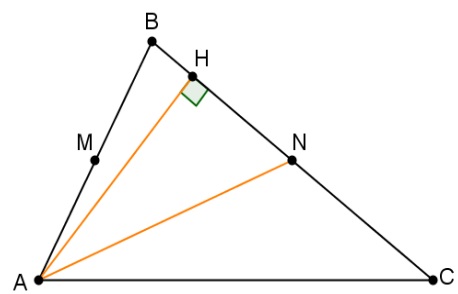
$$\text{Tọa độ điểm } B \text{ là nghiệm của hệ phương trình } \begin{cases} 2x - 3y + 12 = 0 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases} \Rightarrow B(-3; 2)$$

Đường thẳng AC đi qua A và vuông góc với BH nên có phương trình $3x + 2y - 10 = 0$.

$$\text{Tọa độ điểm } M \text{ là nghiệm của hệ phương trình } \begin{cases} 2x + 3y = 0 \\ 3x + 2y - 10 = 0 \end{cases} \Rightarrow M(6; -4)$$

Do M là trung điểm AC suy ra tọa độ điểm $C(8; -7)$

Vậy $B(-3; 2), C(8; -7)$.





Họ và tên :Lớp:

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1.

Lời giải

Chọn A

D có véc tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; -2)$.

d qua $M(1; -1)$ và $d \parallel D$ nên $d: 1(x-1) - 2(y+1) = 0 \Leftrightarrow x - 2y - 3 = 0$.

Câu 2.

Lời giải

Chọn B

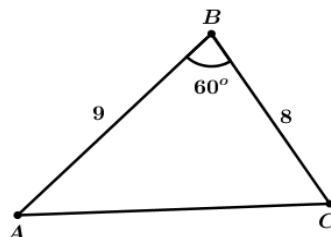
TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $x(x-6) + 5 - 2x > 10 + x(x-8) \Leftrightarrow 0x > 5 \Rightarrow S = \emptyset$

Câu 3.

Lời giải

Chọn A



Ta có: $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC} = 8^2 + 9^2 - 2 \cdot 9 \cdot 8 \cdot \frac{1}{2} = 73 \Rightarrow AC = \sqrt{73}$

Câu 4.

Lời giải

Chọn D

$f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$ và $a = 1 > 0$.

Bảng xét dấu:

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

Do đó: $f(x) < 0, \forall x \in (0; 2)$.

Câu 5.

Lời giải

Chọn C

Nửa chu vi của tam giác là: $p = \frac{5+12+13}{2} = 15$

Diện tích của tam giác là:

$$S = \sqrt{p(p-5)(p-12)(p-13)} = \sqrt{15(15-5)(15-12)(15-13)} = 30.$$

Câu 6.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } \frac{5x+1}{2} + \sqrt{3-x} \geq \frac{x}{2} + \sqrt{3-x} \Leftrightarrow \begin{cases} 3-x \geq 0 \\ \frac{5x+1}{2} \geq \frac{x}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ 4x \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x \geq -\frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{4} \leq x \leq 3.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $\left[-\frac{1}{4}; 3\right]$.

Câu 7.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng công thức tính độ dài đường trung tuyến AM của $\triangle ABC$ ta có:

$$AM^2 = \frac{2(AB^2 + AC^2) - BC^2}{4} = \frac{2(9^2 + 12^2) - 15^2}{4} = \frac{225}{4} \Rightarrow AM = \frac{15}{2} = 7,5.$$

Câu 8.

Lời giải

Chọn C

đ có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (3; 2)$ nên vectơ pháp tuyến có tọa độ $(2; -3)$.

Câu 9.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng $2x - 3y - 6 = 0$ đi qua hai điểm $(0; -2), (3; 0)$ nên loại đáp án H2 và H4.

Mặt khác $O(0; 0)$ không thỏa mãn $2x - 3y - 6 \leq 0$ nên chọn hình H3.

Câu 10.

Lời giải

Chọn A

Ta dùng máy tính lần lượt kiểm tra các đáp án để xem đáp án nào **không** thỏa bất phương trình trên.

Câu 11.

Lời giải

Chọn B

$$x+5 > 0 \Leftrightarrow x > -5.$$

$$\sqrt{x+5}(x+5) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+5 \neq 0 \\ x+5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > -5.$$

$$\text{Vậy } x+5 > 0 \Leftrightarrow \sqrt{x+5}(x+5) > 0.$$

Câu 12.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{cases} 2a > 2b \Rightarrow a > b \\ -3b < -3c \Rightarrow b > c \end{cases} \Rightarrow a > c.$$

Câu 13.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Vì } 0x + (-1) < 0 \Leftrightarrow -1 < 0 \text{ (đúng } \forall x \text{)}.$$

Câu 14.

Lời giải

Chọn A

Bất phương trình $ax + b > 0$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $\begin{cases} a = 0 \\ b > 0 \end{cases}$.

Câu 15.

Chọn B

Câu 16.

Lời giải

Lời giải

Chọn C

Đáp án A sai khi $a = 1; b = -1$.

Đáp án B và D sai khi $a = b = 0$.

Xét : $|a + b| \leq |a| + |b| \Leftrightarrow a^2 + 2ab + b^2 \leq a^2 + 2|ab| + b^2 \Leftrightarrow ab \leq |ab|$ luôn đúng với mọi số thực a, b .

Vậy, chọn

B.

Câu 17.

Lời giải

Chọn B

$$\text{ĐK: } 2x - 5 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{5}{2}.$$

Câu 18.

Lời giải

Chọn C

Thay tọa độ điểm $B\left(\frac{1}{2}; 2\right)$ vào đường thẳng $\Delta: 2x - y + 1 = 0$ ta được $2 \cdot \frac{1}{2} - 2 + 1 = 0$.

---HẾT---

Câu 19.

Lời giải

Chọn A

Phương trình đường thẳng AB theo đoạn chắn $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

Câu 20.

Lời giải

Chọn C

Câu 21.

Lời giải

Chọn A

$$\text{ĐK} \begin{cases} x - 3 \neq 0 \\ x + 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 3 \\ x \neq -3 \end{cases} \Leftrightarrow x \neq \pm 3$$

$$\frac{1}{x-3} \geq \frac{1}{x+3} \Leftrightarrow \frac{1}{x-3} - \frac{1}{x+3} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{x+3-x-3}{(x-3)(x+3)} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{6}{(x-3)(x+3)} \geq 0$$

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

$$\text{Vậy } S = (-\infty; -3) \cup (3; +\infty).$$

Câu 22.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \frac{2x}{5} - 23 < 2x - 16 \Leftrightarrow -7 < \frac{8}{5}x \Leftrightarrow x > -\frac{35}{8}$$

Câu 23.**Lời giải****Chọn B**

Viết phương trình đường thẳng đường cao AH : điểm đi qua $A(2; 6) \Rightarrow$ vector pháp tuyến $\vec{n} = (4; -3)$

$$AH: 4(x-2) - 3(y-6) = 0 \Leftrightarrow 4x - 3y + 10 = 0$$

Câu 24.**Lời giải****Chọn C**

Do $\sqrt{2x^2 - 1} \geq 0$ nên bất phương trình tương đương với: $\begin{cases} x^2 + x - 2 < 0 \\ 2x^2 - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < x < 1 \\ x^2 > \frac{1}{2} \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2 < x < 1 \\ x > \frac{\sqrt{2}}{2} \\ x < -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < x - \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} < x < 1 \end{cases}.$$

Vậy, tập nghiệm của bất phương trình $(x^2 + x - 2)\sqrt{2x^2 - 1} < 0$ là $\left(-2; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cup \left(\frac{\sqrt{2}}{2}; 1\right)$.

Câu 25.**Lời giải****Chọn B**

$$x^2 - x - 12 \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -3] \cup [4; +\infty).$$

Bất phương trình có tập nghiệm $S = (-\infty; -3] \cup [4; +\infty)$.

Ta có $[0; +\infty) \not\subset S$.

Câu 26.**Lời giải****Chọn B**

$$\text{ĐK } x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$$

$$\sqrt{x-1} + \frac{x-m}{\sqrt{x-1}} = \frac{2m}{\sqrt{x-1}} \Leftrightarrow x-1 + x-m = 2m \Leftrightarrow 2x = 3m+1 \Leftrightarrow x = \frac{3m+1}{2}$$

$$\text{Vì } 1 < x \Rightarrow 1 < \frac{3m+1}{2} \Leftrightarrow 2 < 3m+1 \Leftrightarrow 1 < 3m \Leftrightarrow \frac{1}{3} < m$$

$$\text{Vậy } m \in \left(\frac{1}{3}; +\infty\right).$$

Câu 27.**Lời giải****Chọn A**

$$\text{Ta có } \frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow \frac{6}{\frac{3}{4}\sin B} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow AC = 8.$$

$$\text{Và } \frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow \frac{BC}{\sin A} = \frac{8}{\frac{2}{3}\sin A} \Rightarrow BC = 12.$$

Chu vi tam giác $C = AB + BC + CA = 26$.

Câu 28.**Lời giải**

Chọn C

Tam giác ABC đều cạnh a có bán kính đường tròn ngoại tiếp $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

$R = 8 \Rightarrow a = 8\sqrt{3}$. Diện tích tam giác đều bằng $\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{64 \cdot 3\sqrt{3}}{4} = 48\sqrt{3}$.

Câu 29.**Lời giải****Chọn D**

Điều kiện: $x^2 + 4x - 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 + \sqrt{6} \\ x \leq -2 - \sqrt{6} \end{cases}$.

Ta có $\sqrt{x^2 + 4x - 2} = |2x - 1| \Leftrightarrow x^2 + 4x - 2 = 4x^2 - 4x + 1 \Leftrightarrow 3x^2 - 8x + 3 = 0$.

Áp dụng định lý Vi-et ta có $S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = \frac{8}{3}$.

Câu 30.**Lời giải****Chọn B**

Cách 1: Thử chọn dễ thấy C là đáp án thỏa mãn.

Cách 2: Giải chi tiết:

Xét $VT = 1 + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{ab} + \frac{1}{bc} + \frac{1}{ca} + \frac{1}{abc}$

Áp dụng BĐT Cauchy cho các số dương trên ta có

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \geq \frac{3}{\sqrt[3]{abc}}; \frac{1}{ab} + \frac{1}{bc} + \frac{1}{ca} \geq \frac{3}{\sqrt[3]{(abc)^2}} \text{ và } abc \leq \left(\frac{a+b+c}{3}\right)^3 = \frac{1}{27}$$

Suy ra $VT \geq 1 + 9 + 27 + 27 = 64$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $a = b = c = \frac{1}{3}$.

Câu 31.**Lời giải****Chọn D**

$$|2x - 5| \leq 3 \Leftrightarrow -3 \leq 2x - 5 \leq 3 \Leftrightarrow 2 \leq x \leq 8 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 4.$$

Câu 32.**Lời giải****Chọn A**

Ta có $\begin{cases} (x+3)(4-x) > 0 \\ x < m-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \in (-3; 4) \\ x < m-1 \end{cases}$

bất phương trình có nghiệm khi $m-1 > -3 \Leftrightarrow m > -2$.

Câu 33.**Lời giải****Chọn D**

Ta có M là trung điểm BC nên tọa độ điểm $M(2; 0)$.

$\overrightarrow{AM} = (1; -1) \Rightarrow \overrightarrow{n_{AM}} = (1; 1)$. Đường thẳng AM đi qua M nhận $\overrightarrow{n_{AM}} = (1; 1)$ là véc tơ pháp tuyến có phương trình tổng quát: $AM: x - 2 + y = 0 \Rightarrow AM: x + y - 2 = 0$.

Câu 34.**Lời giải**

Chọn B

Δ có véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (4; 3)$ và đi qua điểm $(1; 2)$.

Suy ra $\Delta: 4(x-1) + 3(y-2) = 0 \Leftrightarrow 4x + 3y - 10 = 0$.

$$d(M; \Delta) = \frac{|4 \cdot 2 + 3 \cdot 0 - 10|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{2}{5}.$$

Câu 35.**Lời giải****Chọn A**

Ta có $y = x - 1 + \frac{4}{x-1} + 1$.

Do $x > 1$ nên theo bất đẳng thức Cô-si cho hai số $x-1; \frac{4}{x-1}$

$$\text{Ta có: } x - 1 + \frac{4}{x-1} \geq 2\sqrt{x-1 \cdot \frac{4}{x-1}} = 4 \Rightarrow \left(x - 1 + \frac{4}{x-1} + 1\right) \geq 5 \Rightarrow y \geq 5 \quad \forall x > 1 \setminus$$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $x - 1 = \frac{4}{x-1} \Leftrightarrow x - 1 = 2 \Leftrightarrow x = 3$

PHẦN II: TỰ LUẬN**Câu 36.****Lời giải**

Do $a, b \in [0; 1]$ nên $1 - a \geq 0; 1 - b \geq 0; a + b \geq 0$.

Áp dụng bất đẳng thức CôSi cho ba số không âm, ta có

$$(1-a)(1-b)(a+b) \leq \left(\frac{1-a+1-b+a+b}{3}\right)^3 \Leftrightarrow (1-a)(1-b)(a+b) \leq \frac{8}{27}.$$

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} 1-a=1-b \\ 1-b=a+b \end{cases} \Leftrightarrow a=b=\frac{1}{3}$

Câu 37.**Lời giải**

Yêu cầu Câu toán $\Leftrightarrow (m^2 + 2)x^2 - 2(m+1)x + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' < 0 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m+1)^2 - (m^2 + 2) < 0 \\ m^2 + 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow (m+1)^2 - (m^2 + 2) < 0 \Leftrightarrow 2m < 1 \Leftrightarrow m < \frac{1}{2}$$

Vậy $m < \frac{1}{2}$ thỏa mãn.

Câu 38.**Lời giải**

$$\text{Ta có } m_b^2 + m_c^2 = 5m_a^2 \Leftrightarrow \frac{2(a^2 + c^2) - b^2}{4} + \frac{2(a^2 + b^2) - c^2}{4} = 5 \left(\frac{2(b^2 + c^2) - a^2}{4} \right)$$

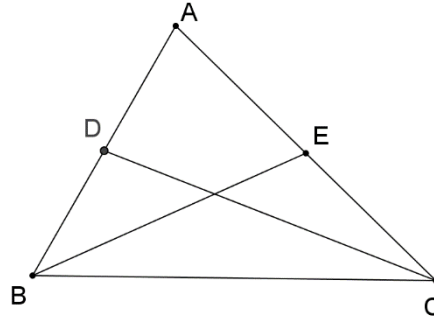
$$\Leftrightarrow 2a^2 + 2c^2 - b^2 + 2a^2 + 2b^2 - c^2 = 10b^2 + 10c^2 - 5a^2 \Leftrightarrow 9a^2 - 9b^2 - 9c^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow a^2 = b^2 + c^2.$$

Áp dụng định lí sin trong tam giác ABC ta có $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$.

Khi đó ta có $a^2 = b^2 + c^2 \Leftrightarrow (2R \sin A)^2 = (2R \sin B)^2 + (2R \sin C)^2 \Leftrightarrow \sin^2 A = \sin^2 B + \sin^2 C$.

Câu 39.**Lời giải**



*) Ta thấy điểm A không thuộc hai đường trung tuyến $BE: x - 2y + 1 = 0, CD: y - 1 = 0$.

$$BE: x = 2y - 1; CD: y = 1.$$

$$B \in BE \Rightarrow B(2a - 1; a); C \in CD \Rightarrow C(b; 1).$$

$$D \text{ là trung điểm của } AB \Rightarrow D\left(a; \frac{a+3}{2}\right).$$

$$\text{Mà } D \in DC \Rightarrow \frac{a+3}{2} = 1 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow B(-3; -1).$$

$$E \text{ là trung điểm của } AC \Rightarrow E\left(\frac{b+1}{2}; 2\right).$$

$$E \in BE \Rightarrow \frac{b+1}{2} - 2 \cdot 2 + 1 = 0 \Rightarrow b = 5 \Rightarrow C(5; 1).$$

*) Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-4; -4) = -4(1; 1) \Rightarrow$ vectơ chỉ phương của đường thẳng AB là: $\vec{u}_{AB} = (1; 1)$.

Vecto pháp tuyến $\vec{n}_{AB} = (1; -1)$.

$$\text{Phương trình tham số của đường thẳng } AB: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3 + t \end{cases}.$$

$$\text{Phương trình tổng quát của đường thẳng } AB: 1(x - 1) - 1(y - 3) = 0 \Leftrightarrow x - y + 2 = 0.$$

*) Ta có: $\overrightarrow{BC} = (8; 2) = 2(4; 1) \Rightarrow \vec{u}_{BC} = (4; 1); \vec{n}_{BC} = (1; -4)$.

$$\text{Phương trình tham số của đường thẳng } BC: \begin{cases} x = -3 + 4t \\ y = -1 + t \end{cases}.$$

$$\text{Phương trình tổng quát của đường thẳng } BC: 1(x + 3) - 4(y + 1) = 0 \Leftrightarrow x - 4y - 1 = 0.$$

*) Ta có: $\overrightarrow{AC} = (4; -2) = 2(2; -1) \Rightarrow \vec{u}_{AC} = (2; -1); \vec{n}_{AC} = (1; 2)$.

$$\text{Phương trình tham số của đường thẳng } AC: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \end{cases}.$$

$$\text{Phương trình tổng quát của đường thẳng } AC: 1(x - 1) + 2(y - 3) = 0 \Leftrightarrow x + 2y - 7 = 0.$$



Họ và tên :Lớp:

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1.

Lời giải

Chọn D

Ta có $5(x+2)-9 < 2x-2y+7 \Leftrightarrow 3x+2y-6 < 0$.

Ta dùng máy tính lần lượt kiểm tra các đáp án để xem đáp án nào **không** thỏa bất phương trình trên.

Câu 2.

Lời giải

Chọn C

Vectơ cơ sở của trục Oy là $(0;1)$.

Câu 3.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y = 2x - 3 \Leftrightarrow 2x - y - 3 = 0$.

Nên đường thẳng đã cho có véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; -1)$

Câu 4.

Lời giải

Chọn B

Thử vào dễ thấy rằng $D(-1; -1)$ không thỏa mãn bất phương trình nên đáp án là

B.

Câu 5.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng đi qua $M(x_0; y_0)$ và song song với đường thẳng $d: ax + by + c = 0$ có dạng:

$$a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0 \quad (-ax_0 - by_0 \neq 0).$$

Nên đường thẳng đi qua điểm $O(0; 0)$ và song song với đường thẳng có phương trình $6x - 4y + 1 = 0$ là $3x - 2y = 0$.

Câu 6.

Lời giải

Chọn C

• Xét đáp án A:

Thay $x = 1, y = -1$ vào bất phương trình $x + y - 3 > 0$, ta được: $1 + (-1) - 3 > 0 \Leftrightarrow -3 > 0$ (Vô lý). Vậy cặp số $(1; -1)$ không là nghiệm của bất phương trình $x + y - 3 > 0$. Loại

• Xét đáp án B:

Thay $x = 1, y = -1$ vào bất phương trình $-x - y < 0$, ta được: $-1 - (-1) < 0 \Leftrightarrow 0 < 0$ (Vô lý). Vậy cặp số $(1; -1)$ không là nghiệm của bất phương trình $-x - y < 0$. Loại

• Xét đáp án C:

Thay $x = 1, y = -1$ vào bất phương trình $x + 3y + 1 < 0$, ta được: $1 + 3 \cdot (-1) + 1 < 0 \Leftrightarrow -1 < 0$ (Luôn đúng). Vậy cặp số $(1; -1)$ là nghiệm của bất phương trình $x + 3y + 1 < 0$. **Chọn C**

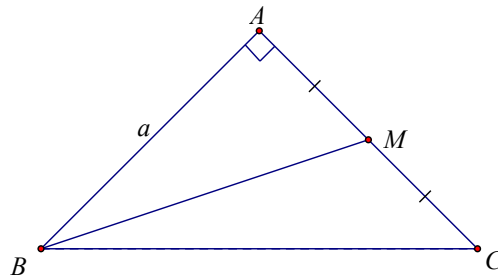
• Xét đáp án D:

Thay $x = 1, y = -1$ vào bất phương trình $-x - 3y - 1 < 0$, ta được: $-1 - 3 \cdot (-1) - 1 < 0 \Leftrightarrow 1 < 0$ (Vô lý). Vậy cặp số $(1; -1)$ không là nghiệm của bất phương trình $-x - 3y - 1 < 0$. Loại

Câu 7.

Chọn D

Lời giải



$$BM = \sqrt{AB^2 + AM^2} = \sqrt{a^2 + \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{5}}{2}.$$

Câu 8.

Chọn D

Lời giải

Ta có $x^2 - 3x - 4 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 4$.

Câu 9.

Chọn A

Lời giải

Phương trình hệ số góc: $y = k(x - x_0) + y_0 \Leftrightarrow y = \frac{2}{3}(x - 3) - 2 \Leftrightarrow 2x - 3y - 12 = 0$.

Câu 10.

Lời giải

Chọn A

Câu 11.

Lời giải

Chọn B

Thay các giá trị $x = 2; 1; 0; \frac{3}{2}$ vào bất phương trình thì ta có $x = 0$ là nghiệm.

Câu 12.

Lời giải

Chọn C

Theo công thức tính độ dài đường trung tuyến $AM^2 = \frac{2(b^2 + c^2) - a^2}{4}$.

Câu 13.

Lời giải

Chọn C

Tính chất của bất đẳng thức.

Câu 14.

Lời giải

Chọn A

Ta có $3 + x > 2 + x \Leftrightarrow 3 > 2$.

Câu 15.

Lời giải

Chọn B

$$-2(x-y)+y>3 \Leftrightarrow -2x+3y>3.$$

Thay giá trị từng cặp điểm vào, ta chọn đáp án.

D.

Câu 16.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } 2x+1>0 \Leftrightarrow x>\frac{-1}{2}.$$

Do đó $x=\frac{-4}{3}$ không là nghiệm của bất phương trình.

Câu 17.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Điều kiện: } 6-3x>0 \Leftrightarrow x<2.$$

Câu 18.

Lời giải

Chọn B

Đáp án A sai khi $a=1; b=-1$.

Đáp án B và D sai khi $a=b=0$.

$$\text{Xét: } |a+b| \leq |a|+|b| \Leftrightarrow a^2+2ab+b^2 \leq a^2+2|ab|+b^2 \Leftrightarrow ab \leq |ab| \text{ luôn đúng với mọi số thực } a, b.$$

Vậy, chọn

B.

Câu 19.

Lời giải

Chọn B

Đáp án A: Do $x \geq 1$ nên nhân vào hai vế cùng biểu thức $2x+1>0$ ta được bất phương trình tương đương.

Đáp án B: Hai bất phương trình có cùng tập nghiệm là $S=(-\infty; \frac{1}{2})$.

Đáp án C: Hai bất phương trình có cùng tập nghiệm là $S=(-\infty; -2)$.

Đáp án D: Bất phương trình: $x^2(x+2)>0 \Rightarrow S_1=(-2; 0) \cup (0; +\infty)$,

Bất phương trình: $x+2>0 \Rightarrow S_2=(-2; +\infty)$

Tập nghiệm hai bất phương trình khác nhau nên chúng không tương đương.

Câu 20.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng định lý cosin trong tam giác ta có: $\cos \widehat{ABC} = \frac{BA^2 + BC^2 - AC^2}{2.BA.BC}$

$$\Leftrightarrow \cos \widehat{ABC} = \frac{2^2 + 3^2 - 4^2}{2.2.3} = \frac{-3}{12} = \frac{-1}{4}.$$

Suy ra góc $\widehat{ABC} = 104^\circ 29'$.

Câu 21.

Lời giải

Chọn B

Bất phương trình tương đương với $x^2 - x - 12 > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -3) \cup (4; +\infty)$.

Câu 22.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_a = \frac{1}{2} \cdot b \cdot h_b \Leftrightarrow \frac{h_a}{h_b} = \frac{b}{a}$

Mặt khác: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \Leftrightarrow \frac{b}{a} = \frac{\sin B}{\sin A} = \frac{h_a}{h_b} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$.

Câu 23.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $1 = x^2 + y^2 \geq 2xy \Rightarrow 2xy \leq 1$.

Mặt khác: $S^2 = (x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 \leq 2 \Rightarrow -\sqrt{2} \leq S \leq \sqrt{2}$.

Câu 24.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2; 6)$, trung điểm của AB là $I(2; -1)$.

Đường trung trực của đoạn AB qua $I(2; -1)$ và nhận $\overrightarrow{AB} = (2; 6)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình:

$$2(x - 2) + 6(y + 1) = 0 \Leftrightarrow 2x + 6y + 2 = 0 \Leftrightarrow x + 3y + 1 = 0.$$

Câu 25.

Lời giải

Chọn A

$$2|x+1| - (x+4) > 0 \Leftrightarrow 2|x+1| > x+4 \Leftrightarrow \begin{cases} x+4 < 0 \\ x+4 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -4 \\ x \geq -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -4 \\ -4 \leq x < -2 \\ x > 2 \end{cases}.$$

Vậy $x \in (-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$.

Câu 26.

Lời giải

Chọn D

Giải (2) ta được: $x > 5$.

Giải (1) ta được: $x \leq -m$.

$$\text{Hệ có nghiệm} \Leftrightarrow -m > 5 \Leftrightarrow m < -5.$$

Câu 27.

Lời giải

Chọn A

Có $\overrightarrow{AB} = (4; 2) = 2(2; 1)$

vtcp của đường thẳng AB là $\vec{u} = (2; 1)$.

Câu 28.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng định lý sin ta có $\frac{BC}{\sin \widehat{BAC}} = 2R \Leftrightarrow R = \frac{5}{2 \cdot \sin 30^\circ} = 5$.

Câu 29.

Lời giải

Chọn C

Phương trình đường thẳng d có dạng: $4x + 3y + m = 0, m \neq -7$.

$$\text{Ta có: } d(M; d) = 1 \Leftrightarrow \frac{|4 - 6 + m|}{5} = 1 \Leftrightarrow |m - 2| = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 7 \\ m = -3 \end{cases}$$

Vậy phương trình đường thẳng d là $4x + 3y + 7 = 0; 4x + 3y - 3 = 0$

Câu 30.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Bất phương trình có tập nghiệm là rỗng khi } \begin{cases} m^2 - 4 = 0 \\ m - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 2.$$

Câu 31.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $x \neq 1; x \neq 2; x \neq 4$.

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	1	2	4	$+\infty$			
$\frac{x-1}{(x-2)(x^2-5x+4)}$		+		+		-	0	+

Vậy $x \in (-\infty; 2) \cup (4; +\infty) \setminus \{1\}$.

Câu 32.

Lời giải

Chọn A

$$x^4 - 5x^2 + 4 < 0 \Leftrightarrow (x^2 - 1)(x^2 - 4) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < x < -1 \\ 1 < x < 2 \end{cases}$$

Câu 33.

Lời giải.

Chọn D

$$DKXD: x - 3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 3.$$

$$|3x - 6| \sqrt{x - 3} \leq 0 \Leftrightarrow |3x - 6| \sqrt{x - 3} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 6 = 0 \\ x - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2(L) \\ x = 3(TM) \end{cases}$$

Câu 34.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x - 2006 \geq 0 \\ 2006 - x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2006 \\ x \leq 2006 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2006.$$

Thay $x = 2006$ vào bất phương trình, ta được: $\sqrt{2006 - 2006} > \sqrt{2006 - 2006} \Leftrightarrow 0 > 0$ (sai).

Vậy bất phương trình vô nghiệm.

Câu 35.

Lời giải

Chọn C

$$y = x - 1 + \frac{1}{x-1} + 1$$

Cauchy cho 2 số dương $x-1, \frac{1}{x-1}$ ta có: $x-1 + \frac{1}{x-1} \geq \sqrt{(x-1) \cdot \frac{1}{x-1}} = 1$

Suy ra $x-1 + \frac{1}{x-1} + 1 \geq 2$

Vậy $y_{\min} = 2$ khi và chỉ khi $x-1 = \frac{1}{x-1} \Leftrightarrow x = 2$

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 36.

Lời giải

Ta có: $1 - \frac{a}{b} = \frac{b}{c} + \frac{c}{a} \geq 2\sqrt{\frac{b}{a}}$

Tương tự: $\begin{cases} 1 - \frac{b}{c} \geq 2\sqrt{\frac{c}{b}} \\ 1 - \frac{c}{a} \geq 2\sqrt{\frac{a}{c}} \end{cases}$

Cộng từng vế các bất đẳng thức trên, ta có đpcm.

Bình luận: **Lời giải** trên là sự kết nối giữa giả thiết và đpcm. Để ý quan sát ta thấy nếu như cứ nhân 2 số hạng ở biểu thức điều kiện rồi lấy căn thì ta được một số hạng ở biểu thức cần chứng minh. Chính điều này là xuất phát điểm của **Lời giải** như trên.

Câu 37.

Lời giải

Với $m = -2$, tam thức bậc hai trở thành $1 > 0$: luôn đúng với mọi x .

Với $m \neq -2$, yêu cầu Câu toán $\Leftrightarrow (m+2)x^2 + 2(m+2)x + m+3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+2 > 0 \\ (m+2)^2 - (m+2)(m+3) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+2 > 0 \\ -m-2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > -2$$

Kết hợp hai trường hợp ta được $m \geq 2$ là giá trị cần tìm.

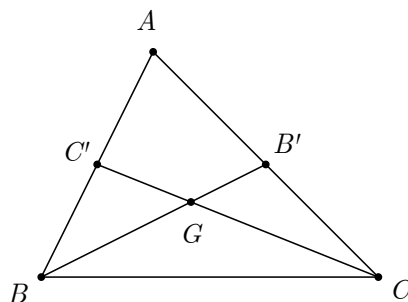
Câu 38.

Lời giải

$$\text{Ta có } \frac{1}{b \cdot b'} + \frac{1}{c \cdot c'} = \frac{1}{k \cdot b'^2} + \frac{1}{k \cdot c'^2} = \frac{1}{k} \left(\frac{1}{b'^2} + \frac{1}{c'^2} \right) = \frac{1}{k} \cdot \frac{1}{h_a'^2} = \frac{1}{k \cdot h_a' \cdot h_a'} = \frac{1}{h_a \cdot h_a'}$$

Câu 39.

Lời giải



Do $B \in BB'$ nên tọa độ của B có dạng $(2b-1; b)$.

Vì C' là trung điểm của AB nên $C'\left(b; \frac{b+3}{2}\right)$.

Mặt khác, $C' \in CC'$ nên ta được: $\frac{b+3}{2} - 1 = 0 \Leftrightarrow b = -1$ hay $B(-3; -1)$.

Tương tự, B' là trung điểm của AC $B'\left(\frac{c+1}{2}; 2\right)$

Mặt khác $B' \in BB'$ nên $\frac{c+1}{2} - 2.2 + 1 = 0 \Leftrightarrow c = 5$ hay $C(5; 1)$.



Họ và tên :Lớp:

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1.**Chọn B**

Lời giải

Câu 2.

Lời giải

Chọn AĐáp án A sai khi $a = 1; b = -1$.Đáp án B và D sai khi $a = b = 0$.Xét : $|a + b| \leq |a| + |b| \Leftrightarrow a^2 + 2ab + b^2 \leq a^2 + 2|ab| + b^2 \Leftrightarrow ab \leq |ab|$ luôn đúng với mọi số thực a, b .

Vậy, chọn

B.

Câu 3.

Lời giải

Chọn A $a > b$ và $c > d \Rightarrow a + c > b + d$ (Tính chất cộng 2 vế của 2 bất đẳng thức cùng chiều).Câu 4.

Lời giải

Chọn CCâu 5.

Lời giải

Chọn ALần lượt thay toạ độ điểm ở mỗi phương án vào bất phương trình đã cho, ta thấy $(x_0; y_0) = (2; 5)$ là nghiệm của bất phương trình đã cho.Câu 6.

Lời giải

Chọn C $f(x, y) = x - y$. Thay $f(2, 3) = 2 - 3 = -1 < 0$.Câu 7.

Lời giải

Chọn B

$$2x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{2}.$$

Câu 8.

Lời giải

Chọn CĐường thẳng đi qua $M(x_0; y_0)$ và song song với đường thẳng $d: ax + by + c = 0$ có dạng:

$$a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0 \quad (-ax_0 - by_0 \neq 0).$$

Nên đường thẳng đi qua điểm $O(0 ; 0)$ và song song với đường thẳng có phương trình $6x - 4y + 1 = 0$ là $3x - 2y = 0$.

Câu 9.

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức tính độ dài trung tuyến ta có:

$$MA = \sqrt{\frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4}} = \sqrt{\frac{2^2 + 6^2}{2} - \frac{5^2}{4}} = \frac{\sqrt{55}}{2}$$

Câu 10.

Lời giải

Chọn B

Ta có $AB = 5 ; BC = 7 ; AC = 8$.

$$\text{Từ đó suy ra } \cos A = \frac{AC^2 + AB^2 - BC^2}{2AB.AC} = \frac{8^2 + 5^2 - 7^2}{2.8.5} = \frac{1}{2} \Rightarrow A = 60^\circ.$$

Câu 11.

Lời giải

Chọn D

Theo quy tắc xét dấu nhị thức bậc nhất thì đáp án **C** sai.

Câu 12.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Bất phương trình cho } \Leftrightarrow x^2 - 2\sqrt{5}x + 5 \geq x^2 + 2\sqrt{5}x + 5 - 10 \Leftrightarrow 4\sqrt{5}x \leq 10 \Leftrightarrow x \leq \frac{\sqrt{5}}{2}.$$

Câu 13.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có phương trình đoạn chắn } \frac{x}{4} + \frac{y}{-5} = 1.$$

Câu 14.

Lời giải

Chọn A

Câu 15.

Lời giải

Chọn D

Sai. Vì nếu có một trong ba đường thẳng AB, BC, CA song song hay trùng với $y'Oy$ thì không có hệ số góc.

Câu 16.

Lời giải

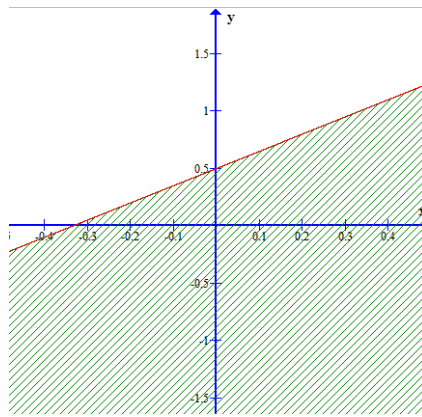
Chọn C

Ta có: Theo định lí về dấu của nhị thức bậc nhất.

Câu 17.

Lời giải

Chọn A



Quan sát đồ thị hàm số ta có, nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $3x - 2y + 1 = 0$ (không bao gồm đường thẳng).

Câu 18.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x} \geq x$ là

$$\begin{cases} 1+x \geq 0 \\ 1-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-1; 1]$$

Câu 19.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{6^2 + 5^2 - 7^2}{2 \cdot 6 \cdot 5} = \frac{1}{5}.$$

Câu 20.

Lời giải

Chọn C

Ta thế từng cặp $(x; y)$ từ đáp án vào, nhận thấy đáp án B không thỏa vì $5 \cdot 1 - 2(3 - 1) = 1 > 0$.

Câu 21.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Theo định lý sin trong tam giác ta có } 2R = \frac{BC}{\sin \widehat{BAC}} \Rightarrow R = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{\sin 120^\circ} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

Câu 22.

Lời giải

Chọn D

$$x + \sqrt{x+2} \leq 2 + \sqrt{x+2} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-2; 2]$$

Câu 23.

Lời giải

Chọn A

Do $6^2 + 8^2 = 10^2$ nên tam giác ABC vuông và có hai cạnh góc vuông là 6, 8.

$$\text{Diện tích tam giác } ABC \text{ là } S = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 = 24.$$

Gọi r là bán kính đường tròn nội tiếp tam giác.

$$\text{Ta có: } r = \frac{S}{p} = \frac{24}{\frac{6+8+10}{2}} = 2.$$

Câu 24.**Lời giải****Chọn C**

Ta có $x + 2m > 2 + mx \Leftrightarrow (m-1)x < 2m-2 \Leftrightarrow x > 2$ (vì $m-1 < 0$)

Câu 25.**Lời giải****Chọn B**

Ta có M là trung điểm AB nên tọa độ điểm $M\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right)$.

$\overrightarrow{CM} = \left(-\frac{7}{2}; -\frac{5}{2}\right) \Rightarrow \overrightarrow{n_{CM}} = (5; -7)$. Đường thẳng CM đi qua C nhận $\overrightarrow{n_{CM}} = (5; -7)$ là véc tơ pháp tuyến có

phương trình tổng quát: $CM : 5(x-4) - 7(y-2) = 0 \Rightarrow CM : 5x - 7y - 6 = 0$.

Câu 26.**Lời giải****Chọn C**

$$2|x+1| > x+4 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ -2x-2 > x+4 \\ x \geq -1 \\ 2x+2 > x+4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x < -2 \\ x \geq -1 \\ x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2 \\ x > 2 \end{cases}.$$

Câu 27.**Lời giải****Chọn B**

Điều kiện: $x \neq \frac{3}{4}$.

Với điều kiện trên thì BPT đã cho tương đương $2x^2 - 3x + 1 < 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x < 1$.

Kết hợp với điều kiện thì tập nghiệm của BPT là $S = \left(\frac{1}{2}; 1\right) \setminus \left\{\frac{3}{4}\right\}$.

Câu 28.**Lời giải****Chọn A**

Ta có $x^2 - 6x + 9 > 0 \Leftrightarrow (x-3)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq 3$.

Câu 29.**Lời giải****Chọn D**

Gọi A là giao điểm của Δ và Ox , B là giao điểm của Δ và Oy .

$$\text{Ta có: } A(3;0), B(0;5) \Rightarrow OA=3, OB=5 \Rightarrow S_{\Delta OAB} = \frac{15}{2}.$$

Câu 30.**Lời giải****Chọn A**

Ta có $(x+3)(x-1) \leq 0 \Leftrightarrow x \in [-3; 1]$.

Do $x \in \mathbb{Z}$ nên $x \in \{-3; -2; -1; 0; 1\}$.

Vậy tổng các nghiệm nguyên của bất phương trình $(x+3)(x-1) \leq 0$ là -5 .

Câu 31.

Lời giải

Chọn B

ĐK: $x \neq -3; x \neq 1; x \neq 2; x \neq 4; x \neq 0$.

$$\frac{16-4x}{x^2-x-12} - 4 < 0 \Leftrightarrow \frac{16-4x-4x^2+4x+48}{x^2-x-12} < 0 \Leftrightarrow \frac{-4(x^2-16)}{(x-4)(x+3)} < 0 \Leftrightarrow \frac{(x+4)}{x+3} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > -3 \\ x < -4 \end{cases}$$

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

$$\text{Vậy } x \in (-\sqrt{2}; 0) \cup (1; \sqrt{2}) \cup (2; +\infty)$$

Câu 32.

Lời giải

Chọn D

$x^2 - 2mx + 5m - 6 = 0$ có nghiệm khi và chỉ

$$\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - 5m + 6 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 2 \\ m \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow m \in (-\infty; 2] \cup [3; +\infty)$$

Vì $1 < m < 2 \Leftrightarrow m \in (1; 2) \subset (-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$ nên $\Delta' > 0$ nên phương trình có 2 nghiệm phân biệt.

Câu 33.

Lời giải

Chọn C

Đường cao BH đi qua $B(4; 5)$ và vuông góc với $\overrightarrow{AC} = (-5; 3)$

$$\text{Vậy PTTQ là: } -5(x-4) + 3(y-5) = 0 \Leftrightarrow 5x - 3y - 5 = 0$$

Câu 34.

Lời giải

Chọn C

Dễ thấy I) và III) đúng.

$$\text{Lại có } (a+b+c) \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right) \geq 3 \sqrt[3]{abc} \cdot 3 \sqrt[3]{\frac{1}{abc}} = 9 \Leftrightarrow \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \geq \frac{9}{a+b+c}. \text{ Vậy III) cũng đúng.}$$

Câu 35.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \frac{9}{x} + \frac{4}{2-x} = \frac{\frac{9}{2}(2-x)}{x} + \frac{9}{2} + \frac{2x}{2-x} + 2 \geq 2\sqrt{\frac{9}{2} \cdot 2} + \frac{13}{2} = \frac{25}{2}$$

$$\text{Dấu bằng xảy ra khi } \frac{\frac{9}{2}(2-x)}{x} = \frac{2x}{2-x} \Leftrightarrow x = \frac{6}{5} \text{ (thỏa)} \Rightarrow a = 6; b = 5. \text{ Vậy } a+b=11.$$

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 36.

Lời giải

Áp dụng bất đẳng thức CôSi, ta có

$$a^2 \sqrt{bc} \leq a^2 \left(\frac{b+c}{2} \right), b^2 \sqrt{ac} \leq b^2 \left(\frac{a+c}{2} \right), c^2 \sqrt{ba} \leq c^2 \left(\frac{b+a}{2} \right).$$

Suy ra

$$a^2 \sqrt{bc} + b^2 \sqrt{ac} + c^2 \sqrt{ab} \leq \frac{a^2 b + b^2 a + a^2 c + c^2 a + b^2 c + c^2 b}{2}. (1)$$

Tiếp tục áp dụng bất đẳng thức CôSi, ta có

$$a^2b \leq \frac{a^3 + a^3 + b^3}{3}, b^2a \leq \frac{b^3 + b^3 + a^3}{3}, a^2c \leq \frac{a^3 + a^3 + c^3}{3},$$

$$c^2a \leq \frac{c^3 + c^3 + a^3}{3}, b^2c \leq \frac{b^3 + b^3 + a^3}{3}, c^2b \leq \frac{c^3 + c^3 + b^3}{3}$$

$$\text{Suy ra } a^2b + b^2a + a^2c + c^2b + b^2c + c^2a \leq 2(a^3 + b^3 + c^3). \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2), suy ra } a^2\sqrt{bc} + b^2\sqrt{ac} + c^2\sqrt{ab} \leq a^3 + b^3 + c^3.$$

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $a = b = c$

Câu 37.

Lời giải

Trường hợp 1: $4 - m^2 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 2$

-Với: $m = 2$ ta có $f(x) = 1$, thỏa mãn $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

-Với: $m = -2$ ta có $f(x) = -8x + 1$, không thỏa mãn $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Trường hợp 2: $4 - m^2 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm 2$

Khi đó: $f(x) = 3(4 - m^2)x^2 + 2(m - 2)x + 1 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 - m^2 > 0 \\ 4m^2 - 4m - 8 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \in (-2; 2) \\ m \in [-1; 2] \end{cases} \Leftrightarrow m \in [-1; 2).$$

Từ các trường hợp trên và $m \in \mathbb{Z}$ ta được $m \in \{-1; 0; 1; 2\}$.

Vậy $m \in \{-1; 0; 1; 2\}$.

Câu 38.

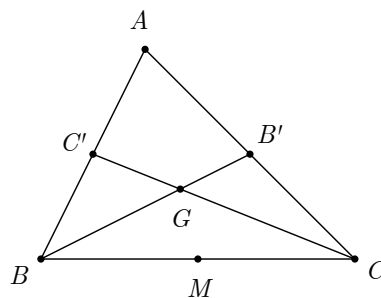
Lời giải

$$\text{Ta có: } S_{ABC} = S_{ABD} + S_{ACD} \Leftrightarrow \frac{1}{2}bc = \frac{1}{2}dc \sin 45^\circ + \frac{1}{2}db \sin 45^\circ$$

$$\Leftrightarrow bc = d(b + c) \sin 45^\circ = d(b + c) \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow d = \frac{\sqrt{2}bc}{b + c}$$

Câu 39.

Lời giải



Do $B = BB' \cap BC$ nên tọa độ điểm B là nghiệm của hệ: $\begin{cases} y - 2 = 0 \\ x - 2y + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$, ta được $B(-1; 2)$.

Tương tự, $C = CC' \cap BC$, ta được $C(3; 4)$.

Gọi G là giao điểm của BB' và CC', khi đó $G(2; 2)$.

Gọi M là trung điểm của BC, suy ra $M(3; 1)$ và $\overrightarrow{GM} = (-1; 1)$.

Do G là trọng tâm tam giác ABC nên $A(x; y)$ thỏa mãn:

$$\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{GM} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - x = 3 \cdot (-1) \\ 3 - y = 3 \cdot 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 0 \end{cases}, \text{ ta được } A(4; 0).$$



Họ và tên :Lớp:

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1.

Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ các điểm vào bpt thì $(-1; -1)$ thỏa mãn. Các cặp khác không thỏa mãn.

Câu 2.

Lời giải

Chọn C

Ta có $2.2 - 1 + 1 = 4 > 0$.

Câu 3.

Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ điểm $O(0;0)$ vào từng đáp án. Nhận thấy chỉ có mỗi đáp án D là thỏa $(2 \geq 0)$.

Câu 4.

Lời giải

Chọn A

Ta có $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB.BC.\cos B = 76 \Rightarrow AC = 2\sqrt{19}$.

Câu 5.

Lời giải

Chọn C

Theo lý thuyết về dấu tam thức bậc hai.

Câu 6.

Lời giải

Chọn D

Thay $x = -1$ vào các bất phương trình ta có phương án **B** đúng.

Câu 7.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $2 - x > 0 \Leftrightarrow x < 2$.

Tập xác định: $D = (-\infty; 2)$.

Câu 8.

Lời giải

Chọn B

Câu 9.

Lời giải

Chọn B

Nửa chu vi: $p = \frac{13+14+15}{2} = 21..$

Diện tích: $S = \sqrt{p(p-13)(p-14)(p-15)} = 84..$

Câu 10.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng đi qua $A(-1;2)$, nhận $\vec{n} = (2;-4)$ làm véc tơ pháp tuyến có phương trình:

$$2(x+1) - 4(y-2) = 0 \Leftrightarrow 2x - 4y + 10 = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 5 = 0$$

Câu 11.

Lời giải

Chọn B

Ta có phương án A sai vì $f(x) < g(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ còn các phương án còn lại đúng theo tính chất về các phép biến đổi bất phương trình.

Câu 12.

Lời giải

Chọn A

Phương trình đường thẳng cần tìm là $2(x-1) + 3(y-2) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 8 = 0$.

Câu 13.

Lời giải

Chọn D

Lần lượt thay tọa độ điểm ở mỗi phương án vào hệ bất phương trình đã cho, ta thấy $(x_0; y_0) = (5; 3)$ là nghiệm của hệ.

Câu 14.

Lời giải

Chọn C

Chọn $m = -1$ thì $f(x) = (m+1)x + 2018 = 2018$ không phải là nhị thức bậc nhất.

Câu 15.

Lời giải

Chọn C

$$AM^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4} = \frac{8+4}{2} - \frac{12}{4} = 3 \Rightarrow AM = \sqrt{3}.$$

Câu 16.

Lời giải

Chọn D

Đáp án A sai khi $a=1; b=-1$.

Đáp án B và D sai khi $a=b=0$.

Xét: $|a+b| \leq |a| + |b| \Leftrightarrow a^2 + 2ab + b^2 \leq a^2 + 2|ab| + b^2 \Leftrightarrow ab \leq |ab|$ luôn đúng với mọi số thực a, b .

Vậy, chọn

B.

Câu 17.

Lời giải

Chọn A

VTCP của đường thẳng song song với trục Oy là $(0;1)$ nên VTPT là $(1;0)$

Câu 18.

Lời giải

Chọn C

Bất phương trình xác định khi $\begin{cases} x-2006 \geq 0 \\ 2006-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x=2006 \Rightarrow 0 > 0$ vô lý nên bất phương trình vô nghiệm.

Câu 19.

Lời giải

Chọn B

$a - c > b - d$ không đúng vì trừ 2 bất đẳng thức cùng chiều thì không được kết quả đúng.

Ví dụ: $7 > 8$; $5 > 1$ nhưng $7 - 5 = 2 < 8 - 1$.

Câu 20.

Lời giải

Chọn A

$$2x - 1 > x + 3 \Leftrightarrow x > 4.$$

Câu 21.

Lời giải

Chọn D

$$\widehat{C} = 180^\circ - (40^\circ + 60^\circ) = 80^\circ.$$

Áp dụng định lý sin vào ΔABC :

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} \Rightarrow BC = \frac{AB}{\sin C} \cdot \sin A = \frac{5}{\sin 80^\circ} \cdot \sin 40^\circ = 3,26.$$

Câu 22.

Lời giải

Chọn D

$$d(M; \Delta) = \frac{|-m + 2 - m + 4|}{\sqrt{m^2 + 1}} = \frac{|6 - 2m|}{\sqrt{m^2 + 1}} = 2\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow 5(m^2 + 1) = (3 - m)^2 \Leftrightarrow 5m^2 + 5 = m^2 - 6m + 9 \Leftrightarrow 2m^2 + 3m - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Câu 23.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-a; b)$ nên vtpt của của đường thẳng AB là $(b; a)$

Câu 24.

Lời giải

Chọn A

$$\frac{1}{x+2} + 3 > \frac{3x+5}{x-2} \Leftrightarrow \frac{1}{x+2} + 3 - \frac{3x+5}{x-2} > 0 \Leftrightarrow \frac{5x+12}{x^2-4} < 0$$

$$\text{Đặt: } f(x) = \frac{5x+12}{x^2-4}.$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$-\frac{12}{5}$	-2	2	$+\infty$
$5x+12$	$-$	0	$+$	$+$	$+$
x^2-4	$+$	$+$	0	$-$	$+$
$f(x)$	$-$	0	$+$	$-$	$+$

Kết luận: $x < -\frac{12}{5}$ hoặc $-2 < x < 2$.

Câu 25.

Lời giải

Chọn B

Ta có $x^2 - 10x + 16 < 0 \Leftrightarrow (x-2)(x-8) < 0 \Leftrightarrow 2 < x < 8$.

Câu 26.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \Delta = 1 - 4 \cdot \frac{1}{4} = 0 \Leftrightarrow x^2 - x + \frac{1}{4} \geq 0$$

$$\Rightarrow x^2 - x + \frac{1}{4} \geq 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}.$$

Câu 27.

Lời giải

Chọn A

Ta có

$$(m-2)(x+3) < m^2 + m - 6 \Leftrightarrow (m-2)(x+3) < (m-2)(m+3).$$

$$\text{Nếu } m > 2 : (1) \Leftrightarrow x+3 < m+3 \Leftrightarrow x < m.$$

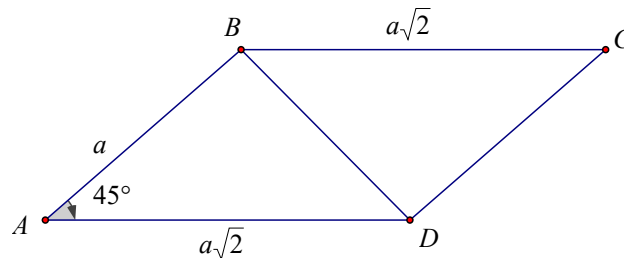
$$\text{Nếu } m < 2 : (1) \Leftrightarrow x+3 > m+3 \Leftrightarrow x > m.$$

$$\text{Nếu } m = 2 : (1) \Leftrightarrow 0 < 0 \text{ (vô lý). PT vô nghiệm.}$$

Câu 28.

Lời giải

Chọn C



$$\text{Ta có: } S_{ABCD} = 2S_{ABD} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AD \cdot \sin 45^\circ = a^2.$$

Câu 29.

Lời giải

Chọn B

$$\begin{cases} 2x-1 > 0 \\ x-m < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x < m+2 \end{cases} \Leftrightarrow m+2 > \frac{1}{2} \Leftrightarrow m > -\frac{3}{2}.$$

Câu 30.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \left| \frac{2x-1}{x-1} \right| - 2 > 0 \Leftrightarrow \left| \frac{2x-1}{x-1} \right| > 2 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2x-1}{x-1} > 2 \\ \frac{2x-1}{x-1} < -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{x-1} > 0 \\ \frac{4x-3}{x-1} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \frac{3}{4} < x < 1 \end{cases}.$$
$$\text{Tập } x \in \left(\frac{3}{4}, +\infty \right) \setminus \{1\}.$$

Câu 31.

Lời giải

Chọn C

Ta có $x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2 > 0, \forall x \neq -1$. Do đó bất phương trình

$$\frac{x-1}{x^2+2x+1} < 0 \Leftrightarrow \frac{x-1}{(x+1)^2} < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 < 0 \\ x \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x \neq -1 \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S = (-\infty; -1) \cup (-1; 1)$.

Câu 32.

Lời giải

Chọn C

Từ (1) $\Leftrightarrow 1 < x < 6$

Từ (2) $\Leftrightarrow -3 < 2x - 1 < 3 \Leftrightarrow -1 < x < 2$

Khi đó nghiệm của hệ bất phương trình là $x \in (1; 2)$.

Câu 33.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng d đi qua điểm C có dạng $a(x-10) + b(y-2) = 0 \Leftrightarrow ax + by - 10a - 2b = 0$. (Với $a^2 + b^2 \neq 0$)

Ta có $d(A; (d)) = \frac{|a \cdot 3 - 10a - 2b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|-7a - 2b|}{\sqrt{a^2 + b^2}};$

$$d(B; (d)) = \frac{|a \cdot (-5) + b \cdot 4 - 10a - 2b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|-15a + 2b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \quad d(A; (d)) = d(B; (d)) \Leftrightarrow |-7a - 2b| = |-15a + 2b|$$

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

Vậy $d: x + 2y - 14 = 0$ hoặc $y - 2 = 0$.

Câu 34.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2\sqrt{\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a}} = 2 \Rightarrow (I) \text{ đúng}; \quad \frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a} \geq 3\sqrt[3]{\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{c} \cdot \frac{c}{a}} = 3 \Rightarrow (II) \text{ đúng};$

$$\begin{cases} \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \geq 3\sqrt[3]{\frac{1}{abc}} \\ a + b + c \geq 3\sqrt[3]{abc} \end{cases} \Rightarrow (a+b+c) \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right) \geq 9 \Rightarrow \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \geq \frac{9}{a+b+c} \Rightarrow (III) \text{ đúng}.$$

Câu 35.

Lời giải

Chọn D

Ta có $f(x) = x + \frac{2}{x-1} = x - 1 + \frac{2}{x-1} + 1 \geq 2\sqrt{(x-1) \cdot \frac{2}{(x-1)}} + 1 = 2\sqrt{2} + 1.$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} x-1 = \frac{2}{x-1} \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-1)^2 = 2 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1 + \sqrt{2}.$

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 36.

Lời giải

Áp dụng bất đẳng thức CôSi, ta có

$$y = 3x^2 + \frac{1}{x} = 3x^2 + \frac{1}{2x} + \frac{1}{2x} \geq 3\sqrt[3]{3x^2 \cdot \frac{1}{2x} \cdot \frac{1}{2x}} = 3\sqrt[3]{\frac{3}{4}}.$$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $\frac{1}{2x} = 3x^2 \Leftrightarrow x^3 = \frac{1}{6} \Leftrightarrow x = \frac{1}{\sqrt[3]{6}}.$

Vậy giá trị nhỏ nhất của y là $3\sqrt[3]{\frac{3}{4}}$, khi $x = \frac{1}{\sqrt[3]{6}}.$

Câu 37.

Lời giải

Với $m = 4$, ta có $g(x) = -1 < 0$: đúng với mọi x .

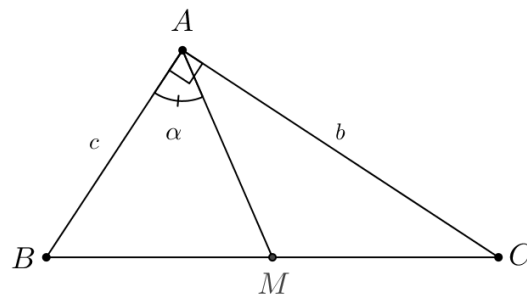
Với $m \neq 4$, yêu cầu Câu toán $\Leftrightarrow (m-4)x^2 + (2m-8)x + m-5 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-4 < 0 \\ (m-4)^2 - (m-4)(m-5) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 4 \\ m-4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < 4$$

Kết hợp hai trường hợp ta được $m \leq 4$.

Câu 38.

Lời giải

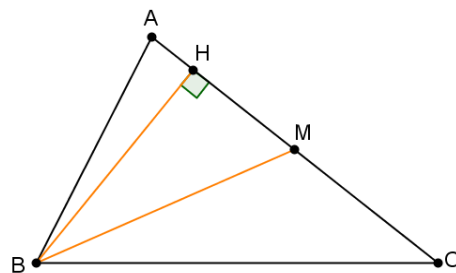


$$\text{Ta có } S_{ABC} = S_{MAB} + S_{MAC} \Leftrightarrow \frac{1}{2}bc = \frac{1}{2}AM \cdot c \cdot \sin \alpha + \frac{1}{2}AM \cdot b \cdot \sin(90^\circ - \alpha) \Leftrightarrow bc = AM(c \sin \alpha + b \cos \alpha)$$

$$\text{Vậy } AM = \frac{bc}{b \cos \alpha + c \sin \alpha}.$$

Câu 39.

Lời giải



Định hướng:

- Tọa độ điểm $\{B\} = BH \cap BM$

- Viết phương trình đường thẳng AC đi qua A và vuông góc với BH .

Suy ra tọa độ $\{M\} = AC \cap BM \Rightarrow C$

Gọi BH, BM lần lượt là đường cao và trung tuyến kẻ từ B .

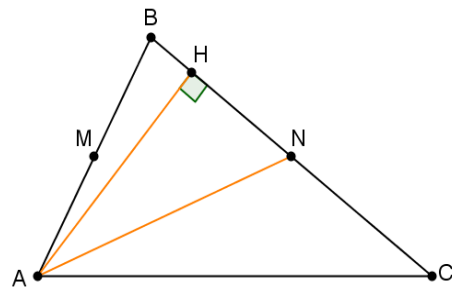
Tọa độ điểm B là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x - 3y + 12 = 0 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases} \Rightarrow B(-3; 2)$

Đường thẳng AC đi qua A và vuông góc với BH nên có phương trình $3x + 2y - 10 = 0$.

Tọa độ điểm M là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x+3y=0 \\ 3x+2y-10=0 \end{cases} \Rightarrow M(6;-4)$

Do M là trung điểm AC suy ra tọa độ điểm $C(8;-7)$

Vậy $B(-3;2), C(8;-7)$.





Họ và tên :Lớp:

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định của bất phương trình $\Leftrightarrow \begin{cases} x-2 \geq 0 \\ x-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 2.$

Câu 2.

Lời giải

Chọn B

Phương trình đường thẳng cần tìm là $2(x-1)+3(y-2)=0 \Leftrightarrow 2x+3y-8=0.$

Câu 3.

Lời giải

Chọn A

Theo bảng xét dấu, ta có: $-\frac{b}{a} = 2 > 0.$

Mà $a < 0 \Rightarrow b > 0 \Rightarrow b-a > 0.$

Câu 4.

Lời giải

Chọn A

$\frac{2x-5}{3} > \frac{x-3}{2}$ tương đương với $\frac{x-1}{6} > 0$ suy ra $x > 1.$ Đáp án **A**.

Câu 5.

Lời giải

Chọn C

Đáp án A sai khi $a=1; b=-1.$

Đáp án B và D sai khi $a=b=0.$

Xét : $|a+b| \leq |a|+|b| \Leftrightarrow a^2+2ab+b^2 \leq a^2+2|ab|+b^2 \Leftrightarrow ab \leq |ab|$ luôn đúng với mọi số thực $a, b.$

Vậy, chọn

B.

Câu 6.

Lời giải

Chọn A

Lần lượt thay tọa độ điểm ở mỗi phương án vào hệ bất phương trình đã cho, ta thấy $(x_0; y_0) = (0; -2)$ là nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 7.

Lời giải

Chọn A

Dễ thấy $x=1$ không là nghiệm của bất pt $\sqrt{x-1} \geq x$ nhưng nó lại là nghiệm của bất pt $(2x+1)\sqrt{x-1} \geq (2x+1)x.$ Do đó hai bất pt không tương đương.

Câu 8.

Lời giải

Chọn A

Câu 9.

Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ các điểm vào phương trình ta thấy $Q(3;2) \in d$.

Câu 10.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng đi qua $A(-1;2)$, nhận $\vec{n} = (2;-4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là

$$2(x+1) - 4(y-2) = 0 \Leftrightarrow 2x - 4y + 10 = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 5 = 0.$$

Câu 11.

Lời giải

Chọn B

$a > b \Rightarrow a + c > b + c$ (Tính chất cộng 1 số cho 2 vế của bất đẳng thức).

Câu 12.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \cdot AB \cdot AC} = \frac{3^2 + 5^2 - 6^2}{2 \cdot 3 \cdot 5} = -\frac{1}{15}.$$

Câu 13.

Lời giải

Chọn B

Câu 14.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $-4x + 16 \leq 0 \Leftrightarrow 16 \leq 4x \Leftrightarrow x \geq 4 \Leftrightarrow x \in [4; +\infty)$.

Câu 15.

Lời giải

Chọn A

$$3(x-1) + 4(y-2) < 5x - 3 \Leftrightarrow 2x - 4y + 8 > 0 \Leftrightarrow x - 2y + 4 > 0.$$

Thay lần lượt tọa độ các điểm vào hệ bất phương trình, tọa độ điểm nào thỏa mãn hệ bất phương trình thì điểm đó thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Câu 16.

Lời giải

Chọn A

Do $\Delta: x - 2y + 3 = 0$ véc tơ chỉ phương của Δ là véc tơ khác véc tơ không và cùng phương với $\vec{u}(2;1)$

Suy ra: $(4;-2)$ không là véc tơ chỉ phương của Δ do không cùng phương với $\vec{u}(2;1)$

Câu 17.

Lời giải

Chọn B

Dễ thấy $\Delta = 9 - 28 = -19 < 0$. Vậy $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 18.

Lời giải

Chọn D

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B = 8^2 + 3^2 - 2 \cdot 8 \cdot 3 \cos 60^\circ = 49 \Rightarrow b = 7.$$

Câu 19.

Lời giải

Chọn D

Câu 20.

Lời giải

Chọn C

Theo công thức độ dài đường trung tuyến.

Câu 21.

Lời giải

Chọn D

Phương trình đường thẳng cần tìm là $2(x-1)+3(y-2)=0 \Leftrightarrow 2x+3y-8=0$.

Câu 22.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy $x=2$ là nghiệm của $f(x)$ nên ta loại các đáp án A, B,

Vậy đáp án đúng là

Câu 23.

Lời giải

Chọn C

Nửa chu vi tam giác là: $p = \frac{6+8+10}{2} = 12$.

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{12(12-6)(12-8)(12-10)} = 24.$$

Câu 24.

Lời giải

Chọn D

Ta có. $x^2 + 4x + 4 \leq 0 \Leftrightarrow (x+2)^2 \leq 0$

Mà $(x+2)^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Do đó BPT $\Leftrightarrow (x+2)^2 = 0 \Leftrightarrow x+2=0 \Leftrightarrow x=-2$.

Câu 25.

Lời giải

Chọn D

$$|x-3| \geq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 \leq -1 \\ x-3 \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \geq 4 \end{cases}.$$

Câu 26.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $3-x > 0 \Rightarrow x < 3$.

BPT đã cho tương đương với $|1-x| > x-1 \Leftrightarrow |x-1| > x-1 \Leftrightarrow x-1 < 0 \Leftrightarrow x < 1$.

Vậy tập nghiệm của BPT là $(-\infty; 1)$.

Câu 27.

Lời giải

Chọn C

Theo định lí hàm số sin ta có: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$

Suy ra:

$$+ \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \Rightarrow a = \frac{b \cdot \sin A}{\sin B}.$$

$$+ \frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow \sin C = \frac{c \cdot \sin A}{a}.$$

$$+ \frac{a}{\sin A} = 2R \Rightarrow a = 2R \cdot \sin A.$$

$$+ \frac{b}{\sin B} = 2R \Rightarrow \frac{b}{2} = R \sin B \Rightarrow \frac{b}{2 \cos B} = R \tan B.$$

Câu 28.

Lời giải

Chọn A

Phương trình cạnh $BC: \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1 \Leftrightarrow BC: 3x + 4y - 12 = 0.$

Độ dài đường cao ứng với cạnh BC là $AH = d(A, BC) = \frac{|3 \cdot 1 + 4 \cdot 2 - 12|}{5} = \frac{1}{5}.$

Câu 29.

Lời giải

Chọn B

Ý nghĩa hình học của bất đẳng thức Cô si.

Câu 30.

Lời giải

Chọn B

$$\begin{aligned} |x^2 - x - 5| \leq 4 - x &\Leftrightarrow \begin{cases} 4 - x \geq 0 \\ x - 4 \leq x^2 - x - 5 \leq 4 - x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x^2 - 2x - 1 \geq 0 \\ x^2 - 9 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq 1 + \sqrt{2} \\ x \leq 1 - \sqrt{2} \\ -3 \leq x \leq 3 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow x \in [-3; 1 - \sqrt{2}] \cup [1 + \sqrt{2}; 3]. \end{aligned}$$

Câu 31.

Lời giải

Chọn C

Giao điểm của d_1 và d_2 là nghiệm của hệ $\begin{cases} 3x - 4y + 15 = 0 \\ 5x + 2y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \end{cases}.$

Vậy d_1 cắt d_2 tại $A(-1; 3).$

Để ba đường thẳng d_1, d_2, d_3 đồng quy thì d_3 phải đi qua điểm $A \Rightarrow A$ thỏa phương trình d_3
 $\Rightarrow -m - 4 \cdot 3 + 15 = 0 \Rightarrow m = 3.$

Câu 32.

Lời giải

Chọn B

Ta có $x^2 - 2x + 4 = (x - 1)^2 + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}.$

Do đó $(x^2 - 2x + 4)(x - 3) < 0 \Leftrightarrow x - 3 < 0 \Leftrightarrow x < 3$

Câu 33.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } f(x) = \frac{x-1}{x+2} - \frac{x+2}{x-1} = \frac{-3(2x+1)}{(x+2)(x-1)}.$$

Lập bảng xét dấu biểu thức $f(x)$

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

$$\text{Từ đó suy ra } f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2) \cup \left[-\frac{1}{2}; 1\right).$$

Câu 34.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Bất phương trình (ẩn } x): (m-1)x + 2m - 3 > 0 \text{ vô nghiệm} \Leftrightarrow \begin{cases} m-1=0 \\ 2m-3 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m=1.$$

Câu 35.

Lời giải

Chọn C

Ta có

$$y = \frac{9}{x} + \frac{4}{2-x} = \frac{9}{x} + \frac{25}{4}x + \frac{4}{2-x} + \frac{25}{4}(2-x) + \frac{25}{2} \geq 2\sqrt{\frac{9}{x} \cdot \frac{25}{4}x} + 2\sqrt{\frac{4}{2-x} \cdot \frac{25}{4}(2-x)} + \frac{25}{2} = \frac{75}{2}.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{9}{x} = \frac{25}{4}x \\ \frac{4}{2-x} = \frac{25}{4}(2-x) \\ 0 < x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{6}{5}.$$

$$\text{Vậy } \min_{(0;2)} y = \frac{75}{2} \Leftrightarrow x = \frac{6}{5} \Rightarrow a = 6; b = 5 \Rightarrow a + b = 11.$$

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 36.

Lời giải

Áp dụng bất đẳng thức CôSi, ta có

$$1 + a^2 \geq 2\sqrt{a^2} = 2a, 1 + b^2 \geq 2\sqrt{b^2} = 2b, 1 + c^2 \geq 2\sqrt{c^2} = 2c$$

$$\text{Suy ra } a^2(1+b^2) + b^2(1+c^2) + c^2(1+a^2) \geq 2(a^2b + b^2c + c^2a).$$

Tiếp tục áp dụng bất đẳng thức CôSi, ta có

$$a^2b + b^2c + c^2a \geq 3\sqrt{a^2b \cdot b^2c \cdot c^2a} = 3abc.$$

Suy ra

$$a^2b \leq \frac{a^3 + a^3 + b^3}{3}, b^2c \leq \frac{b^3 + b^3 + c^3}{3}, c^2a \leq \frac{c^3 + c^3 + a^3}{3}$$

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $a = b = c = 1$.

Câu 37.**Lời giải**

$$f(x) = x^2 - 2mx + 8 - m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' \leq 0 \Leftrightarrow m^2 + 2m - 8 \leq 0 \Leftrightarrow -4 \leq m \leq 2$$

Vậy giá trị lớn nhất của tham số m cần tìm là $m = 2$

Câu 38.**Lời giải**

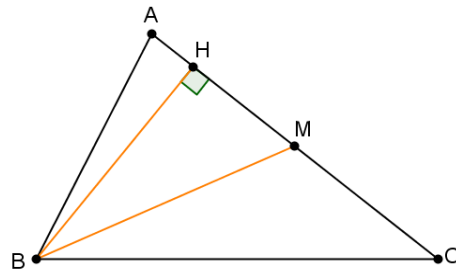
a) Trong $\triangle MAB$ thì MI là trung tuyến nên áp dụng công thức độ dài trung tuyến ta có

$$MI^2 = \frac{MA^2}{2} + \frac{MB^2}{2} - \frac{AB^2}{4} \Leftrightarrow 2MI^2 = MA^2 + MB^2 - \frac{AB^2}{2} \Leftrightarrow MA^2 + MB^2 = 2MI^2 + \frac{AB^2}{2}.$$

$$b) \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA}) \cdot (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB}) = (\overrightarrow{MI})^2 + \overrightarrow{MI}(\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB}) + \overrightarrow{IA} \cdot \overrightarrow{IB}.$$

Do I là trung điểm của AB nên thay $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$; $\overrightarrow{IA} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{IB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ vào biểu thức ta được

$$\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = (\overrightarrow{MI})^2 + \overrightarrow{MI} \cdot \vec{0} + \left(-\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}\right) \cdot \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} = MI^2 - \frac{1}{4}AB^2. \text{ Điều phải chứng minh.}$$

Câu 39.**Lời giải****Định hướng:**

- Tọa độ điểm $\{B\} = BH \cap BM$

- Viết phương trình đường thẳng AC đi qua A và vuông góc với BH .

Suy ra tọa độ $\{M\} = AC \cap BM \Rightarrow C$

Gọi BH, BM lần lượt là đường cao và trung tuyến kẻ từ B .

$$\text{Tọa độ điểm } B \text{ là nghiệm của hệ phương trình } \begin{cases} 2x - 3y + 12 = 0 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases} \Rightarrow B(-3; 2)$$

Đường thẳng AC đi qua A và vuông góc với BH nên có phương trình $3x + 2y - 10 = 0$.

$$\text{Tọa độ điểm } M \text{ là nghiệm của hệ phương trình } \begin{cases} 2x + 3y = 0 \\ 3x + 2y - 10 = 0 \end{cases} \Rightarrow M(6; -4)$$

Do M là trung điểm AC suy ra tọa độ điểm $C(8; -7)$

Vậy $B(-3; 2), C(8; -7)$.

