

ĐẢNG VIỆT ĐÔNG

**TUYỂN TẬP 11 ĐỀ ÔN
TẬP GIỮA HỌC KỲ II**

MÔN TOÁN – LỚP 10

NĂM HỌC 2020 - 2021

ĐỀ SỐ 1

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

(Đề gồm 35 câu TN, 4 câu tự luận)

I - TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [NB] Cho các bất đẳng thức $a > b$ và $c > d$. Bất đẳng thức nào sau đây đúng

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

Câu 2. [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $2x - 1 > 0$ là

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

Câu 3. [NB] Cho đường thẳng $(d): 2x + 3y - 4 = 0$. Vector nào sau đây là vector chỉ phương của (d) ?

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

Câu 4. [NB] Tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

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

Câu 5. [NB] Hỏi bất phương trình $x^2 - 3x - 4 \leq 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên dương.

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

Câu 6. [NB] Cho tam giác ABC có $AB = 9\text{cm}$, $BC = 12\text{cm}$ và góc $\hat{B} = 60^\circ$. Độ dài đoạn AC .

- A. $3\sqrt{13}$. B. $2\sqrt{13}$. C. $3\sqrt{23}$. D. $3\sqrt{21}$.

Câu 7. [NB] Phương trình đường thẳng đi qua $A(2; -1)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (-3; 2)$ là:

- A. $4x - y + 16 = 0$. B. $2x - 3y + 10 = 0$. C. $-3x + 2y + 8 = 0$. D. $-3x + 2y - 14 = 0$.

Câu 8. [NB] Cho biểu thức $f(x) = \frac{x^2 - x - 6}{1 - 2x}$, với khoảng giá trị nào của x thì $f(x) > 0$?

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

Câu 9. [NB] Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a > b > 0 \Leftrightarrow a.c > b.c$. B. $a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$.
C. $a > b > 0 \Leftrightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$. D. $a > b \Leftrightarrow a + c > b + c, \forall c \in \mathbb{R}$.

Câu 10. [NB] Cho biểu thức $f(x) = 3x - 5$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) > 0$ là:

- A. $\left[\frac{5}{3}; +\infty\right)$. B. $\left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$. C. $\left(-\infty; \frac{5}{3}\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{5}{3}\right]$.

Câu 11. [NB] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 4 > 0 \\ 2 - x \geq x \end{cases}$ là

- A. $\mathbb{R}$. B. $(-2; 1)$. C. $(1; -2)$. D. $(-2; 1]$.

Câu 12. [NB] Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua gốc O và có VTPT $\vec{n}(1; -2)$ là

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

Câu 13. [NB] Biểu thức $f(x) = 2 - 3x - (5x - 2)$ nhận giá trị dương khi x thuộc khoảng nào?

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

- Câu 14.** [NB] Cho tam giác ABC ; $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$, m_a là độ dài đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A . Hãy chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau ?
- A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$. B. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$.
- C. $b^2 = a^2 + c^2 + 2ac \cdot \cos B$. D. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$.
- Câu 15.** [NB] Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là một nghiệm của bất phương trình $x - y + 3 > 0$?
- A. $(x; y) = (0; 4)$. B. $(x; y) = (2; 5)$. C. $(x; y) = (1; 3)$. D. $(x; y) = (1; 4)$.
- Câu 16.** [NB] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3}$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng Δ ?
- A. $Q(2; 3)$. B. $P(-1; -1)$. C. $N(1; 1)$. D. $M(3; 2)$.
- Câu 17.** [NB] Cho tam giác ABC có các cạnh $AB = 5a$; $AC = 6a$; $BC = 7a$. Khi đó diện tích S của tam giác ABC là
- A. $S = 3a^2\sqrt{6}$. B. $S = 2a^2\sqrt{6}$. C. $S = 4a^2\sqrt{6}$. D. $S = 6a^2\sqrt{6}$.
- Câu 18.** [NB] Số nghiệm nguyên dương của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{4x-5}{7} < x+3 \\ \frac{3x+8}{4} > 2x-5 \end{cases}$ là
- A. 14. B. 13. C. 6. D. 5.
- Câu 19.** [NB] Cho tam thức bậc hai $f(x) = 3x^2 + bx + c$ có $\Delta < 0$ với mọi số thực b, c . Khi đó:
- A. $f(x) < 0 \forall x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$.
- C. $f(x) < 0 \forall x \in (0; +\infty)$. D. Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm kép.
- Câu 20.** [NB] Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y < 5$?
- A. $A(5; 0)$. B. $B(5; -1)$. C. $C(0; -3)$. D. $D(0; -2)$.
- Câu 21.** [TH] Trong các hình chữ nhật có chu vi bằng 100 m, hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng?
- A. $2500m^2$. B. $625m^2$.
- C. $900m^2$. D. $200m^2$.
- Câu 22.** [TH] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - (m+2)x + 8m + 1 \leq 0$ vô nghiệm
- A. $m \in [0; 28]$. B. $m \in (0; 28)$.
- C. $m \in (-\infty; 0) \cup (28; +\infty)$. D. $m \in (-\infty; 0] \cup [28; +\infty)$.
- Câu 23.** [TH] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; 2)$, $B(-3; 0)$ và đường thẳng $d: x - 3y + 5 = 0$. Phương trình đường thẳng Δ song song với d và đi qua trung điểm M của đoạn thẳng AB là
- A. $3x + y + 2 = 0$. B. $x - 3y + 4 = 0$. C. $x - 3y - 1 = 0$. D. $x - 3y - 4 = 0$.
- Câu 24.** [TH] Cho tam giác ABC , có $\widehat{BAC} = 105^\circ$, $\widehat{ACB} = 45^\circ$ và $AC = 8$. Tính độ dài cạnh AB .
- A. $\frac{8\sqrt{6}}{3}$. B. $4\sqrt{2}$. C. $8\sqrt{2}$. D. $4(1 + \sqrt{3})$.
- Câu 25.** [TH] Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x + 1 \geq 2x + 7 \\ 4x + 3 > 2x + 19 \end{cases}$
- A. $[6; +\infty)$. B. $[8; +\infty)$. C. $(6; +\infty)$. D. $(8; +\infty)$.

Câu 26. [TH] Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $M(3; 1)$ và song song với đường thẳng $2x + y - 5 = 0$.

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

Câu 27. [TH] Cho tam thức bậc hai $f(x)$ có bảng xét dấu sau:

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

Trong các tam thức bậc hai sau, tam thức nào phù hợp với $f(x)$?

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

Câu 28. [TH] Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x - 4 \geq 0 \\ \frac{x-1}{2} - x \geq -2 \end{cases}$.

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

Câu 29. [TH] Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = \frac{x-1}{x+2} - \frac{x+2}{x-1}$ không âm?

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

Câu 30. [TH] Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn bán kính R , $AB = R$, $AC = R\sqrt{3}$. Tính góc A nếu biết B là góc tù.

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 31. [TH] Miền nghiệm của bất phương trình $2x - 5y + 1 \leq 3(x - y - 1)$ là nửa mặt phẳng không chứa điểm nào trong các điểm sau?

- A. $(0; 2)$. B. $(1; 1)$. C. $(-1; 4)$. D. $(6; -1)$.

Câu 32. [TH] Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-5; 50]$ để nhị thức $f(x) = 3x + m - 8$ luôn dương trên miền $S = [-1; +\infty)$?

- A. 40. B. 50. C. 41. D. 39.

Câu 33. [TH] Nếu $a + 2c > b + 2c$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

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

Câu 34. [TH] Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\sqrt{x^2 - 2x - 15} > 2x + 5$.

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

Câu 35. [TH] Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta: ax + by + c = 0$ ($a; b; c \in \mathbb{N}; a \leq 4$) vuông góc với đường thẳng $d: 3x - y + 4 = 0$ và Δ cách $A(1; 2)$ một khoảng $\sqrt{10}$. Xác định $T = a + b + c$.

- A. 10 B. 11 C. 4 D. 9.

II - TỰ LUẬN

Bài 1. [VD] Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $(m-2)x^4 - 2(m+1)x^2 - 3 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

Bài 2. [VD] Cho tam giác ABC có $BC = 3$ thỏa mãn $4\sin A \tan A = \sin B \sin C$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Tính giá trị biểu thức $S = GB^2 + GC^2 + 9GA^2$.

Bài 3. [VDC] Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng d đi qua điểm $K(1; 3)$ và d tạo với hai tia Ox, Oy một tam giác có diện tích bằng 6. Viết phương trình đường thẳng d .

Bài 4. [VDC] Cho ba số thực x, y, z đều lớn hơn 2 và thỏa điều kiện $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1$. Chứng minh rằng $(x-2)(y-2)(z-2) \leq 1$.

----- HẾT -----

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.D	3.C	4.D	5.C	6.A	7.C	8.A	9.D	10.B
11.D	12.D	13.A	14.C	15.C	16.D	17.D	18.D	19.B	20.D
21.B	22.B	23.B	24.C	25.D	26.B	27.B	28.B	29.D	30.A
31.B	32.D	33.D	34.A	35.A					

I - TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [NB] Cho các bất đẳng thức $a > b$ và $c > d$. Bất đẳng thức nào sau đây đúng

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

Lời giải

Theo tính chất bất đẳng thức, $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a + c > b + d$.

Câu 2. [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $2x - 1 > 0$ là

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

Lời giải

Ta có $2x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$.

Tập nghiệm của bất phương trình là $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 3. [NB] Cho đường thẳng $(d): 2x + 3y - 4 = 0$. Vector nào sau đây là vector chỉ phương của (d) ?

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

Lời giải phương trình cho trước.

Vector pháp tuyến của d là $\vec{n} = (2; 3)$.

Suy ra vector chỉ phương của d là $\vec{u} = (3; -2)$.

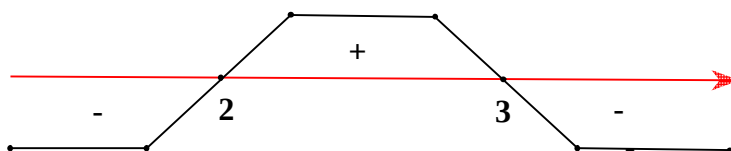
Câu 4. [NB] Tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

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

Lời giải

$$f(x) = -x^2 + 5x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$$

Trục xét dấu:



$$\Rightarrow f(x) > 0 \Leftrightarrow 2 < x < 3$$

Câu 5. [NB] Hỏi bất phương trình $x^2 - 3x - 4 \leq 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên dương.

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

Lời giải

Ta có $x^2 - 3x - 4 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 4$ mà $x \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow x \in \{1; 2; 3; 4\}$.

Do đó có 4 nghiệm nguyên dương của bất phương trình đã cho.

Câu 6. [NB] Cho tam giác ABC có $AB = 9\text{cm}$, $BC = 12\text{cm}$ và góc $\hat{B} = 60^\circ$. Độ dài đoạn AC .

A. $3\sqrt{13}$.

B. $2\sqrt{13}$.

C. $3\sqrt{23}$.

D. $3\sqrt{21}$.

Lời giải

Áp dụng định lý Cô-Sin ta có $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos B} = 3\sqrt{13}$.

Câu 7. [NB] Phương trình đường thẳng đi qua $A(2; -1)$ và có véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (-3; 2)$ là:

A. $4x - y + 16 = 0$.

B. $2x - 3y + 10 = 0$.

C. $-3x + 2y + 8 = 0$.

D. $-3x + 2y - 14 = 0$.

Lời giải

Phương trình đường thẳng qua $A(2; -1)$ và có VTPT: $\vec{n} = (-3; 2)$ có dạng:

$$-3(x - 2) + 2(y + 1) = 0 \Leftrightarrow -3x + 2y + 8 = 0$$

Câu 8. [NB] Cho biểu thức $f(x) = \frac{x^2 - x - 6}{1 - 2x}$, với khoảng giá trị nào của x thì $f(x) > 0$?

A. $\left(\frac{3}{4}; 2\right)$

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

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

D. $(-2; 3)$.

Lời giải

Bảng xét dấu

x	-2	$\frac{1}{2}$	3	$+\infty$
$x^2 - x - 6$	+	0	-	+
$1 - 2x$	+	0	-	-
$f(x)$	+	0	-	+

Vậy $f(x) > 0$ khi $x \in (-\infty; -2) \cup \left(\frac{1}{2}; 3\right)$

Câu 9. [NB] Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a > b > 0 \Leftrightarrow a \cdot c > b \cdot c$.

B. $a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$.

C. $a > b > 0 \Leftrightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$.

D. $a > b \Leftrightarrow a + c > b + c, \forall c \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Đáp án A sai ví dụ: $2 > 1$ nhưng $2 \cdot (-1) < 1 \cdot (-1)$

Đáp án B sai, ví dụ: $-2 > -4$ nhưng $(-2)^2 < (-4)^2$

Đáp án C sai, ví dụ: $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$ nhưng $2 < 3$

Chọn D, dựa vào tính chất cơ bản của bất đẳng thức

Câu 10. [NB] Cho biểu thức $f(x) = 3x - 5$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) > 0$ là:

A. $\left[\frac{5}{3}; +\infty\right)$.

B. $\left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$.

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

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

Lời giải

Yêu cầu cần đạt: Nắm được nội dung định lý dấu nhị thức bậc nhất

Để $f(x) > 0$ thì $3x - 5 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{5}{3}$. Vậy $x \in \left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$.

Câu 11. [NB] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 4 > 0 \\ 2 - x \geq x \end{cases}$ là

A. $\mathbb{R}$.

B. $(-2; 1)$.

C. $(1; -2)$.

D. $(-2; 1]$.

Lời giải

Ta có: $\begin{cases} 2x+4 > 0 \\ 2-x \geq x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -2 \\ x \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < x \leq 1.$

Câu 12. [NB] Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua gốc O và có VTPT $\vec{n}(1; -2)$ là

A. $x + y = 0.$

B. $y = x.$

C. $x = -2y.$

D. $x - 2y = 0.$

Lời giải

Phương trình của đường thẳng cần tìm là:

$$1(x-0) - 2(y-0) = 0 \Leftrightarrow x - 2y = 0.$$

Câu 13. [NB] Biểu thức $f(x) = 2 - 3x - (5x - 2)$ nhận giá trị dương khi x thuộc khoảng nào?

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

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

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

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

Lời giải

Ta có: $f(x) = 2 - 3x - (5x - 2) = -8x + 4$

$$f(x) > 0 \Leftrightarrow -8x + 4 > 0 \Leftrightarrow x < \frac{1}{2}$$

Câu 14. [NB] Cho tam giác ABC ; $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$, m_a là độ dài đường trung tuyến kẻ từ đỉnh

A . Hãy chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau?

A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}.$

B. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}.$

C. $b^2 = a^2 + c^2 + 2ac \cdot \cos B.$

D. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B.$

Lời giải của tam giác

Đáp án C

Câu 15. [NB] Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là một nghiệm của bất phương trình $x - y + 3 > 0$?

A. $(x; y) = (0; 4).$

B. $(x; y) = (2; 5).$

C. $(x; y) = (1; 3).$

D. $(x; y) = (1; 4).$

Lời giải

Yêu cầu cần đạt: Nhận biết một cặp số $(x; y)$ là nghiệm hoặc không là nghiệm của một bất phương trình hai ẩn.

Ta có $1 - 3 + 3 = 1 > 0$ nên cặp số $(x; y) = (1; 3)$ là một nghiệm của bất phương trình $x - y + 3 > 0$.

Câu 16. [NB] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3}$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng Δ ?

A. $Q(2; 3).$

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

C. $N(1; 1).$

D. $M(3; 2).$

Lời giải

Ta có $\frac{3-1}{2} = \frac{2+1}{3} \Leftrightarrow 1 = 1$ (đúng) nên điểm $M(3; 2)$ thuộc đường thẳng Δ .

Câu 17. [NB] Cho tam giác ABC có các cạnh $AB = 5a$; $AC = 6a$; $BC = 7a$. Khi đó diện tích S của tam giác ABC là

A. $S = 3a^2\sqrt{6}.$

B. $S = 2a^2\sqrt{6}.$

C. $S = 4a^2\sqrt{6}.$

D. $S = 6a^2\sqrt{6}.$

Lời giải

Chọn D.

Ta có diện tích tam giác là $S = \sqrt{p(p-5a)(p-6a)(p-7a)}$, trong đó $p = \frac{5a+6a+7a}{2} = 9a$.

$$S = 6a^2\sqrt{6}.$$

- Câu 18. [NB]** Số nghiệm nguyên dương của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} \frac{4x-5}{7} < x+3 \\ \frac{3x+8}{4} > 2x-5 \end{cases}$$
 là
- A. 14. B. 13. C. 6. **D. 5.**

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có hệ BPT} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -\frac{26}{3} \\ x < \frac{28}{5} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{26}{3} < x < \frac{28}{5}. \text{ Mà } x \in \mathbb{N}^* \text{ nên } x \in \{1; 2; 3; 4; 5\}.$$

- Câu 19. [NB]** Cho tam thức bậc hai $f(x) = 3x^2 + bx + c$ có $\Delta < 0$ với mọi số thực b, c . Khi đó:
- A. $f(x) < 0 \forall x \in \mathbb{R}$. **B. $f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$.**
- C. $f(x) < 0 \forall x \in (0; +\infty)$. D. Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm kép.

Lời giải

Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + bx + c$ có $\Delta > 0 \forall x \in \mathbb{R}$, khi đó

$$3.f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}.$$

- Câu 20. [NB]** Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y < 5$?
- A. $A(5; 0)$. B. $B(5; -1)$. C. $C(0; -3)$. **D. $D(0; -2)$.**

Lời giải

Thay tọa độ các điểm ở đáp án vào bất phương trình, chỉ có tọa độ điểm $D(0; -2)$. Chọn D.

- Câu 21. [TH]** Trong các hình chữ nhật có chu vi bằng 100 m, hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng?
- A. $2500m^2$. **B. $625m^2$.**
- C. $900m^2$. D. $200m^2$.

Lời giải

Giả sử hình chữ nhật có chiều dài và chiều rộng lần lượt là a, b ($0 < a, b < 50$), đơn vị: m.

Từ giả thiết, ta có $a + b = 50$

Diện tích hình chữ nhật là $S = a.b$.

Áp dụng bất đẳng thức Cô - si, ta có: $\sqrt{a.b} \leq \frac{a+b}{2} \Leftrightarrow \sqrt{a.b} \leq 25 \Leftrightarrow ab \leq 625 \Leftrightarrow S \leq 625$.

$$\text{Dấu bằng xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} a = b \\ a + b = 50 \end{cases} \Leftrightarrow a = b = 25$$

Hay $\max S = 625 m^2$.

- Câu 22. [TH]** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - (m+2)x + 8m + 1 \leq 0$ vô nghiệm
- A. $m \in [0; 28]$. **B. $m \in (0; 28)$.**
- C. $m \in (-\infty; 0) \cup (28; +\infty)$. D. $m \in (-\infty; 0] \cup [28; +\infty)$.

Lời giải

Bất phương trình $x^2 - (m+2)x + 8m + 1 \leq 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi

$$x^2 - (m+2)x + 8m + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow (m+2)^2 - 4(8m+1) < 0 \Leftrightarrow m^2 - 28m < 0$$

$$0 < m < 28.$$

- Câu 23. [TH]** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1;2)$, $B(-3;0)$ và đường thẳng $d: x - 3y + 5 = 0$. Phương trình đường thẳng Δ song song với d và đi qua trung điểm M của đoạn thẳng AB là
- A.** $3x + y + 2 = 0$. **B.** $x - 3y + 4 = 0$. **C.** $x - 3y - 1 = 0$. **D.** $x - 3y - 4 = 0$.

Lời giải

Fb tác giả: Duc Minh trước và đi qua 1 điểm.

Vì đường thẳng Δ song song với d nên phương trình đường thẳng Δ có dạng: $x - 3y + c = 0$ ($c \neq 5$).

M là trung điểm $AB \Rightarrow M(-1;1)$.

$M \in \Delta \Rightarrow -1 - 3.1 + c = 0 \Rightarrow c = 4$ (thỏa mãn).

Vậy phương trình đường thẳng Δ là $x - 3y + 4 = 0$.

- Câu 24. [TH]** Cho tam giác ABC , có $\widehat{BAC} = 105^\circ$, $\widehat{ACB} = 45^\circ$ và $AC = 8$. Tính độ dài cạnh AB .
- A.** $\frac{8\sqrt{6}}{3}$. **B.** $4\sqrt{2}$. **C.** $8\sqrt{2}$. **D.** $4(1 + \sqrt{3})$.

Lời giải và độ dài một cạnh của tam giác đó.

Ta có $\widehat{B} = 180^\circ - (\widehat{A} + \widehat{C}) = 30^\circ$.

Theo định lý sin, ta có: $\frac{AB}{\sin \widehat{ACB}} = \frac{AC}{\sin \widehat{ABC}} \Rightarrow AB = \frac{8}{\sin 30^\circ} \cdot \sin 45^\circ = 8\sqrt{2}$.

Vậy $AB = 8\sqrt{2}$.

- Câu 25. [TH]** Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x + 1 \geq 2x + 7 \\ 4x + 3 > 2x + 19 \end{cases}$.

A. $[6; +\infty)$. **B.** $[8; +\infty)$. **C.** $(6; +\infty)$. **D.** $(8; +\infty)$.

Lời giải của bất phương trình trong hệ

Ta có $\begin{cases} 3x + 1 \geq 2x + 7 \\ 4x + 3 > 2x + 19 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 6 \\ 2x > 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 6 \\ x > 8 \end{cases} \Leftrightarrow x > 8$.

- Câu 26. [TH]** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $M(3; 1)$ và song song với đường thẳng $2x + y - 5 = 0$.
- A.** $x + 2y - 7 = 0$. **B.** $2x + y - 7 = 0$. **C.** $x + 2y - 5 = 0$. **D.** $2x + y - 6 = 0$.

Lời giải cho trước

Đường thẳng cần tìm song song với đường thẳng $2x + y - 5 = 0$, nên phương trình có dạng: $2x + y + c = 0$ ($c \neq -5$).

Đường thẳng này đi qua $M(3; 1)$ nên ta có $2.3 + 1 + c = 0 \Leftrightarrow c = -7$.

Vậy phương trình tổng quát đường thẳng cần tìm là $2x + y - 7 = 0$.

- Câu 27. [TH]** Cho tam thức bậc hai $f(x)$ có bảng xét dấu sau:

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

Trong các tam thức bậc hai sau, tam thức nào phù hợp với $f(x)$?

A. $x^2 + 3x$.

B. $3x - x^2$.

C. $x^2 - 3x$.

D. $-x^2 - 3x$.

Lời giải

Từ bảng xét dấu của tam thức bậc hai $f(x)$ cho thấy tam thức này có hai nghiệm là 0 và 3, đồng thời có hệ số a là số âm nên chọn $f(x) = 3x - x^2$.

Câu 28. [TH] Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 3x - 4 \geq 0 \\ \frac{x-1}{2} - x \geq -2 \end{cases}.$$

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

B. $S = \left[\frac{4}{3}; 3\right]$.

C. $S = \left[\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

D. $S = \emptyset$.

Lời giải

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

Câu 29. [TH] Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = \frac{x-1}{x+2} - \frac{x+2}{x-1}$ không âm?

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

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

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

D. $(-\infty; -2) \cup \left[-\frac{1}{2}; 1\right)$.

Lời giải

$$f(x) = \frac{x-1}{x+2} - \frac{x+2}{x-1} = \frac{(x-1)^2 - (x+2)^2}{(x-1)(x+2)} = \frac{-6x-3}{(x-1)(x+2)}$$

Cho $-6x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$.

Cho $(x-1)(x+2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$.

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-2	$-\frac{1}{2}$	1	$+\infty$
$x-1$	-	-	-	0	+
$-6x-3$	+	+	0	-	-
$x+2$	-	0	+	+	+
$f(x)$	+	-	0	+	-

Căn cứ bảng xét dấu ta được $x \in (-\infty; -2) \cup \left[-\frac{1}{2}; 1\right)$.

Câu 30. [TH] Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn bán kính R , $AB = R$, $AC = R\sqrt{3}$. Tính góc A nếu biết B là góc tù.

A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Lời giải

Góc B là góc tù nên góc A , C là góc nhọn.

Ta có: $\frac{AB}{\sin C} = 2R \Leftrightarrow \frac{R}{\sin C} = 2R \Leftrightarrow \sin C = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{C} = 30^\circ$. (vì $\hat{C}$ nhọn)

Tương tự: $\frac{AC}{\sin B} = 2R \Leftrightarrow \frac{R\sqrt{3}}{\sin B} = 2R \Leftrightarrow \sin B = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \hat{B} = 120^\circ$ (do B tù).

Suy ra: $A = 180^\circ - (30^\circ + 120^\circ) = 30^\circ$.

Câu 31. [TH] Miền nghiệm của bất phương trình $2x - 5y + 1 \leq 3(x - y - 1)$ là nửa mặt phẳng **không** chứa điểm nào trong các điểm sau?

A. $(0; 2)$.

B. $(1; 1)$.

C. $(-1; 4)$.

D. $(6; -1)$.

Lời giải các điểm thuộc hay không thuộc miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

$$2x - 5y + 1 \leq 3(x - y - 1)$$

$$\Leftrightarrow 2x - 5y + 1 \leq 3x - 3y - 3$$

$$\Leftrightarrow x + 2y - 4 \geq 0 \quad (*)$$

Điểm $(0; 2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $(*)$ vì $0 + 2 \cdot 2 - 4 \geq 0$ (đúng).

Điểm $(1; 1)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình $(*)$ vì $1 + 2 \cdot 1 - 4 \geq 0$ (vô lý).

Điểm $(-1; 4)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $(*)$ vì $-1 + 2 \cdot 4 - 4 \geq 0$ (đúng).

Điểm $(6; -1)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $(*)$ vì $6 + 2 \cdot (-1) - 4 \geq 0$ (đúng).

Câu 32. [TH] Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-5; 50]$ để nhị thức $f(x) = 3x + m - 8$ luôn dương trên miền $S = [-1; +\infty)$?

A. 40.

B. 50.

C. 41.

D. 39.

Lời giải miền.

$$f(x) = 3x + m - 8 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{8 - m}{3}.$$

Từ đó suy ra $f(x) = 3x + m - 8$ luôn dương trên $S = [-1; +\infty)$ khi $\frac{8 - m}{3} < -1 \Leftrightarrow m > 11$.

$m \in [-5; 50]$ nên $m \in \{12, 13, \dots, 50\}$.

Vậy có 39 giá trị m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 33. [TH] Nếu $a + 2c > b + 2c$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $-3a > -3b$.

B. $a^2 > b^2$.

C. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.

D. $2a > 2b$.

Lời giải

Ta có $a + 2c > b + 2c \Leftrightarrow a > b$.

Câu 34. [TH] Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\sqrt{x^2 - 2x - 15} > 2x + 5$.

A. $S = (-\infty; -3]$.

B. $S = (-\infty; 3)$.

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

D. $S = (-\infty; -3)$.

Lời giải dạng bất phương trình cơ bản thường gặp.

$$\sqrt{x^2 - 2x - 15} > 2x + 5 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5 < 0 \\ x^2 - 2x - 15 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5 < 0 \\ x^2 - 2x - 15 \geq 0 \\ 2x + 5 \geq 0 \\ x^2 - 2x - 15 > (2x + 5)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -\frac{5}{2} \\ x \leq -3 \\ x \geq 5 \\ x \geq -\frac{5}{2} \\ -4 < x < -\frac{10}{3} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x \leq -3.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; -3]$.

- Câu 35. [TH]** Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta: ax + by + c = 0$ ($a; b; c \in \mathbb{N}; a \leq 4$) vuông góc với đường thẳng $d: 3x - y + 4 = 0$ và Δ cách $A(1; 2)$ một khoảng $\sqrt{10}$. Xác định $T = a + b + c$
- A.** 10 **B.** 11 **C.** 4 **D.** 9.

Lời giải. khoảng cách

Ta có: $\Delta \perp d \Rightarrow \Delta: x + 3y + m = 0$

Theo đề: $d(A; \Delta) = \sqrt{10} \Leftrightarrow \frac{|7 + m|}{\sqrt{10}} = \sqrt{10}$

$$\Leftrightarrow |7 + m| = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -17 \end{cases}$$

Vậy $\Delta_1: 3x + 4y + 3 = 0$; $\Delta_2: 3x + 4y - 17 = 0$

Vì $(a; b; c \in \mathbb{N}; a \leq 4) \Rightarrow a = 3; b = 4; c = 3 \Rightarrow T = 10$

II - TỰ LUẬN

- Bài 1. [VD]** Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $(m - 2)x^4 - 2(m + 1)x^2 - 3 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

Lời giải

Đặt $t = x^2$ ($t \geq 0$).

Phương trình đã cho trở thành: $(m - 2)t^2 - 2(m + 1)t - 3 = 0$ (*)

Nếu $m = 2$, phương trình đã cho trở thành $-6x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x^2 = -\frac{1}{2}$ (VN)

Nếu $m \neq 2$

Để phương trình ban đầu có đúng 2 nghiệm phân biệt thì phương trình (*) phải có một nghiệm kép dương hoặc có hai nghiệm trái dấu.

Trường hợp 1. (*) có nghiệm kép dương

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

Trường hợp 2. (*) có hai nghiệm trái dấu

$$\Leftrightarrow -3(m - 2) < 0 \Leftrightarrow m > 2.$$

Vậy, $\begin{cases} m = \frac{-5 - 3\sqrt{5}}{2} \\ m > 2 \end{cases}$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Bài 2. [VD] Cho tam giác ABC có $BC = 3$ thỏa mãn $4\sin A \tan A = \sin B \sin C$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Tính giá trị biểu thức $S = GB^2 + GC^2 + 9GA^2$.

Lời giải.

Ta có

$$S = GB^2 + GC^2 + 9GA^2 = \frac{4}{9}(m_b^2 + m_c^2) + 4m_a^2 = \frac{19}{9}(b^2 + c^2) - \frac{5}{9}a^2.$$

Theo đề

$$4\sin A \tan A = \sin B \sin C \Leftrightarrow 4\sin^2 A = \sin B \cdot \sin C \cdot \cos A$$

$$\Leftrightarrow 4 \cdot \frac{a^2}{4R^2} = \frac{b}{2R} \cdot \frac{c}{2R} \cdot \cos A$$

$$\Leftrightarrow 4a^2 = bc \cos A$$

$$\Leftrightarrow 8a^2 = b^2 + c^2 - a^2.$$

$$\Leftrightarrow b^2 + c^2 = 9a^2.$$

$$\text{Suy ra } S = \frac{19}{9}(b^2 + c^2) - \frac{5}{9}a^2 = 19a^2 - \frac{5}{9}a^2 = \frac{166a^2}{9} = 166.$$

Vậy $S = 166$.

Bài 3. [VDC] Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng d đi qua điểm $K(1;3)$ và d tạo với hai tia Ox, Oy một tam giác có diện tích bằng 6. Viết phương trình đường thẳng d .

Lời giải

Gọi phương trình đường thẳng $d: y = ax + b$.

Vì đường thẳng d đi qua điểm $K(1;3)$ nên $a + b = 3$.

Đường thẳng $d: y = ax + b$ cắt hai tia Ox, Oy lần lượt là $A\left(-\frac{b}{a}; 0\right), B(0; b), (a < 0, b > 0)$.

Theo giả thiết $S_{\triangle OAB} = \frac{1}{2}OA \cdot OB = \frac{1}{2}\left|-\frac{b}{a}\right| \cdot |b| = \frac{1}{2} \frac{b^2}{|a|} = -\frac{b^2}{2a}$ do đó $S_{\triangle OAB} = -\frac{b^2}{2(3-b)}$.

Do $S_{\triangle OAB} = 6$ nên $-\frac{b^2}{2(3-b)} = 6 \Leftrightarrow b^2 - 12b + 36 = 0 \Leftrightarrow b = 6$.

Suy ra $a = -3$.

Vậy phương trình đường thẳng $d: y = -3x + 6$.

Bài 4. [VDC] Cho ba số thực x, y, z đều lớn hơn 2 và thỏa điều kiện $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1$. Chứng minh rằng $(x-2)(y-2)(z-2) \leq 1$.

Lời giải

Đặt $a = x - 2, b = y - 2, c = z - 2$ ($a, b, c > 0$). Ta phải chứng minh: $abc \leq 1$.

Thật vậy từ $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1 \Rightarrow \frac{1}{a+2} + \frac{1}{b+2} + \frac{1}{c+2} = 1$.

Theo bất đẳng thức Cauchy:

$$\frac{1}{a+2} = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{b+2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{c+2}\right) = \frac{1}{2} \left(\frac{b}{b+2} + \frac{c}{c+2}\right) \geq \sqrt{\frac{bc}{(b+2)(c+2)}} \quad (1)$$

Tương tự ta có:

$$\frac{1}{b+2} \geq \sqrt{\frac{ac}{(a+2)(c+2)}} \quad (2) \quad \text{và} \quad \frac{1}{c+2} \geq \sqrt{\frac{ab}{(a+2)(b+2)}} \quad (3)$$

Nhân vế theo vế ta được:

$$\frac{1}{a+2} \cdot \frac{1}{b+2} \cdot \frac{1}{c+2} \geq \sqrt{\frac{bc}{(b+2)(c+2)}} \cdot \frac{ac}{(a+2)(c+2)} \cdot \frac{ab}{(a+2)(b+2)} \Leftrightarrow abc \leq 1.$$

Dấu = xảy ra khi $a = b = c = 1$ hay $x = y = z = 3$.

----- HẾT -----

ĐỀ SỐ 2

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

(Đề gồm 35 câu TN, 3 câu tự luận)

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd.$

B. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow ac > bd.$

C. $\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd.$

D. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow -ac > -bd.$

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

A. $-3a > -3b.$

B. $a^2 > b^2.$

C. $2a > 2b.$

D. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}.$

Câu 3. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $x + 2y - xy = 0$. Giá trị nhỏ nhất của $S = x + 2y$ là

A. 2.

B. 4.

C. 8.

D. $\frac{1}{4}.$

Câu 4. Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{2x+6} > 3 + 2\sqrt{2x+6}.$

A. $x \geq -3.$

B. $x < -3.$

C. $x > -3.$

D. $x \leq -3.$

Câu 5. Hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x + \frac{3}{5} < x + 2 \\ \frac{6x-3}{2} < 2x+1 \end{cases}$ có nghiệm là

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

B. $\frac{7}{10} < x < \frac{5}{2}.$

C. $x < \frac{7}{10}.$

D. Vô nghiệm. .

Câu 6. Cho biểu thức $f(x) = x - 2$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x)$ không âm là

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

B. $x \in \left[\frac{1}{2}; +\infty\right).$

C. $x \in (-\infty; 2].$

D. $x \in (2; +\infty).$

Câu 7. Cho biểu thức $f(x) = \frac{1}{2x-4}$. Tập hợp các giá trị của x để $f(x) \leq 0$ là

A. $x \in (-\infty; 2].$

B. $x \in (-\infty; 2).$

C. $x \in (2; +\infty).$

D. $x \in [2; +\infty).$

Câu 8. Giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = x + \frac{2}{x-1}$ với $x > 1$ bằng

A. $m = 1 + 2\sqrt{2}.$

B. $m = 1 - 2\sqrt{2}.$

C. $m = 1 - \sqrt{2}.$

D. $m = 1 + \sqrt{2}.$

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $3x(5-x) \geq 5-x$ là

A. $S = \left(-\infty; \frac{1}{3}\right] \cup [5; +\infty).$

B. $S = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right).$

C. $S = \left[\frac{1}{3}; 5\right].$

D. $S = (-\infty; 5].$

Câu 10. Cặp số $(2; -1)$ 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 11. Tập nghiệm của bất phương trình $x - 3y + 5 < 0$ là:A. Nửa mặt phẳng chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ (không bao gồm đường thẳng).

B. Nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ (bao gồm đường thẳng).

C. Nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ (không bao gồm đường thẳng).

D. Nửa mặt phẳng chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ (không bao gồm đường thẳng).

Câu 12. Bất phương trình $ax + b < 0$ nghiệm đúng với mọi x khi

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

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

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

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

Câu 13. [0Đ4-2.4-1] Hệ phương trình $\begin{cases} \frac{3x-5}{2} < \frac{7x-12}{6} \\ 5x+2 > -8+3x \end{cases}$ có số nghiệm nguyên là

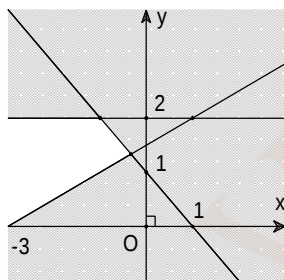
A. 6 .

B. 7 .

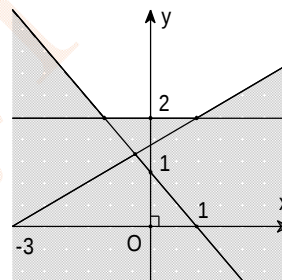
C. Vô số.

D. 4 .

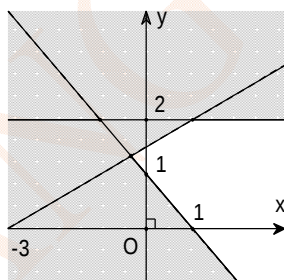
Câu 14. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x+y-1 > 0 \\ y \geq 2 \\ -x+2y > 3 \end{cases}$ là phần không tô đậm của hình vẽ nào trong các hình vẽ sau?



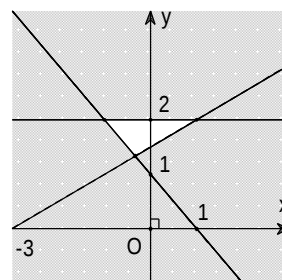
A.



B.



C.



D.

Câu 15. Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x^2 - 6x + 9$ dương.

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

B. $\mathbb{R}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

D. $(-\infty; 3)$.

Câu 16. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Tìm điều kiện Δ để $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $\Delta > 0$.

B. $\Delta = 0$.

C. $\Delta < 0$.

D. $\Delta \geq 0$.

Câu 17. Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào?

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
-----	-----------	----------------	-----------

$f(x)$	$-$	0	$-$
--------	-----	-----	-----

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$-$

A. $f(x) = -4x^2 - 4x - 1.$

B. $f(x) = -2x - x.$

C. $f(x) = 2x + x.$

D. $f(x) = 4x^2 + 4x + 1.$

Câu 18. Cho tam giác ABC , chọn công thức **đúng**?

A. $AB^2 = AC^2 - BC^2 - 2AC \cdot BC \cos C.$

B. $AB^2 = AC^2 - BC^2 + 2AC \cdot BC \cos C.$

C. $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cos C.$

D. $AB^2 = AC^2 + BC^2 + 2AC \cdot BC \cos C.$

Câu 19. Cho tam giác ABC , biết $a = 13$, $b = 14$, $c = 15$. Khi đó cosin góc B bằng

A. $\frac{3}{5}.$

B. $\frac{5}{13}.$

C. $\frac{33}{65}.$

D. $-\frac{33}{65}.$

Câu 20. Gọi a, b, c, r, R, S lần lượt là độ dài ba cạnh, bán kính đường tròn nội tiếp, ngoại tiếp và diện tích của ΔABC . Khẳng định nào sau đây là đúng.

A. $S = p \cdot R$ với $p = \frac{a+b+c}{2}.$

B. $S = \frac{abc}{4R}.$

C. $S = \frac{1}{2} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ với $p = \frac{a+b+c}{2}.$

D. $S = \frac{1}{2} ab \cos C.$

Câu 21. Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$

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

B. $D = [2; +\infty).$

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

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

Câu 22. Với giá trị nào của tham số m thì phương trình $mx^2 - 2mx + 4 = 0$ vô nghiệm?

A. $0 < m < 4.$

B. $\begin{cases} m < 0 \\ m > 4 \end{cases}$

C. $0 \leq m \leq 4.$

D. $0 \leq m < 4.$

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 - 3x + 4}{2x - 1} \geq x + 1$ là $S = (-\infty; a] \cup (b; c]$. Giá trị của $a + 2b + c$ là

A. 1.

B. 3.

C. -2.

D. -3.

Câu 24. Cho tam giác ABC có $BC = 4$, $AC = 5$ và góc $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Độ dài đường trung tuyến hạ từ đỉnh C là

A. $\frac{\sqrt{61}}{2}.$

B. $\frac{\sqrt{51}}{2}.$

C. 3.

D. 2.

Câu 25. Cho tam giác ABC có $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$. Biểu thức $H = a \cos B - b \cos A$ bằng

A. $\frac{a^2 - c^2}{b}.$

B. $\frac{a^2 - b^2}{c}.$

C. $\frac{b^2 - c^2}{a}.$

D. $\frac{b^2 - a^2}{c}.$

- Câu 26.** Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của đường thẳng d ?
- A. $\vec{n}(3; 2)$. B. $\vec{n}(-3; 2)$. C. $\vec{n}(3; -2)$. D. $\vec{n}(2; 3)$.
- Câu 27.** Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), khoảng cách từ điểm $M(3; -4)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 1 = 0$ là
- A. $\frac{12}{5}$. B. $\frac{24}{5}$. C. $\frac{7}{5}$. D. $\frac{8}{5}$.
- Câu 28.** Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1; -2)$ và có một vector chỉ phương $\vec{u}(4; 5)$ có phương trình tham số là
- A. $\begin{cases} x = 4 + t \\ y = 5 - 2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 4 - 2t \\ y = 5 + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -2 + 5t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 + 5t \\ y = -2 + 4t \end{cases}$.
- Câu 29.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; 0)$ và $B(0; 3)$ có phương trình theo đoạn chắn là
- A. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 0$. B. $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1$.
C. $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 0$. D. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$.
- Câu 30.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai điểm $M(2; -3)$ và $N(-4; 5)$. Đường trung trực d của đoạn thẳng MN có phương trình tham số là
- A. $d: \begin{cases} x = -1 - 4t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$. B. $d: \begin{cases} x = 4 - t \\ y = 3 + t \end{cases}$.
C. $d: \begin{cases} x = -1 + 4t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$. D. $d: \begin{cases} x = -1 - 6t \\ y = 1 + 8t \end{cases}$.
- Câu 31.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình bình hành $ABCD$. Biết đường thẳng AB có phương trình $x - 2y - 1 = 0$ và tâm hình bình hành $ABCD$ là điểm $I(1; 1)$. Phương trình đường thẳng CD là
- A. $d: x - 2y + 3 = 0$. B. $d: x + 2y - 3 = 0$.
C. $2x + y - 5 = 0$. D. $d: x - 2y - 5 = 0$.
- Câu 32.** Cho tam giác ABC có $A(1; 0)$, $B(2; 1)$, $C(0; 3)$. Lập phương trình tổng quát của đường thẳng chứa đường cao AH của tam giác ABC .
- A. $x + y - 1 = 0$. B. $x - y + 1 = 0$. C. $x - y - 1 = 0$. D. $2x - 2y - 1 = 0$.
- Câu 33.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = (m - 1)x + \sqrt{10 - m}$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.
- A. 10. B. 11. C. 9. D. 8.
- Câu 34.** Cho 2 số dương a, b thỏa mãn $a + b + c = 8$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = 2a + 2b + 3c + \frac{4}{a} + \frac{4}{b} + \frac{32}{c}$ là m thì khẳng định nào sau đây đúng?
- A. m là ước của 5 B. $m:3$ C. $m:8$ D. $m + 1$ là số chẵn.
- Câu 35.** Cho biểu thức $f(x) = x^2 - 2(m - 1)x + 2m - 3$. Tìm điều kiện của tham số m để $f(x) \leq 0$ thỏa mãn với mọi $x \in [-1; 2]$.
- A. $m > 2$ B. $m < 1$ C. $m \leq 1$ D. $m \geq 2$

PHẦN II: TỰ LUẬN (3 CÂU – 3 ĐIỂM)

Câu 36. Tính bán kính đường tròn nội tiếp $\triangle ABC$ biết $AB = 2$, $AC = 3$, $BC = 4$.

Câu 37. Cho tam giác ABC có đỉnh $A(1;3)$, trung tuyến $CE : x + y - 2 = 0$ và đường cao $BH : 2x - y + 3 = 0$. Viết phương trình các cạnh AB và AC .

Câu 38. Cho các số thực x, y, z thỏa mãn điều kiện $\begin{cases} x - y + z = 3 \\ x^2 + y^2 + z^2 = 5 \end{cases}$. Hỏi biểu thức $P = \frac{x + y - 2}{z + 2}$ đạt giá trị lớn nhất là bao nhiêu.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

1.C	2.C	3.C	4.A	5.C	6.A	7.B	8.A	9.C	10.B
11.C	12.D	13.A	14.B	15.C	16.C	17.A	18.C	19.C	20.B
21.C	22.D	23.D	24.A	25.B	26.D	27.B	28.C	29.D	30.C
31.A	32.C	33.C	34.C	35.C					

GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd.$

B. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow ac > bd.$

C. $\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd.$

D. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow -ac > -bd.$

Lời giải

Ta có $\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd.$

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

A. $-3a > -3b.$

B. $a^2 > b^2.$

C. $2a > 2b.$

D. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}.$

Lời giải

Từ giả thiết, ta có $a + 2c > b + 2c \Leftrightarrow a > b \Leftrightarrow 2a > 2b.$

Câu 3. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $x + 2y - xy = 0$. Giá trị nhỏ nhất của $S = x + 2y$ là

A. 2.

B. 4.

C. 8.

D. $\frac{1}{4}.$

Lời giải

Từ giả thiết, ta có $x + 2y = xy = \frac{1}{2} \cdot x \cdot 2y \leq \frac{1}{2} \cdot \frac{(x + 2y)^2}{4}$

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

$\Leftrightarrow (x + 2y)[(x + 2y) - 8] \geq 0 \Leftrightarrow x + 2y \geq 8$ (do $x, y > 0$).

Giá trị nhỏ nhất của $S = x + 2y$ là 8.

Câu 4. Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{2x+6} > 3 + 2\sqrt{2x+6}.$

A. $x \geq -3.$

B. $x < -3.$

C. $x > -3.$

D. $x \leq -3.$

Lời giải

Bất phương trình $\sqrt{2x+6} > 3 + 2\sqrt{2x+6}$ xác định khi và chỉ khi :

$2x+6 \geq 0 \Leftrightarrow 2x \geq -6 \Leftrightarrow x \geq -3.$

Vậy bất phương trình $\sqrt{2x+6} > 3 + 2\sqrt{2x+6}$ xác định khi $x \geq -3.$

Câu 5. Hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x + \frac{3}{5} < x + 2 \\ \frac{6x-3}{2} < 2x+1 \end{cases}$ có nghiệm là

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

B. $\frac{7}{10} < x < \frac{5}{2}.$

C. $x < \frac{7}{10}.$

D. Vô nghiệm. .

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 3x + \frac{3}{5} < x + 2 \\ \frac{6x-3}{2} < 2x+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-x < 2-\frac{3}{5} \\ 6x-3 < 4x+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x < \frac{7}{5} \\ 6x-4x < 2+3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{7}{10} \\ x < \frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x < \frac{7}{10}.$$

Vậy nghiệm của hệ bất phương trình là: $x < \frac{7}{10}$.

- Câu 6.** Cho biểu thức $f(x) = x - 2$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x)$ không âm là
- A.** $x \in [2; +\infty)$. **B.** $x \in \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **C.** $x \in (-\infty; 2]$. **D.** $x \in (2; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x - 2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2 \Leftrightarrow x \in [2; +\infty)$.

- Câu 7.** Cho biểu thức $f(x) = \frac{1}{2x-4}$. Tập hợp các giá trị của x để $f(x) \leq 0$ là
- A.** $x \in (-\infty; 2]$. **B.** $x \in (-\infty; 2)$. **C.** $x \in (2; +\infty)$. **D.** $x \in [2; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2x-4} \leq 0 \Leftrightarrow 2x-4 < 0 \Leftrightarrow x < 2 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 2)$.

- Câu 8.** Giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = x + \frac{2}{x-1}$ với $x > 1$ bằng

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

Lời giải

Ta có $f(x) = x + \frac{2}{x-1} = x-1 + \frac{2}{x-1} + 1$.

Vì $x-1 > 0$, áp dụng bất đẳng thức Cô - Si cho hai số không âm $x-1$ và $\frac{2}{x-1}$ ta được

$$x-1 + \frac{2}{x-1} + 1 \geq 2\sqrt{(x-1) \cdot \frac{2}{x-1}} + 1 = 2\sqrt{2} + 1.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x-1 = \frac{2}{x-1} \end{cases} \Leftrightarrow x = 1 + \sqrt{2}.$$

Vậy $m = 1 + 2\sqrt{2}$.

- Câu 9.** Tập nghiệm của bất phương trình $3x(5-x) \geq 5-x$ là

- A.** $S = \left(-\infty; \frac{1}{3}\right] \cup [5; +\infty)$. **B.** $S = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$. **C.** $S = \left[\frac{1}{3}; 5\right]$. **D.** $S = (-\infty; 5]$.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Bất phương trình} &\Leftrightarrow 3x(5-x) - (5-x) \geq 0 \\ &\Leftrightarrow (5-x)(3x-1) \geq 0 \\ &\Leftrightarrow \frac{1}{3} \leq x \leq 5. \end{aligned}$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left[\frac{1}{3}; 5\right]$.

- Câu 10.** Cặp số $(2; -1)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây ?

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

Lời giải

Thay $x = 2; y = -1$ vào đáp án A ta được: $2 + (-1) - 3 > 0 \Leftrightarrow -2 > 0$ (vô lý) $\Rightarrow$ Loại đáp án A.

Thay $x = 2; y = -1$ vào đáp án B ta được: $-2 - (-1) < 0 \Leftrightarrow -1 < 0$ (luôn đúng) $\Rightarrow$ Chọn đáp án B.

Thay $x = 2; y = -1$ vào đáp án C ta được: $2 + 3(-1) + 1 < 0 \Leftrightarrow 0 < 0$ (vô lý) $\Rightarrow$ Loại đáp án C.

Thay $x = 2; y = -1$ vào đáp án D ta được: $-2 - 3(-1) + 1 < 0 \Leftrightarrow 2 < 0$ (vô lý) $\Rightarrow$ Loại đáp án D.

Câu 11. Tập nghiệm của bất phương trình $x - 3y + 5 < 0$ là:

A. Nửa mặt phẳng chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ (không bao gồm đường thẳng).

B. Nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ (bao gồm đường thẳng).

C. Nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ (không bao gồm đường thẳng).

D. Nửa mặt phẳng chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ (không bao gồm đường thẳng).

Lời giải

Ta có: $x - 3y + 5 < 0 \Leftrightarrow 3y > x + 5 \Leftrightarrow y > \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$.

Vẽ đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy.

Thay điểm $O(0;0)$ vào bất phương trình ta được: $0 - 3.0 + 5 < 0 \Leftrightarrow 5 < 0$ (vô lý).

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $x - 3y + 5 < 0$ là: Nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ (không bao gồm đường thẳng).

Câu 12. Bất phương trình $ax + b < 0$ nghiệm đúng với mọi x khi

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

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

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

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

Lời giải

Chọn D.

Câu 13. [0Đ4-2.4-1] Hệ phương trình $\begin{cases} \frac{3x-5}{2} < \frac{7x-12}{6} \\ 5x+2 > -8+3x \end{cases}$ có số nghiệm nguyên là

A. 6 .

B. 7 .

C. Vô số.

D. 4 .

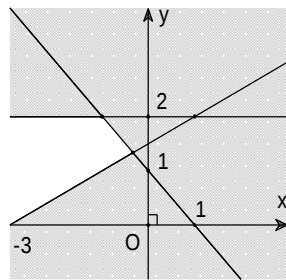
Lời giải

Chọn A.

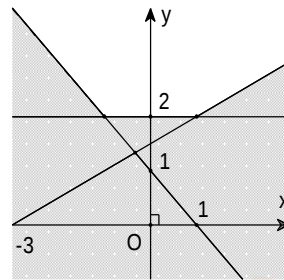
Hệ bất phương trình $\Leftrightarrow \begin{cases} 2x < 3 \\ x > -5 \end{cases} \Leftrightarrow -5 < x < \frac{3}{2}$.

Tập nghiệm nguyên của bất phương trình là $S = \{-4; -3; -2; -1; 0; 1\}$. Bpt có 6 nghiệm nguyên.

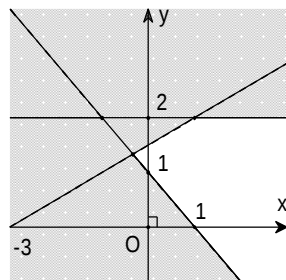
Câu 14. Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y - 1 > 0 \\ y \geq 2 \\ -x + 2y > 3 \end{cases}$$
 là phần không tô đậm của hình vẽ nào trong các hình vẽ sau?



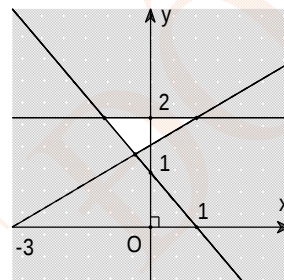
A.



B.



C.



D.

Lời giải

Chọn B.

Chọn điểm $M(0;4)$ thử vào các bất phương trình của hệ thấy thỏa mãn.

Câu 15. Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x^2 - 6x + 9$ dương.

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

B. $\mathbb{R}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

D. $(-\infty; 3)$.

Lời giải

Ta có $x^2 - 6x + 9 > 0 \Leftrightarrow (x-3)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq 3$.

Câu 16. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Tìm điều kiện Δ để $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $\Delta > 0$.

B. $\Delta = 0$.

C. $\Delta < 0$.

D. $\Delta \geq 0$.

Lời giải

Ta có $f(x) = ax^2 + bx + c > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

$f(x) = ax^2 + bx + c < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

Câu 17. Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào?

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
$f(x)$	—	0	—

A. $f(x) = -4x^2 - 4x - 1$.

- B. $f(x) = -2x - x$.
 C. $f(x) = 2x + x$.
 D. $f(x) = 4x^2 + 4x + 1$.

Lời giải

Dựa vào bảng xét dấu, ta có $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ và $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$.

Nên $f(x) = -4x^2 - 4x - 1$.

Câu 18. Cho tam giác ABC , chọn công thức **đúng**?

- A. $AB^2 = AC^2 - BC^2 - 2AC \cdot BC \cos C$.
 B. $AB^2 = AC^2 - BC^2 + 2AC \cdot BC \cos C$.
C. $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cos C$.
 D. $AB^2 = AC^2 + BC^2 + 2AC \cdot BC \cos C$.

Lời giải

Theo định lý cosin cho tam giác ABC thì $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cos C$.

Câu 19. Cho tam giác ABC , biết $a = 13$, $b = 14$, $c = 15$. Khi đó cosin góc B bằng

- A. $\frac{3}{5}$.
 B. $\frac{5}{13}$.
C. $\frac{33}{65}$.
 D. $-\frac{33}{65}$.

Lời giải

Áp dụng định lý cosin cho tam giác ABC , ta có:

$$\cos B = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2AB \cdot BC} = \frac{c^2 + a^2 - b^2}{2ca} = \frac{15^2 + 13^2 - 14^2}{2 \cdot 15 \cdot 13} = \frac{33}{65}.$$

Câu 20. Gọi a, b, c, r, R, S lần lượt là độ dài ba cạnh, bán kính đường tròn nội tiếp, ngoại tiếp và diện tích của ΔABC . Khẳng định nào sau đây là đúng.

- A. $S = p \cdot R$ với $p = \frac{a+b+c}{2}$.
B. $S = \frac{abc}{4R}$.
 C. $S = \frac{1}{2} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ với $p = \frac{a+b+c}{2}$.
 D. $S = \frac{1}{2} ab \cdot \cos C$.

Lời giải

Theo công thức tính diện tích tam giác thì đáp án đúng là câu B.

Câu 21. Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$

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

Lời giải

Hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$ xác định $2x^2 - 5x + 2 \geq 0$

$$\text{Phương trình } 2x^2 - 5x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = 2 \end{cases}$$

Bảng xét dấu

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

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $2x^2 - 5x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$

Vậy tập xác định $D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$

Câu 22. Với giá trị nào của tham số m thì phương trình $mx^2 - 2mx + 4 = 0$ vô nghiệm?

A. $0 < m < 4$. B. $\begin{cases} m < 0 \\ m > 4 \end{cases}$ C. $0 \leq m \leq 4$. D. $0 \leq m < 4$.

Lời giải

TH1: Với $m = 0$. Phương trình có dạng $4 = 0$: Pt vô nghiệm.

TH2: Với $m \neq 0$. Phương trình vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta'_x < 0$

$$\Leftrightarrow m^2 - 4m < 0$$

$$\Leftrightarrow m(m - 4) < 0$$

$$\Leftrightarrow 0 < m < 4$$

Kết hợp điều kiện, ta được $0 \leq m < 4$

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 - 3x + 4}{2x - 1} \geq x + 1$ là $S = (-\infty; a] \cup (b; c]$. Giá trị của $a + 2b + c$ là

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

Lời giải

Bất phương trình đã cho tương đương với: $\frac{-x^2 - 4x + 5}{2x - 1} \geq 0$. Đặt $f(x) = \frac{-x^2 - 4x + 5}{2x - 1}$.

Lập bảng xét dấu như sau:

x	$-\infty$	-5	$\frac{1}{2}$	1	$+\infty$		
$-x^2 - 4x + 5$	$-$	0	$+$	$+$	0	$-$	
$2x - 1$	$-$	$-$	0	$+$	$+$	$+$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	$ $	$+$	0	$-$

Dựa vào bảng xét dấu, ta được tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; -5] \cup \left(\frac{1}{2}; 1\right]$.

Từ đó suy ra $a = -5$, $b = \frac{1}{2}$, $c = 1$. Vậy $a + 2b + c = -5 + 1 + 1 = -3$.

Câu 24. Cho tam giác ABC có $BC = 4$, $AC = 5$ và góc $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Độ dài đường trung tuyến hạ từ đỉnh C là

A. $\frac{\sqrt{61}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{51}}{2}$. C. 3. D. 2.

Lời giải

Áp dụng công thức $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$ với $a = BC$, $b = AC$, $c = AB$ ta được:

$$AB = \sqrt{BC^2 + AC^2 - 2 \cdot BC \cdot AC \cdot \cos C} = \sqrt{21}.$$

Vậy độ dài trung tuyến hạ từ đỉnh C là: $m_C = \sqrt{\frac{2(a^2 + b^2) - c^2}{4}} = \frac{\sqrt{61}}{2}$.

Câu 25. Cho tam giác ABC có $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$. Biểu thức $H = a \cdot \cos B - b \cdot \cos A$ bằng

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

Lời giải

$$H = a \cdot \cos B - b \cdot \cos A = a \cdot \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} - b \cdot \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2c} - \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2c}$$

$$H = \frac{a^2 + c^2 - b^2 - b^2 - c^2 + a^2}{2c} = \frac{2a^2 - 2b^2}{2c} = \frac{a^2 - b^2}{c}.$$

Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của đường thẳng d ?

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

Lời giải

Dựa vào phương trình đường thẳng d ta thấy đường thẳng d có một vector pháp tuyến là $\vec{n}(2; 3)$.

Câu 27. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), khoảng cách từ điểm $M(3; -4)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 1 = 0$ là

- A. $\frac{12}{5}$. B. $\frac{24}{5}$. C. $\frac{7}{5}$. D. $\frac{8}{5}$.

Lời giải

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

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1; -2)$ và có một vector chỉ phương $\vec{u}(4; 5)$ có phương trình tham số là

- A. $\begin{cases} x = 4 + t \\ y = 5 - 2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 4 - 2t \\ y = 5 + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -2 + 5t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 + 5t \\ y = -2 + 4t \end{cases}$.

Lời giải

Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1; -2)$ và có một vector chỉ phương $\vec{u}(4; 5)$ có phương trình tham số là $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -2 + 5t \end{cases}$.

Câu 29. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; 0)$ và $B(0; 3)$ có phương trình theo đoạn chắn là

- A. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 0$. B. $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1$.
C. $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 0$. D. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$.

Lời giải

Đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; 0)$ và $B(0; 3)$ có phương trình theo đoạn chắn là $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$.

Câu 30. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai điểm $M(2; -3)$ và $N(-4; 5)$. Đường trung trực d của đoạn thẳng MN có phương trình tham số là

A. $d: \begin{cases} x = -1 - 4t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$

B. $d: \begin{cases} x = 4 - t \\ y = 3 + t \end{cases}$

C. $d: \begin{cases} x = -1 + 4t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$

D. $d: \begin{cases} x = -1 - 6t \\ y = 1 + 8t \end{cases}$

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{MN} = (-6; 8)$ là một vector pháp tuyến của đường thẳng d nên đường thẳng d nhận vector $\vec{u} = (4; 3)$ là một vector chỉ phương. Vậy đường thẳng d đi qua trung điểm $I(-1; 1)$ của đoạn thẳng MN và nhận $\vec{u} = (4; 3)$ là một vector chỉ phương.

Suy ra phương trình tham số của đường thẳng d là $d: \begin{cases} x = -1 + 4t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$.

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình bình hành $ABCD$. Biết đường thẳng AB có phương trình $x - 2y - 1 = 0$ và tâm hình bình hành $ABCD$ là điểm $I(1; 1)$. Phương trình đường thẳng CD là

A. $d: x - 2y + 3 = 0$.

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

C. $2x + y - 5 = 0$.

D. $d: x - 2y - 5 = 0$.

Lời giải

Ta có điểm $M(1; 0)$ thuộc đường thẳng AB . Gọi N là điểm đối xứng với $M(1; 0)$ qua $I(1; 1)$ thì $N(1; 2)$ và điểm N thuộc đường thẳng CD .

Do đường thẳng CD và AB song song với nhau và đường thẳng AB có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (1; -2)$ nên $\vec{n} = (1; -2)$ cũng là một vector pháp tuyến của đường thẳng CD .

Vậy đường thẳng CD đi qua điểm $N(1; 2)$ và nhận $\vec{n} = (1; -2)$ là một vector pháp tuyến. Suy ra phương trình đường thẳng $CD: (x - 1) - 2(y - 2) = 0$ hay $CD: x - 2y + 3 = 0$.

Câu 32. Cho tam giác ABC có $A(1; 0)$, $B(2; 1)$, $C(0; 3)$. Lập phương trình tổng quát của đường thẳng chứa đường cao AH của tam giác ABC .

A. $x + y - 1 = 0$.

B. $x - y + 1 = 0$.

C. $x - y - 1 = 0$.

D. $2x - 2y - 1 = 0$.

Lời giải

Gọi d là đường thẳng cần lập, ta có d qua $A(1; 0)$ và vuông góc với BC nên chọn vector pháp tuyến của d là $\vec{n}_d = \overrightarrow{BC} = (-2; 2) = -2(1; -1)$.

Suy ra phương trình tổng quát của d là: $x - y - 1 = 0$.

Câu 33. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = (m - 1)x + \sqrt{10 - m}$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. 10.

B. 11.

C. 9.

D. 8.

Lời giải

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi $\begin{cases} m - 1 > 0 \\ 10 - m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m \leq 10 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < m \leq 10$.

Do $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$ nên có 9 giá trị nguyên cần tìm.

Câu 34. Cho 2 số dương a, b thỏa mãn $a+b+c=8$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = 2a + 2b + 3c + \frac{4}{a} + \frac{4}{b} + \frac{32}{c}$ là m thì khẳng định nào sau đây đúng?

A. m là ước của 5B. $m:3$ C. $m:8$ D. $m+1$ là số chẵn.**Lời giải**

Chọn C.

$$\text{Ta có } F = 2a + 2b + 3c + \frac{4}{a} + \frac{4}{b} + \frac{32}{c} = \left(a + \frac{4}{a}\right) + \left(b + \frac{4}{b}\right) + \left(2c + \frac{32}{c}\right) + a + b + c$$

$$\geq 2\sqrt{a \cdot \frac{4}{a}} + 2\sqrt{b \cdot \frac{4}{b}} + 2\sqrt{2c \cdot \frac{32}{c}} + 8 = 32$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra khi } \begin{cases} a+b+c=8 \\ a=\frac{4}{a} \\ b=\frac{4}{b} \\ 2c=\frac{32}{c} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=b=2 \\ c=4 \end{cases}$$

Vậy $\min F = 32$.

Câu 35. Cho biểu thức $f(x) = x^2 - 2(m-1)x + 2m - 3$. Tìm điều kiện của tham số m để $f(x) \leq 0$ thỏa mãn với mọi $x \in [-1; 2]$.

A. $m > 2$ B. $m < 1$ C. $m \leq 1$ D. $m \geq 2$ **Lời giải**

Chọn C.

Xét biểu thức $f(x) = x^2 - 2(m-1)x + 2m - 3$ là tam thức bậc 2 có

$$\Delta' = (m-1)^2 - (2m-3) = (m-2)^2 \geq 0 \quad \forall m$$

Nếu $\Delta' = 0 \Leftrightarrow m = 2 \Rightarrow f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \Rightarrow m = 2$ không thỏa mãn bài toán.Nếu $m \neq 2 \Rightarrow \Delta' > 0 \Rightarrow$ tam thức có 2 nghiệm phân biệt $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$ khi đó ta có

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m - 2 \\ x_1 x_2 = 2m - 3 \end{cases}$$

$$\text{và } f(x) \leq 0 \Leftrightarrow x \in [x_1; x_2] \Rightarrow f(x) \leq 0 \quad \forall x \in [-1; 2] \Leftrightarrow [-1; 2] \subset [x_1; x_2]$$

$$\Leftrightarrow x_1 \leq -1 \leq 2 \leq x_2 \Leftrightarrow \begin{cases} (x_1 + 1)(x_2 + 1) \leq 0 \\ (x_1 - 2)(x_2 - 2) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 x_2 + (x_1 + x_2) + 1 \leq 0 \\ x_1 x_2 + 2(x_1 + x_2) + 4 \leq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2m - 3 + (2m - 2) + 1 \leq 0 \\ 2m - 3 + 2(2m - 3) + 4 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 1 \\ m \leq \frac{5}{3} \end{cases} \Leftrightarrow m \leq 1$$

Vậy $\begin{cases} m \leq 1 \\ m \neq 2 \end{cases}$ thỏa mãn bài toán.

Câu 36. Tính bán kính đường tròn nội tiếp $\triangle ABC$ biết $AB = 2, AC = 3, BC = 4$.

Lời giải

$$\text{Ta có } p = \frac{AB + AC + BC}{2} = \frac{2 + 3 + 4}{2} = \frac{9}{2}.$$

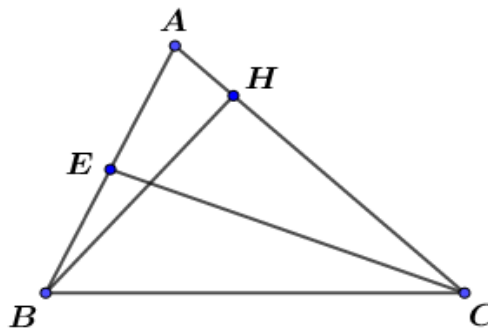
$$\Rightarrow S_{\triangle ABC} = \sqrt{p(p-AB)(p-AC)(p-BC)} = \sqrt{\frac{9}{2}\left(\frac{9}{2}-2\right)\left(\frac{9}{2}-3\right)\left(\frac{9}{2}-4\right)} = \frac{3\sqrt{15}}{4}.$$

$$\text{Ta lại có } S_{\triangle ABC} = pr \Leftrightarrow r = \frac{S_{\triangle ABC}}{p} = \frac{3\sqrt{15}}{\frac{9}{2}} = \frac{2\sqrt{15}}{3}.$$

Vậy bán kính đường tròn nội tiếp $\triangle ABC$ là $r = \frac{2\sqrt{15}}{3}$.

Câu 37. Cho tam giác ABC có đỉnh $A(1;3)$, trung tuyến $CE: x+y-2=0$ và đường cao $BH: 2x-y+3=0$. Viết phương trình các cạnh AB và AC .

Lời giải



Vì $BH \perp AC$ nên phương trình đường thẳng AC là: $1(x-1)+2(y-3)=0 \Leftrightarrow x+2y-7=0$.

Vì $C = CE \cap AC \Rightarrow$ Tọa độ điểm C là nghiệm của hệ: $\begin{cases} x+2y-7=0 \\ x+y-2=0 \end{cases} \Rightarrow C(-3;5).$

Gọi $B(x_B; y_B)$, E là trung điểm của AB nên $E\left(\frac{1+x_B}{2}; \frac{3+y_B}{2}\right)$.

Mà $E \in CE \Rightarrow \frac{1+x_B}{2} + \frac{3+y_B}{2} - 2 = 0 \Leftrightarrow x_B + y_B = 0$ (1).

Và $B \in BH \Rightarrow 2x_B - y_B + 3 = 0$ (2).

Từ (1); (2) $\Rightarrow$ Tọa độ điểm B là nghiệm của hệ: $\begin{cases} x+y=0 \\ 2x-y+3=0 \end{cases} \Rightarrow B(-1;1).$

PT đường thẳng AB là: $\frac{x-1}{-1-1} = \frac{y-3}{1-3} \Leftrightarrow x-y+2=0$.

Vậy $(AC): x+2y-7=0; (AB): x-y+2=0$.

Câu 38. Cho các số thực x, y, z thỏa mãn điều kiện $\begin{cases} x-y+z=3 \\ x^2+y^2+z^2=5 \end{cases}$. Hỏi biểu thức $P = \frac{x+y-2}{z+2}$ đạt giá trị lớn nhất là bao nhiêu.

Lời giải

Ta có: $x^2 + y^2 + z^2 = 5 \Leftrightarrow 5 - z^2 = x^2 + y^2 \Leftrightarrow 5 - z^2 = \frac{(x+y)^2 + (x-y)^2}{2}$.

Lại có: $x - y + z = 3 \Leftrightarrow x - y = 3 - z$.

Do đó: $5 - z^2 = \frac{(x+y)^2 + (3-z)^2}{2} \Leftrightarrow (x+y)^2 = -3z^2 + 6z + 1$.

Khi đó: $P = \frac{x+y-2}{z+2} \Leftrightarrow (z+2)P+2 = x+y$ với $z \neq -2$

$$\Leftrightarrow (zP+2P+2)^2 = (x+y)^2 \Leftrightarrow (zP+2P+2)^2 = -3z^2+6z+1$$

$$\Leftrightarrow (P^2+3)z^2+2(2P^2+2P-3)z+4P^2+8P+3=0 \quad (1)$$

Phương trình (1) có nghiệm z khi và chỉ khi $\Delta' \geq 0$

$$\text{Hay } (2P^2+2P-3)^2 - (P^2+3)(4P^2+8P+3) \geq 0 \Leftrightarrow 23P^2+36P \leq 0 \Leftrightarrow -\frac{36}{23} \leq P \leq 0$$

$$\text{Vậy giá trị lớn nhất của } P=0 \Leftrightarrow 3z^2-6z+3=0 \Leftrightarrow z=1$$

$$\text{Với } z=1 \Rightarrow \begin{cases} x-y=2 \\ x^2+y^2=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=0 \\ x=0 \\ y=-2 \end{cases}.$$

ĐỀ SỐ 3

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

(Đề gồm 35 câu TN, 4 câu tự luận)

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM (7 ĐIỂM)

Câu 1. [NB] Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ luôn dương?

- A. $\emptyset$ B. $\mathbb{R}$
C. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ D. $(-1; 3)$

Câu 2. [NB] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases}$ là

- A. $\left(-2; \frac{4}{5}\right)$. B. $\left[-2; \frac{4}{5}\right]$. C. $\left(-2; \frac{3}{5}\right)$. D. $\left[-1; \frac{1}{3}\right]$.

Câu 3. [NB] Tam giác ABC có $AC = 3\sqrt{3}$, $AB = 3$, $BC = 6$. Tính số đo góc B

- A. 60° . B. 45° . C. 30° . D. 120° .

Câu 4. [NB] Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $a < b \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$. B. $a < b \Rightarrow ac < bc$.
C. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd$. D. $\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow a.c < b.d$.

Câu 5. [NB] 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 6. [NB] Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là:

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

Câu 7. [NB] Khẳng định nào sau đây là đúng về dấu của tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 2x + 1$.

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

Câu 8. [NB] Trong các cặp số $(x; y)$, đâu là một nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn $2x + 3y > 2$.

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

Câu 9. [NB] Cho tam giác ABC tùy ý có $BC = a, CA = b, AB = c$, khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 10. [NB] Điều kiện để bất phương trình $ax + b > 0$ vô nghiệm là:

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

Câu 11. [NB] Cho các bất phương trình sau, đâu không phải là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x + \frac{3}{y} > 0$. B. $x \geq y + 1$. C. $3x - z \leq 0$. D. $x - \frac{y}{2} + 6 \geq 0$.

Câu 12. [NB] Cho phương trình tham số của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 + t \\ y = -9 - 2t \end{cases}$. Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình tổng quát của d ?

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

Câu 13. [NB] Nhị thức $-2x - 3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

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

Câu 14. [NB] Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 120^\circ$, cạnh $AC = 2\sqrt{3}$ cm. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- A. $R = 2$ cm. B. $R = 4$ cm. C. $R = 1$ cm. D. $R = 3$ cm.

Câu 15. [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $12 - 5x > x$ là:

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

Câu 16. [NB] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , một vector chỉ phương của đường thẳng d có phương trình

$$\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 5 + 4t \end{cases}, t \in \mathbb{R} \text{ là:}$$

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

Câu 17. [NB] Cho bất đẳng thức $|a + b| \leq |a| + |b|$. Dấu đẳng thức xảy ra khi nào?

- A. $a = b$. B. $ab \leq 0$. C. $ab \geq 0$. D. $a = -b$.

Câu 18. [NB] Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 23x - 20$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(x) > 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) > 0$ với $\forall x \in \left(-\infty; \frac{20}{23}\right)$.
C. $f(x) > 0$ với $x > \frac{23}{20}$. D. $f(x) > 0$ với $\forall x \in \left(\frac{20}{23}; +\infty\right)$.

Câu 19. [NB] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Véc tơ nào sau đây là một véc tơ pháp tuyến của đường thẳng d ?

- A. $\vec{n}_1 = (3; 2)$. B. $\vec{n}_1 = (-4; -6)$. C. $\vec{n}_1 = (2; -3)$. D. $\vec{n}_1 = (-2; 3)$.

Câu 20. [NB] Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$. Ta có $f(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi

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

Câu 21. [TH] Cho $a, b \in \mathbb{R}; a, b > 0$ và $ab^2 = 4$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = a + b$ là:

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

Câu 22. [TH] Bảng xét dấu sau là bảng xét dấu của biểu thức nào?

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

- A. $f(x) = (x^2 + 2x - 3)(2 - x)$. B. $f(x) = \frac{(x^2 + 2x - 3)}{(x - 2)}$.

C. $f(x) = (x^2 + 2x - 3)(x - 2)$.

D. $f(x) = \frac{(2-x)}{(x^2 + 2x - 3)}$.

Câu 23. [TH] Cho biểu thức $f(x) = \frac{(2x-3)(x-1)}{x-7}$. Số các giá trị nguyên dương của x để $f(x) \leq 0$ là:

- A. 1. B. 6. C. 5. D. Vô số.

Câu 24. [TH] Cho tam giác ABC có $AB=9, AC=18$ và $\angle A=60^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

- A. 3. B. $9\sqrt{3}$. C. 9. D. 6.

Câu 25. [TH] Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 \leq 0$?

- A. $(-1; 2)$. B. $(0; 4)$. C. $(2; 0)$. D. $(1; 2)$.

Câu 26. [TH] Có bao nhiêu số nguyên để bất phương trình $\frac{x^2}{x-2} \leq x+1$ có nghiệm?

- A. 4. B. 5. C. 3. D. 2.

Câu 27. [TH] Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng $(\Delta): 2x + y - 3 = 0$. Viết phương trình đường thẳng $d // \Delta$ và đi qua điểm $M(1; 4)$.

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

Câu 28. [TH] Trong mặt phẳng Oxy cho hai đường thẳng $d: 2x - y + 3 = 0$ và $d': \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = 2 - (m-1)t \end{cases}$.

Giá trị của m thuộc khoảng nào để $d \perp d'$.

- A. $m \in (-3; 2)$. B. $m \in (-6; -1)$. C. $m \in (2; 6)$. D. $m \in (1; 5)$.

Câu 29. [NB] Hệ phương trình sau có bao nhiêu nghiệm nguyên $\begin{cases} |2x-1| \leq 7 \\ \frac{x}{2} - \frac{3x+1}{5} \leq 2x+4 \end{cases}$

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

Câu 30. [NB] Trong mp (Oxy) cho 2 điểm $A(-3; 5)$ và $B(2; 7)$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng trung trực cạnh AB

- A. $M\left(\frac{3}{2}; 1\right)$. B. $N\left(1; \frac{5}{2}\right)$. C. $P(0; -1)$. D. $Q\left(-\frac{1}{2}; 4\right)$

Câu 31. [TH] Tổng bình phương các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(m+2)x^2 - 2(m+2)x + 3 = 0$ vô nghiệm là

- A. 1. B. 5. C. 4. D. 3.

Câu 32. [TH] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 5x + 4 \leq 0 \\ x - m \geq 0 \end{cases}$ có nghiệm.

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

Câu 33. [TH] Cho tam giác ABC có diện tích S , các cạnh $BC=a, AC=b, AB=c$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{S}$ bằng:

- A. $3\sqrt{5}$. B. $5\sqrt{2}$. C. $4\sqrt{3}$. D. $6\sqrt{2}$.

Câu 34. [TH] Giá trị nguyên nhỏ nhất của tham số m để hàm số $f(x) = \sqrt{(m+4)x^2 - (m-4)x - 2m+1}$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ là:

- A. 3. B. -2. C. 0. D. -4.

Câu 35. [TH] Tính số đo góc B của tam giác ABC có các cạnh $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ thỏa mãn:

$$a^4 + b^4 + c^4 + a^2c^2 - 2a^2b^2 - 2b^2c^2 = 0.$$

A. 30° .

B. 30° hoặc 150° .

C. 60° .

D. 60° hoặc 120° .

PHẦN II: TỰ LUẬN (3 ĐIỂM)

Bài 1. [VD] Cho $\triangle ABC$ có $\hat{A} = 90^\circ$, bán kính đường tròn ngoại tiếp $R = 7$ và bán kính đường tròn nội tiếp $r = 3$. Tính diện tích tam giác.

Bài 2. [VD] Tìm m để hàm số $f(x) = |x-1| + |x-2| - m$ luôn dương $\forall x \in \mathbb{R}$.

Bài 3. [VDC] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích là 24, các đường thẳng AB , BC , CD , DA lần lượt đi qua các điểm $M(3;1)$, $N(7;-1)$, $P(9;2)$, $Q(4;3)$. Viết phương trình đường thẳng AB .

Bài 4: [VDC] Cho $f(x) = 2021x^2 + \frac{6y^2}{2021} - 4xy - \frac{y}{2021} + x + \frac{m^2}{2021}$. Tìm m để $f(x) > 0 \forall x, y$

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.A	3.A	4.D	5.D	6.D	7.A	8.C	9.A	10.C
11.A	12.A	13.A	14.A	15.C	16.C	17.C	18.D	19.B	20.A
21.D	22.C	23.C	24.C	25.A	26.A	27.D	28.D	29.C	30.A
31.B	32.D	33.C	34.B	35.D					

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [NB] Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ luôn dương?

- A. $\emptyset$ B. $\mathbb{R}$
 C. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ D. $(-1; 3)$

Lời giải

$$+) \text{ Ta có : } f(x) = -x^2 + 2x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

+) Mà $a = -1 < 0$ nên bảng xét dấu của $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ như sau:

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

+) Vậy $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ luôn dương khi và chỉ khi $x \in (-1; 3)$.

Câu 2. [NB] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases}$ là

- A. $\left(-2; \frac{4}{5}\right)$. B. $\left[-2; \frac{4}{5}\right]$. C. $\left(-2; \frac{3}{5}\right)$. D. $\left[-1; \frac{1}{3}\right]$.

Lời giải

$$\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 < -3x+3 \\ 4-3x < 6-2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x < 4 \\ -x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{4}{5} \\ x > -2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left(-2; \frac{4}{5}\right).$$

Câu 3. [NB] Tam giác ABC có $AC = 3\sqrt{3}$, $AB = 3$, $BC = 6$. Tính số đo góc B

- A. 60° . B. 45° . C. 30° . D. 120° .

Lời giải

$$\cos B = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2AB \cdot BC} = \frac{3^2 + 6^2 - (3\sqrt{3})^2}{2 \cdot 3 \cdot 6} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{B} = 60^\circ$$

Câu 4. [NB] Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $a < b \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$. B. $a < b \Rightarrow ac < bc$.
 C. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd$. D. $\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow a.c < b.d$.

Lời giải

A sai vì thiếu đk $0 < a < b \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$, B sai vì thiếu đk $c > 0$,

C sai vì thiếu đk $\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd$

Câu 5. [NB] 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. $2x-1 > 3$.

Lời giải

Thay $x=3$ vào các bất phương trình ta có phương án **D** đúng.

Câu 6. [NB] Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là:

A. $x-2y-4=0$.

B. $x+y+4=0$.

C. $-x+2y-4=0$.

D. $x-2y+5=0$.

Lời giải

Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là:

$$2(x+1)-4(y-2)=0 \Leftrightarrow x-2y+5=0.$$

Câu 7. [NB] Khẳng định nào sau đây là đúng về dấu của tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 2x + 1$.

A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

B. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

C. $f(x) > 0, \forall x \in (-1; +\infty)$ và $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; -1)$.

D. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Lời giải

Câu 8. [NB] Trong các cặp số $(x; y)$, đâu là một nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn $2x + 3y > 2$.

A. $(x; y) = (1; 0)$.

B. $(x; y) = (0; 0)$.

C. $(x; y) = (0; 1)$.

D. $(x; y) = (1; -1)$.

Lời giải

Thay lần lượt các cặp số $(x; y)$, ta nhận thấy ở đáp án **C** có $2.0 + 3.1 > 2$ là một mệnh đề đúng nên $(x; y) = (0; 1)$ là một nghiệm.

Câu 9. [NB] Cho tam giác ABC tùy ý có $BC = a, CA = b, AB = c$, khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

B. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$.

C. $a^2 = b^2 + c^2$.

D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \sin A$.

Lời giải

Theo định lý cô sin trong tam giác ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

Câu 10. [NB] Điều kiện để bất phương trình $ax + b > 0$ vô nghiệm là:

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

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

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

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

Lời giải

Điều kiện để bất phương trình đã cho vô nghiệm là $\begin{cases} a = 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$

Câu 11. [NB] Cho các bất phương trình sau, đâu không phải là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x + \frac{3}{y} > 0$.

B. $x \geq y + 1$.

C. $3x - z \leq 0$.

D. $x - \frac{y}{2} + 6 \geq 0$.

Lời giải

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn có dạng: $ax + by \leq c$ (hoặc $ax + by < 0, ax + by > 0, ax + by \geq 0$) với $a, b, c \in \mathbb{R}$, a và b không đồng thời bằng 0.

- Câu 12. [NB]** Cho phương trình tham số của đường thẳng $d: \begin{cases} x=5+t \\ y=-9-2t \end{cases}$. Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình tổng quát của d ?
- A.** $2x+y-1=0$. **B.** $2x+3y+1=0$. **C.** $x+2y+2=0$. **D.** $x+2y-2=0$.

Lời giải

Ta có: $d: \begin{cases} x=5+t \\ y=-9-2t \end{cases} \Rightarrow x-5 = \frac{y+9}{-2} \Leftrightarrow 2x+y-1=0$.

- Câu 13. [NB]** Nhị thức $-2x-3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

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

Lời giải

Ta có $-2x-3 > 0 \Leftrightarrow x < -\frac{3}{2}$.

- Câu 14. [NB]** Cho tam giác ABC có $\hat{B}=120^\circ$, cạnh $AC=2\sqrt{3}$ cm. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng
- A.** $R=2$ cm. **B.** $R=4$ cm. **C.** $R=1$ cm. **D.** $R=3$ cm.

Lời giải

Áp dụng định lý sin trong tam giác có:

$$\frac{AC}{\sin B} = 2R \Rightarrow R = \frac{AC}{2\sin B} = \frac{2\sqrt{3}}{2\sin 120^\circ} = 2 \text{ (cm)}.$$

- Câu 15. [NB]** Tập nghiệm của bất phương trình $12-5x > x$ là:

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

Lời giải

Ta có $12-5x > x \Leftrightarrow 12 > 6x \Leftrightarrow 2 > x$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 2)$.

- Câu 16. [NB]** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , một vectơ chỉ phương của đường thẳng d có phương trình

$$\begin{cases} x=1-2t \\ y=5+4t \end{cases}, t \in \mathbb{R} \text{ là:}$$

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

Lời giải

Đường thẳng $d: \begin{cases} x=1-2t \\ y=5+4t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$ có một vectơ chỉ phương là $(-2; 4) = -2(1; -2)$.

$\Rightarrow$ Đường thẳng d cũng có một vectơ chỉ phương khác là $(1; -2)$.

- Câu 17. [NB]** Cho bất đẳng thức $|a+b| \leq |a|+|b|$. Dấu đẳng thức xảy ra khi nào?

A. $a=b$. **B.** $ab \leq 0$. **C.** $ab \geq 0$ **D.** $a=-b$.

Lời giải

Ta có $|a+b| \leq |a|+|b|$, dấu bằng xảy ra khi $ab \geq 0$.

- Câu 18. [NB]** Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 23x - 20$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $f(x) > 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. **B.** $f(x) > 0$ với

$\forall x \in \left(-\infty; \frac{20}{23}\right)$.

C. $f(x) > 0$ với $x > \frac{23}{20}$.

D. $f(x) > 0$ với $\forall x \in \left(\frac{20}{23}; +\infty\right)$.

Lời giải

Ta có $23x - 20 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{20}{23}$, $a = 23 > 0$.

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	$\frac{20}{23}$	$+\infty$
$23x - 20$	$-$	0	$+$

Vậy $f(x) > 0$ với $\forall x \in \left(\frac{20}{23}; +\infty\right)$.

Câu 19. [NB] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng d ?

A. $\vec{n}_1 = (3; 2)$.

B. $\vec{n}_1 = (-4; -6)$.

C. $\vec{n}_1 = (2; -3)$.

D. $\vec{n}_1 = (-2; 3)$.

Lời giải

Vectơ pháp tuyến của đường thẳng $d: \vec{n}_1 = (-4; -6)$.

Câu 20. [NB] Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$. Ta có $f(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi

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

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

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

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

Lời giải

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai ta có: $f(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi

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

Câu 21. [TH] Cho $a, b \in \mathbb{R}; a, b > 0$ và $ab^2 = 4$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = a + b$ là:

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có: $a + b = a + \frac{b}{2} + \frac{b}{2} \geq 3\sqrt{a \cdot \frac{b}{2} \cdot \frac{b}{2}} = 3\sqrt{\frac{ab^2}{4}} = 3, \forall a, b > 0$.

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} a = \frac{b}{2} \\ ab^2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}$.

Nên giá trị nhỏ nhất của S là 3.

Câu 22. [TH] Bảng xét dấu sau là bảng xét dấu của biểu thức nào?

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

A. $f(x) = (x^2 + 2x - 3)(2 - x)$.

B. $f(x) = \frac{(x^2 + 2x - 3)}{(x - 2)}$.

C. $f(x) = (x^2 + 2x - 3)(x - 2)$.

D. $f(x) = \frac{(2 - x)}{(x^2 + 2x - 3)}$.

Lời giải

Lập bảng xét dấu:

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

Câu 23. [TH] Cho biểu thức $f(x) = \frac{(2x-3)(x-1)}{x-7}$. Số các giá trị nguyên dương của x để $f(x) \leq 0$ là:

A. 1.

B. 6.

C. 5.

D. Vô số.

Lời giải

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	1	$\frac{3}{2}$	7	$+\infty$
$x-1$	-	0	+	+	+
$2x-3$	-	-	0	+	+
$x-7$	-	-	-	0	+
$f(x) = \frac{(2x-3)(x-1)}{x-7}$	-	+	-	+	+

Từ bảng xét dấu ta thấy để $f(x) \leq 0$ thì $x \in (-\infty; -1] \cup \left[\frac{3}{2}; 7\right)$.

Với x nguyên dương ta có 5 giá trị thỏa mãn.

Câu 24. [TH] Cho tam giác ABC có $AB=9, AC=18$ và $\angle A = 60^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

A. 3.

B. $9\sqrt{3}$.C. 9.

D. 6.

Lời giải

Ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos A = 9^2 + 18^2 - 2 \cdot 9 \cdot 18 \cdot \cos 60^\circ = 243 \Rightarrow BC = 9\sqrt{3}$$

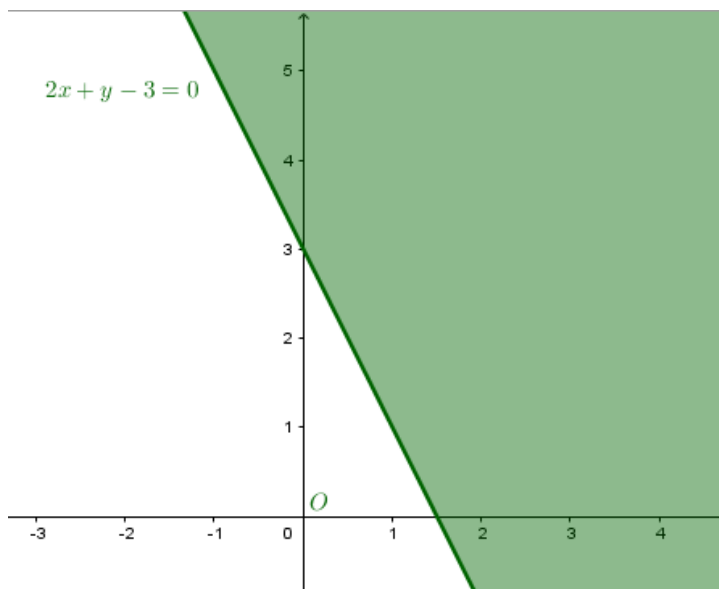
$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin A = \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 18 \cdot \sin 60^\circ = \frac{81\sqrt{3}}{2}$$

$$S = \frac{AB \cdot AC \cdot BC}{4R} \Rightarrow R = \frac{AB \cdot AC \cdot BC}{4S} = \frac{9 \cdot 18 \cdot 9\sqrt{3}}{4 \cdot \frac{81\sqrt{3}}{2}} = 9.$$

Câu 25. [TH] Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 \leq 0$?

A. $(-1; 2)$.B. $(0; 4)$.C. $(2; 0)$.D. $(1; 2)$.

Lời giải.



Xét $f(x; y) = 2x + y - 3$

Do $f(O) = 2 \cdot 0 + 0 - 3 < 0 \Rightarrow$ Tập hợp các điểm biểu diễn nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 \leq 0$ là nửa mặt phẳng bờ chứa gốc tọa độ O (miền không tô trên hình vẽ) kể cả đường thẳng $2x + y - 3 = 0$

Từ đó ta có điểm $(-1; 2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 \leq 0$.

Câu 26. [TH] Có bao nhiêu số nguyên để bất phương trình $\frac{x^2}{x-2} \leq x+1$ có nghiệm?

A. 4.

B. 5.

C. 3.

D. 2.

Lời giải.

Điều kiện: $x \neq 2$

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

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

Bảng xét dấu:

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

Để $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x < 2$. Vì $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-2; -1; 0; 1\}$.

Câu 27. [TH] Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng $(\Delta): 2x + y - 3 = 0$. Viết phương trình đường thẳng $d // \Delta$ và đi qua điểm $M(1; 4)$.

A. $x - 2y + 7 = 0$.

B. $x - 2y - 6 = 0$.

C. $2x - y - 6 = 0$.

D. $2x + y - 6 = 0$.

Lời giải

Chọn D.

Phương trình đường thẳng $d // \Delta$ có dạng: $2x + y + c = 0$ ($c \neq -3$).

Vì d đi qua $M(1; 4) \Rightarrow c = -6$. Vậy $d: 2x + y - 6 = 0$

Câu 28. [TH] Trong mặt phẳng Oxy cho hai đường thẳng $d: 2x - y + 3 = 0$ và $d': \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = 2 - (m-1)t \end{cases}$.

Giá trị của m thuộc khoảng nào để $d \perp d'$.

- A. $m \in (-3; 2)$. B. $m \in (-6; -1)$. C. $m \in (2; 6)$. D. $m \in (1; 5)$.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng d có véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; -1)$

Đường thẳng d' có véc tơ chỉ phương $\vec{u} = (m; -(m-1))$

Để $d \perp d'$ thì: $\vec{n} = k\vec{u} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = k.m \\ -1 = k.(-(m-1)) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = 1 \\ m = 2 \end{cases}$. Vậy $m \in (1; 5)$

Câu 29. [NB] Hệ phương trình sau có bao nhiêu nghiệm nguyên $\begin{cases} |2x - 1| \leq 7 \\ \frac{x}{2} - \frac{3x + 1}{5} \leq 2x + 4 \end{cases}$

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

Lời giải

$$\begin{cases} |2x - 1| \leq 7 \\ \frac{x}{2} - \frac{3x + 1}{5} \leq 2x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -7 \leq 2x - 1 \leq 7 \\ 5x - 2(3x + 1) \leq 20x + 40 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 \leq x \leq 4 \\ -21x \leq 42 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 4$$

Vì $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$. Vậy hệ phương trình trên có 7 nghiệm nguyên.

Vậy ta chọn đáp án C.

Câu 30. [NB] Trong mp (Oxy) cho 2 điểm $A(-3; 5)$ và $B(2; 7)$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng trung trực cạnh AB

- A. $M\left(\frac{3}{2}; 1\right)$. B. $N\left(1; \frac{5}{2}\right)$. C. $P(0; -1)$. D. $Q\left(-\frac{1}{2}; 4\right)$

Lời giải

Gọi I là trung điểm của AB nên $I\left(-\frac{1}{2}; 6\right)$

Đường trung trực cạnh AB đi qua điểm $I\left(-\frac{1}{2}; 6\right)$ và nhận $\overrightarrow{AB} = (5; 2)$ làm vector pháp tuyến

Phương trình tổng quát $d: 5\left(x + \frac{1}{2}\right) + 2(y - 6) = 0$

$$\Leftrightarrow 5x + 2y - \frac{19}{2} = 0$$

Ta thấy điểm $M \in d$. Chọn đáp án A.

Câu 31. [TH] Tổng bình phương các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(m+2)x^2 - 2(m+2)x + 3 = 0$ vô nghiệm là

- A. 1. B. 5. C. 4. D. 3.

Lời giải

Trường hợp 1: $m = -2$ ta được $3 = 0 \Rightarrow$ phương trình vô nghiệm $\Rightarrow m = -2$ thỏa mãn

Trường hợp 2: $m \neq -2$ ta có $\Delta' = (m+2)^2 - 3(m+2) = m^2 + m - 2$

Phương trình đã cho vô nghiệm $\Leftrightarrow m^2 + m - 2 < 0$ (*)

Đặt $f(m) = m^2 + m - 2$

$$f(m) = 0 \Leftrightarrow m^2 + m - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = 1 \end{cases}$$

Bảng xét dấu

m	$-\infty$	-2	1	$+\infty$		
$f(m)$		$+$	0	$-$	0	$+$

Từ bảng xét dấu ta có (*) $\Leftrightarrow -2 < m < 1$

Từ đó ta được $-2 \leq m < 1$ mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-2; -1; 0\} \Rightarrow (-2)^2 + (-1)^2 + 0^2 = 5$

Chọn B.

- Câu 32. [TH]** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 5x + 4 \leq 0 \\ x - m \geq 0 \end{cases}$ có nghiệm.
- A. $m < 1$. B. $1 \leq m \leq 4$. C. $m > 4$. **D. $m \leq 4$.**

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} x^2 - 5x + 4 \leq 0 \\ x - m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq x \leq 4 & (1) \\ x \geq m & (2) \end{cases}$$

Để hệ bất phương trình có nghiệm thì giao hai tập nghiệm của hai bất phương trình (1), (2) khác rỗng $\Leftrightarrow m \leq 4$

Chọn D.

- Câu 33. [TH]** Cho tam giác ABC có diện tích S , các cạnh $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{S}$ bằng:

- A. $3\sqrt{5}$. B. $5\sqrt{2}$. **C. $4\sqrt{3}$.** D. $6\sqrt{2}$.

Lời giải

Gọi $p = \frac{a+b+c}{2}$ là nửa chu vi của tam giác ABC

$$\text{Ta có } S^2 = p(p-a)(p-b)(p-c) \leq p \left(\frac{(p-a) + (p-b) + (p-c)}{3} \right)^3 \quad (\text{Cô-si})$$

$$\Leftrightarrow S^2 \leq \frac{p^4}{27} \Leftrightarrow S \leq \frac{p^2}{3\sqrt{3}} \Leftrightarrow S \leq \frac{(a+b+c)^2}{12\sqrt{3}} \Leftrightarrow S \leq \frac{(1^2+1^2+1^2)(a^2+b^2+c^2)}{12\sqrt{3}} \quad (\text{Bu-nhi-a})$$

$$\Leftrightarrow S \leq \frac{a^2+b^2+c^2}{4\sqrt{3}} \Leftrightarrow \frac{a^2+b^2+c^2}{S} \geq 4\sqrt{3} \Leftrightarrow Q \geq 4\sqrt{3}$$

Dấu "=" xảy ra khi $a = b = c \Leftrightarrow$ tam giác ABC là tam giác đều

Chọn C.

- Câu 34. [TH]** Giá trị nguyên nhỏ nhất của tham số m để hàm số

$$f(x) = \sqrt{(m+4)x^2 - (m-4)x - 2m+1}$$
 xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ là:

- A. 3. **B. -2.** C. 0. D. -4.

Lời giải

Hàm số xác định với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow (m+4)x^2 - (m-4)x - 2m+1 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

TH1. Với $m = -4$, $f(x)$ xác định $\Leftrightarrow 8x+9 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -\frac{9}{8}$, không thỏa mãn với mọi $x \in \mathbb{R}$. Vậy

$m = -4$ (loại)

TH2. Với $m \neq -4$, yêu cầu của bài toán được thỏa mãn

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m+4 > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -4 \\ 9m^2 + 20m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -4 \\ -\frac{20}{9} \leq m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{20}{9} \leq m \leq 0$$

Vậy hàm số $f(x)$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow -\frac{20}{9} \leq m \leq 0$. Do đó số nguyên nhỏ nhất của tham

số m thỏa mãn bài toán là -2

Chọn B.

Câu 35. [TH] Tính số đo góc B của tam giác ABC có các cạnh $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ thỏa mãn

$$a^4 + b^4 + c^4 + a^2c^2 - 2a^2b^2 - 2b^2c^2 = 0.$$

A. 30° .

B. 30° hoặc 150° .

C. 60° .

D. 60° hoặc 120° .

Lời giải

$$\text{Ta có: } a^4 + b^4 + c^4 + a^2c^2 - 2a^2b^2 - 2b^2c^2 = 0 \Leftrightarrow (a^2 + c^2)^2 - 2(a^2 + c^2)b^2 + b^4 - a^2c^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow (a^2 + c^2 - b^2)^2 = a^2c^2 \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + c^2 - b^2 = ac \\ a^2 + c^2 - b^2 = -ac \end{cases}$$

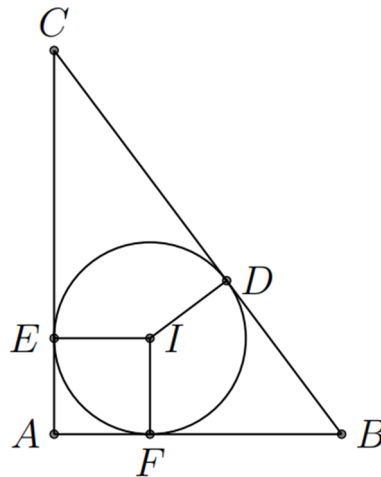
$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{1}{2} \\ \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos B = \frac{1}{2} \\ \cos B = -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \hat{B} = 60^\circ \\ \hat{B} = 120^\circ \end{cases}$$

Chọn D.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Bài 1. [VD] Cho $\triangle ABC$ có $\hat{A} = 90^\circ$, bán kính đường tròn ngoại tiếp $R = 7$ và bán kính đường tròn nội tiếp $r = 3$. Tính diện tích tam giác.

Lời giải



Gọi I là tâm đường tròn nội tiếp của $\triangle ABC$.

Gọi tiếp điểm của đường tròn nội tiếp tâm I với các cạnh BC, AC, AB lần lượt là D, E, F .

Do $\triangle ABC$ vuông tại A nên $BC = 2R = 14$ và $AE = AF = r = 3$.

Theo tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau, ta có $CE = CD$ và $BD = BF$.

$$\text{Ta có } p = \frac{AB + AC + BC}{2} = AE + BC = 14 + 3 = 17.$$

$$\text{Vậy } S = pr = 17 \cdot 3 = 51.$$

Bài 2. [VD] Tìm m để hàm số $f(x) = |x-1| + |x-2| - m$ luôn dương $\forall x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Xét dấu các nhị thức ta có:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
$x-1$	-	0	+	+
$x-2$	-	-	0	+

+) Với $x < 1$ ta có: $f(x) = |x-1| + |x-2| - m = -2x + 3 - m$.

Khi đó $x < 1 \Leftrightarrow -2x + 3 - m > 1 - m > 0 \Leftrightarrow m < 1$

+) Với $1 \leq x < 2$ ta có: $f(x) = |x-1| + |x-2| - m = 1 - m > 0 \Leftrightarrow m < 1$

+) Với $x \geq 2$ ta có: $f(x) = |x-1| + |x-2| - m = 2x - 3 - m$

Khi đó $x \geq 2 \Leftrightarrow 2x - 3 - m > 1 - m > 0 \Leftrightarrow m < 1$

Kết luận: Vậy ta có $m < 1$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Bài 3. [VDC] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích là 24, các đường thẳng AB, BC, CD, DA lần lượt đi qua các điểm $M(3;1), N(7;-1), P(9;2), Q(4;3)$. Viết phương trình đường thẳng AB .

Lời giải

Gọi $\vec{n} = (a; b)$ là vector pháp tuyến của đường thẳng AB ($a^2 + b^2 \neq 0$).

Phương trình đường thẳng AB đi qua điểm $M(3;1)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}$ là $a(x-3) + b(y-1) = 0$.

Do $AB \perp BC$ nên BC nhận $\vec{n} = (a; b)$ làm vector chỉ phương.

Suy ra BC nhận $\vec{u} = (-b; a)$ làm vector pháp tuyến.

Phương trình đường thẳng BC đi qua điểm $N(7;-1)$ và có vector pháp tuyến $\vec{u}$ là $-b(x-7) + a(y+1) = 0$.

$$\text{Ta có } AB = d(Q, BC) = \frac{|-b(4-7) + a(3+1)|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|3b + 4a|}{\sqrt{a^2 + b^2}};$$

$$BC = d(P, AB) = \frac{|a(9-3) + b(2-1)|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|6a + b|}{\sqrt{a^2 + b^2}}.$$

$$\text{Diện tích hình chữ nhật } ABCD \text{ là } 24 \text{ nên } AB \cdot BC = 24 \Leftrightarrow \frac{|4a + 3b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \cdot \frac{|6a + b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = 24$$

$$\Leftrightarrow |(4a + 3b)(6a + b)| = 24(a^2 + b^2)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (4a + 3b)(6a + b) = 24(a^2 + b^2) \\ (4a + 3b)(6a + b) = -24(a^2 + b^2) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 22ab - 21b^2 = 0(1) \\ 48a^2 + 22ab + 27b^2 = 0(2) \end{cases}$$

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} b=0 \\ 22a-21b=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=0 \\ b=\frac{22}{21}a \end{cases}.$$

TH1: $b=0$: Phương trình AB là $x-3=0$.

TH2: $b=\frac{22}{21}a$: Phương trình AB là $21x+22y-85=0$.

Giải (2):

Nếu $b=0$ thì $a=0$: không thỏa (2).

Nếu $b \neq 0$: (2) $\Leftrightarrow 48\left(\frac{a}{b}\right)^2 + 22\frac{a}{b} + 27 = 0$: Phương trình vô nghiệm.

Vậy phương trình đường thẳng AB là $x-3=0$ hay $21x+22y-85=0$.

Bài 4 [VDC] Cho $f(x) = 2021x^2 + \frac{6y^2}{2021} - 4xy - \frac{y}{2021} + x + \frac{m^2}{2021}$. Tìm m để $f(x) > 0 \quad \forall x, y$

Lời giải

Ta có: $f(x) = 2021x^2 - 4xy + x + \frac{6y^2}{2021} - \frac{y}{2021} + \frac{m^2}{2021} = 2021x^2 - (4y-1)x + \frac{6y^2 - y + m^2}{2021}$

$$\Delta = [-(4y-1)]^2 - 4 \cdot 2021 \cdot \left(\frac{6y^2 - y + m^2}{2021}\right) = 16y^2 - 8y + 1 - 24y^2 + 4y - 4m^2 = -8y^2 - 4y - 4m^2 + 1$$

$$\text{YCBT} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \quad \forall y$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2021 > 0 \\ -8y^2 - 4y - 4m^2 + 1 < 0 \quad \forall y \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow -8y^2 - 4y - 4m^2 + 1 < 0 \quad \forall y(1)$$

$$\Delta_1 = (-4)^2 - 4 \cdot (-8) \cdot (-4m^2 + 1) = -128m^2 + 48$$

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 < 0 \\ \Delta_1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -8 < 0 \\ -128m^2 + 48 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -128m^2 + 48 < 0(2)$$

$$\text{Cho } -128m^2 + 48 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{\sqrt{6}}{4} \\ m = -\frac{\sqrt{6}}{4} \end{cases}.$$

Bảng xét dấu:

m	$-\infty$	$-\frac{\sqrt{6}}{4}$	$\frac{\sqrt{6}}{4}$	$+\infty$	
VT	-	0	+	0	-

$$(2) \Leftrightarrow m \in \left(-\infty; -\frac{\sqrt{6}}{4}\right) \cup \left(\frac{\sqrt{6}}{4}; +\infty\right).$$

$$\text{Vậy điều kiện cần tìm: } m \in \left(-\infty; -\frac{\sqrt{6}}{4}\right) \cup \left(\frac{\sqrt{6}}{4}; +\infty\right).$$

----- HẾT -----

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 4

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

(Đề gồm 35 câu TN, 4 câu tự luận)

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [NB] Trong các mệnh đề sau có bao nhiêu mệnh đề đúng.

I. $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c; \forall a, b, c.$

II. $a < b \Leftrightarrow ac < bc; \forall a, b, c.$

III. $a < b \Leftrightarrow \sqrt{a} < \sqrt{b}; \forall a > 0, b > 0.$

A. 1.

B. 0.

C. 3.

D. 2.

Câu 2. [NB] Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $f(x) = x + \frac{1}{x}, x > 0.$

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 0.

Câu 3. [NB] Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{x-1} + 1 > x - 2.$

A. $x \geq 1.$

B. $x > 1.$

C. $x < 1.$

D. $x \leq 1.$

Câu 4. [NB] Bất phương trình $x - 2 + \sqrt{x-1} \leq \sqrt{x-1}$ có tập nghiệm là

A. $S = [1; +\infty).$

B. $S = [1; 2].$

C. $S = (-\infty; 2].$

D. $S = (-\infty; 1] \cup [2; +\infty).$

Câu 5. [NB] Cho biểu thức $f(x) = 20x - 21$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là

A. $x \in \left(-\infty; \frac{21}{20}\right).$

B. $x \in \left(\frac{21}{20}; +\infty\right).$

C. $x \in \left[-\infty; \frac{21}{20}\right].$

D. $x \in \left[\frac{21}{20}; +\infty\right).$

Câu 6. [NB] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+1 \leq x+4 \\ 3x-3 > -x+5 \end{cases}$ là

A. $[3; +\infty).$

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

C. $(2; 3].$

D. $[2; 3)$

Câu 7. [NB] Bảng cho như hình vẽ là Bảng xét dấu của nhị thức bậc nhất nào dưới đây?

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

A. $f(x) = 2x + 4.$

B. $f(x) = -3x + 6.$

C. $f(x) = -2x - 4.$

D. $f(x) = 2x - 4.$

Câu 8. [NB] Phương trình $|x - 2| = 4$ có tập nghiệm là

A. $\{-2; 6\}.$

B. $\{2; 6\}.$

C. $\{6\}.$

D. $\{-6; 2\}.$

Câu 9. [NB] Cặp số $(x_0; y_0)$ là nghiệm của bất phương trình $ax + by < c$ nếu

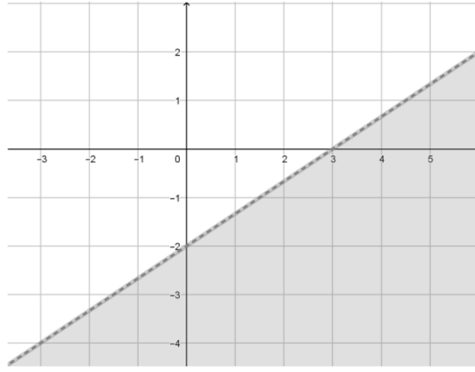
A. $ax_0 + by_0 \leq c.$

B. $ax_0 + by_0 \geq c.$

C. $ax_0 + by_0 > c$

D. $ax_0 + by_0 < c.$

Câu 10. [NB] Cho hình vẽ bên dưới, miền nghiệm được biểu diễn bởi phần không bị tô màu (không có đường thẳng) là miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



- A. $2x - 3y < 6$. B. $2x - 3y > 6$. C. $2x - 3y \geq 6$. D. $2x - 3y \leq 6$.

Câu 11. [NB] Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $a \cdot f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

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

Câu 12. [NB] Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 5x - 4 \leq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào **không** là tập con của S ?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(4; +\infty)$. C. $(-\infty; 1]$. D. $[1; +\infty)$.

Câu 13. [NB] Cho hàm số $y = \sqrt{x(1-x)}$. Tập xác định của hàm số là:

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

Câu 14. [NB] Cho tam giác ABC có $a = 7$, $c = 5$, $\hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh b là:

- A. 6. B. $\sqrt{40}$. C. 7. D. $\sqrt{39}$.

Câu 15. [NB] Cho $\triangle ABC$, $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$. Chọn khẳng định đúng.

- A. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = R$. B. $\frac{a}{2\sin A} = \frac{b}{2\sin B} = \frac{c}{2\sin C} = \frac{R}{2}$.
C. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$. D. $a = R \sin A$, $b = R \sin B$, $c = R \sin C$.

Câu 16. [NB] Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh lần lượt là $AB = \frac{\sqrt{13}}{4}$, $BC = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $CA = \frac{\sqrt{3}}{4}$. Tính diện tích của tam giác ABC .

- A. $S = \frac{\sqrt{35}}{32}$. B. $S = \frac{\sqrt{2}}{96}$. C. $S = \frac{\sqrt{70}}{35}$. D. $S = \frac{\sqrt{10}}{10}$.

Câu 17. [NB] Tìm một vector chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - 5t \end{cases}$.

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

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

- A. $A(1; 1)$. B. $B\left(\frac{1}{2}; 2\right)$. C. $C\left(\frac{1}{2}; -2\right)$. D. $D(0; -1)$.

Câu 19. [NB] Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $A(2; -3)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (-1; 1)$ là:

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

- Câu 20. [NB]** Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng có phương trình sau $d_1: 2x - y + 1 = 0$ và $d_2: -4x + 2y + 2 = 0$
A. Cắt nhau. **B.** Vuông góc nhau. **C.** Trùng nhau. **D.** Song song nhau.
- Câu 21. [TH]** Bất phương trình sau đây tương đương với bất phương trình $-4x + 1 > 0$?
A. $(-4x + 1)x > 0$. **B.** $(-4x + 1)x^2 > 0$. **C.** $\frac{-4x + 1}{x} < 0$. **D.** $4x - 1 < 0$.
- Câu 22. [TH]** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{4}{x}$ với $x > 0$.
A. 8. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 4.
- Câu 23. [TH]** Số nghiệm nguyên của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{3}{2}x - 2 \leq 1 - \frac{1}{2}x \\ 1 - x < \frac{2x - 1}{3} \end{cases}$
A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.
- Câu 24. [TH]** Tập nghiệm của bất phương trình $2x - \frac{x - 3}{5} \leq 4x - 1$.
A. $S = \left[\frac{8}{11}; +\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty; \frac{8}{11}\right]$. **C.** $S = \left[\frac{4}{11}; +\infty\right)$. **D.** $\left(-\infty; \frac{2}{11}\right]$.
- Câu 25. [TH]** Tập hợp tất cả các giá trị của x để biểu thức $f(x) = \frac{(2x + 3)(-3x + 1)}{x - 2}$ nhận giá trị dương là
A. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{3}; 2\right)$. **B.** $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$. **C.** $(2; +\infty)$. **D.** $\left(-\frac{3}{2}; \frac{1}{3}\right) \cup (2; +\infty)$.
- Câu 26. [TH]** Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x - 3}{-x + 1} \leq 1$ là
A. $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right]$. **B.** $\left[1; \frac{4}{3}\right)$. **C.** $(-\infty; 1) \cup \left[\frac{4}{3}; +\infty\right)$. **D.** $(-\infty; 1) \cup \left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.
- Câu 27. [TH]** Cho hệ $\begin{cases} 2x + 3y < 5 & (1) \\ x + \frac{3}{2}y < 5 & (2) \end{cases}$. Gọi S_1 là tập nghiệm của bất phương trình (1), S_2 là tập nghiệm của bất phương trình (2) và S là tập nghiệm của hệ thì:
A. $S_2 \subset S_1$. **B.** $S_1 \subset S_2$. **C.** $S_2 = S$. **D.** $S_1 \neq S$.
- Câu 28. [TH]** Tìm tất cả giá trị nguyên của k để bất phương trình $x^2 - 2(4k - 1)x + 15k^2 - 2k - 7 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ là:
A. $k = 2$. **B.** $k = 3$. **C.** $k = 4$. **D.** $k = 5$.
- Câu 29. [TH]** Nghiệm của bất phương trình $(x^2 + x - 2)\sqrt{x + 1} < 0$ là
A. $(-\infty; -2)$. **B.** $\{-2; 1\}$. **C.** $(-1; 1)$. **D.** $(-2; 1)$.
- Câu 30. [TH]** Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases}$ là
A. $(3; 4)$. **B.** $(-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$. **C.** $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$. **D.** $(1; 4)$.
- Câu 31. [TH]** Cho tam giác ABC có $BC = a = \sqrt{2x + 1}$, $AC = b = 2$, $AB = c = 3$. Nếu góc A của tam giác bằng 60° thì giá trị của x là
A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 2.

- Câu 32.** [TH] Cho tam giác ABC có $AB=3$, $AC=5$ và $BC=6$. Độ dài đường trung tuyến AM của tam giác ABC bằng
- A. 8. B. 4. C. 2. D. $2\sqrt{2}$.
- Câu 33.** [TH] Bán kính của đường tròn tâm $I(1;5)$ và tiếp xúc với đường thẳng $d: 4x+3y-8=0$ là
- A. 5. B. 10. C. $\frac{21}{5}$. D. $\frac{11}{5}$.
- Câu 34.** [TH] Cho hai đường thẳng $d_1: 4x-3y+5=0$ và $d_2: x+2y-4=0$. Khi đó $\cos(d_1, d_2)$ là:
- A. $\frac{2}{5\sqrt{5}}$. B. $-\frac{2}{5}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $-\frac{2}{5\sqrt{5}}$.
- Câu 35.** [TH] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;1)$, $B(4;-5)$, $C(-2;-3)$. Phương trình tổng quát đường trung trực cạnh BC là:
- A. $3x+y-7=0$. B. $x-3y+13=0$. C. $x-3y+11=0$. D. $3x-y-7=0$.

B. PHẦN TỰ LUẬN

- Câu 36.** [VD] Giải bất phương trình sau $\frac{-2x^2+x-1}{x+2} + \frac{10x^2-5x+5}{x^2+3x+2} \geq 0$.
- Câu 37.** [VD] Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $M(2;-3)$. Viết phương trình đường thẳng đi qua M và cắt hai trục Ox , Oy lần lượt tại A và B (khác O) sao cho tam giác OAB vuông cân.
- Câu 38.** [VDC] Giải phương trình: $\frac{7x+4}{\sqrt{2x^2-2}} + 2\frac{\sqrt{2x+1}}{\sqrt{2x+2}} = 3 + 3\frac{\sqrt{2x+1}}{\sqrt{x-1}}$ ($x \in \mathbb{R}$)
- Câu 39.** [VDC] Cho đường thẳng $\Delta: x-y+3=0$ và hai điểm $O(0;0)$, $A(5;-1)$. Tìm M trên Δ sao cho độ dài đường gấp khúc OMA ngắn nhất.

-----HẾT-----

LỜI GIẢI CHI TIẾT
BẢNG ĐÁP ÁN PHẦN TRẮC NGHIỆM

1D	2A	3A	4B	5D	6C	7D	8A	9D	10A
11A	12D	13D	14D	15C	16A	17A	18B	19C	20D
21D	22D	23D	24A	25A	26C	27B	28B	29C	30B
31A	32D	33D	34A	35D					

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [NB] Trong các mệnh đề sau có bao nhiêu mệnh đề đúng.

I. $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c; \forall a, b, c$.

II. $a < b \Leftrightarrow ac < bc; \forall a, b, c$.

III. $a < b \Leftrightarrow \sqrt{a} < \sqrt{b}; \forall a > 0, b > 0$.

A. 1.

B. 0.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Đáp án D.

Câu 2. [NB] Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $f(x) = x + \frac{1}{x}, x > 0$.

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 0.

Lời giải

FB tác giả: Nguyệt Le

Theo bất đẳng thức Cossi ta có $f(x) = x + \frac{1}{x} \geq 2\sqrt{x \cdot \frac{1}{x}} = 2$.

Dấu bằng xảy ra khi $x = \frac{1}{x} \Leftrightarrow x = 1$.

Suy ra đáp án A.

Câu 3. [NB] Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{x-1} + 1 > x - 2$.

A. $x \geq 1$.

B. $x > 1$.

C. $x < 1$.

D. $x \leq 1$.

Lời giải

Điều kiện xác định của bất phương trình là $x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$.

Câu 4. [NB] Bất phương trình $x - 2 + \sqrt{x-1} \leq \sqrt{x-1}$ có tập nghiệm là

A. $S = [1; +\infty)$.

B. $S = [1; 2]$.

C. $S = (-\infty; 2]$.

D. $S = (-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$.

Lời giải

Điều kiện xác định của bất phương trình là $x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$.

Bất phương trình đã cho trở thành $x - 2 \leq 0 \Leftrightarrow x \leq 2$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = [1; 2]$.

Câu 5. [NB] Cho biểu thức $f(x) = 20x - 21$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là

A. $x \in \left(-\infty; \frac{21}{20}\right)$.

B. $x \in \left(\frac{21}{20}; +\infty\right)$.

C. $x \in \left[-\infty; \frac{21}{20}\right]$.

D. $x \in \left[\frac{21}{20}; +\infty\right)$.

Lời giải

Ta có $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow 20x - 21 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{21}{20} \Rightarrow f(x) \geq 0$ với $\forall x \in \left[\frac{21}{20}; +\infty\right)$.

Câu 6. [NB] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+1 \leq x+4 \\ 3x-3 > -x+5 \end{cases}$ là

A. $[3; +\infty)$.

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

C. $(2; 3]$.

D. $[2; 3]$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} 2x+1 \leq x+4 \\ 3x-3 > -x+5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ 4x > 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < x \leq 3.$$

Tập nghiệm của bất phương trình là $(2; 3]$

Câu 7. [NB] Bảng cho như hình vẽ là bảng xét dấu của nhị thức bậc nhất nào dưới đây?

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

A. $f(x) = 2x + 4$.

B. $f(x) = -3x + 6$.

C. $f(x) = -2x - 4$.

D. $f(x) = 2x - 4$.

Lời giải

Từ bảng xét dấu ta có nghiệm của nhị thức bậc nhất là $x = 2$ và hệ số $a > 0$ nên chọn đáp án D.

Câu 8. [NB] Phương trình $|x - 2| = 4$ có tập nghiệm là

A. $\{-2; 6\}$.

B. $\{2; 6\}$.

C. $\{6\}$.

D. $\{-6; 2\}$.

Lời giải

Dùng phương pháp kiểm tra ta thấy nghiệm của phương trình là $x = -2; x = 6$ nên chọn đáp án A.

Câu 9. [NB] Cặp số $(x_0; y_0)$ là nghiệm của bất phương trình $ax + by < c$ nếu

A. $ax_0 + by_0 \leq c$.

B. $ax_0 + by_0 \geq c$.

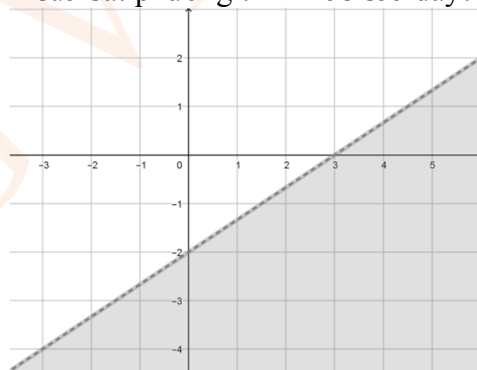
C. $ax_0 + by_0 > c$

D. $ax_0 + by_0 < c$.

Lời giải

Theo định nghĩa nghiệm của bất phương trình chọn D.

Câu 10. [NB] Cho hình vẽ bên dưới, miền nghiệm được biểu diễn bởi phần không bị tô màu (không có đường thẳng) là miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



A. $2x - 3y < 6$.

B. $2x - 3y > 6$.

C. $2x - 3y \geq 6$.

D. $2x - 3y \leq 6$.

Lời giải

Ta có đường thẳng đi qua 2 điểm $(0; -2)$ và $(3; 0)$ nên có phương trình $2x - 3y = 6$

Lấy điểm $O(0; 0) \notin \Delta$ ta có $2 \cdot 0 - 3 \cdot 0 < 6$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

Suy ra: Đáp án A.

Câu 11. [NB] Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, $(a \neq 0)$ và $\Delta = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $a \cdot f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $\Delta < 0$.

B. $\Delta = 0$.

C. $\Delta > 0$.

D. $\Delta \geq 0$.

Lời giải

Đáp án A.

Câu 12. [NB] Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 5x - 4 \leq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào **không** là tập con của S ?

A. $(-\infty; 0)$.

B. $(4; +\infty)$.

C. $(-\infty; 1]$.

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

Lời giải

Ta có $-x^2 + 5x - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$

Bảng xét dấu vế trái của bất phương trình

x	$-\infty$		1		4		$+\infty$
VT		-	0	+	0	-	

Suy ra $S = (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$

Vậy suy ra: Đáp án D.

Câu 13. [NB] Cho hàm số $y = \sqrt{x(1-x)}$. Tập xác định của hàm số là:

A. $(0; 1]$.

B. $[0; 1)$.

C. $(0; 1)$.

D. $[0; 1]$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $x(1-x) \geq 0 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 1$.

Suy ra: đáp án D.

Câu 14. [NB] Cho tam giác ABC có $a = 7$, $c = 5$, $\hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh b là:

A. 6.

B. $\sqrt{40}$.

C. 7.

D. $\sqrt{39}$.

Lời giải

Ta có $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B = 7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \cos 60^\circ = 39$.

Do đó $b = \sqrt{39}$. Suy ra: đáp án D.

Câu 15. [NB] Cho $\triangle ABC$, $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$. Chọn khẳng định đúng.

A. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = R$.

B. $\frac{a}{2 \sin A} = \frac{b}{2 \sin B} = \frac{c}{2 \sin C} = \frac{R}{2}$.

C. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$.

D. $a = R \sin A$, $b = R \sin B$, $c = R \sin C$.

Lời giải

Theo định lý sin ta có: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$

Suy ra: Đáp án C.

Câu 16. [NB] Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh lần lượt là $AB = \frac{\sqrt{13}}{4}$, $BC = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $CA = \frac{\sqrt{3}}{4}$. Tính diện tích của tam giác ABC .

A. $S = \frac{\sqrt{35}}{32}$.

B. $S = \frac{\sqrt{2}}{96}$.

C. $S = \frac{\sqrt{70}}{35}$.

D. $S = \frac{\sqrt{10}}{10}$.

Lời giải

Áp dụng công thức Hê - rông ta có:

$$S_{ABC} = \sqrt{\frac{\sqrt{13} + 3\sqrt{3}}{8} \left(\frac{\sqrt{13} + 3\sqrt{3}}{8} - \frac{\sqrt{13}}{4} \right) \left(\frac{\sqrt{13} + 3\sqrt{3}}{8} - \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \left(\frac{\sqrt{13} + 3\sqrt{3}}{8} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right)}$$

$$= \frac{\sqrt{35}}{32}$$

Suy ra: Đáp án A.

Câu 17. [NB] Tìm một vector chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - 5t \end{cases}$.

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

Lời giải

VTCP của đường thẳng $\vec{u} = (2; -5)$.

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

- A.** $A(1; 1)$. **B.** $B\left(\frac{1}{2}; 2\right)$. **C.** $C\left(\frac{1}{2}; -2\right)$. **D.** $D(0; -1)$.

Lời giải

Ta có $\Delta: 2x - y + 1 = 0$ nên thay lần lượt các tọa độ, ta thấy $B\left(\frac{1}{2}; 2\right)$ thỏa mãn.

Câu 19. [NB] Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $A(2; -3)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (-1; 1)$ là:

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

Lời giải

Đường thẳng d đi qua $A(2; -3)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (-1; 1)$ có phương trình tham số là:

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

Suy ra: Đáp án C.

Câu 20. [NB] Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng có phương trình sau $d_1: 2x - y + 1 = 0$ và $d_2: -4x + 2y + 2 = 0$

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

Lời giải

Ta có: $\frac{2}{-4} = \frac{-1}{2} \neq \frac{1}{2}$ nên d_1 song song với d_2 .

Suy ra: Đáp án D.

Câu 21. [TH] Bất phương trình sau đây tương đương với bất phương trình $-4x + 1 > 0$?

- A.** $(-4x + 1)x > 0$. **B.** $(-4x + 1)x^2 > 0$. **C.** $\frac{-4x + 1}{x} < 0$. **D.** $4x - 1 < 0$.

Lời giải

Ta có: $-4x + 1 > 0 \Leftrightarrow 4x - 1 < 0$.

Suy ra: Đáp án D.

Câu 22. [TH] Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{4}{x}$ với $x > 0$.

- A.** 8. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 4.

Lời giải

Ta có: $y = x + \frac{4}{x} \geq 2\sqrt{x \cdot \frac{4}{x}} = 4$.

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi: $x = \frac{4}{x} \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số là 4 tại $x = 2$.
Suy ra: Đáp án D.

Câu 23. [TH] Số nghiệm nguyên của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} \frac{3}{2}x - 2 \leq 1 - \frac{1}{2}x \\ 1 - x < \frac{2x-1}{3} \end{cases}$$

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.**Lời giải**

Ta có:
$$\begin{cases} \frac{3}{2}x - 2 \leq 1 - \frac{1}{2}x \\ 1 - x < \frac{2x-1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3}{2} \\ x > \frac{4}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{4}{5} < x \leq \frac{3}{2}.$$

Số nghiệm nguyên của hệ bất phương trình là 1.
Suy ra: Đáp án D.

Câu 24. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $2x - \frac{x-3}{5} \leq 4x - 1$.

A. $S = \left[\frac{8}{11}; +\infty \right)$.

B. $\left(-\infty; \frac{8}{11} \right]$.

C. $S = \left[\frac{4}{11}; +\infty \right)$.

D. $\left(-\infty; \frac{2}{11} \right]$.

Lời giải

Ta có $2x - \frac{x-3}{5} \leq 4x - 1 \Leftrightarrow 10x - x + 3 \leq 20x - 5 \Leftrightarrow 11x \geq 8 \Leftrightarrow x \geq \frac{8}{11}$.

Suy ra: Đáp án A.

Câu 25. [TH] Tập hợp tất cả các giá trị của x để biểu thức $f(x) = \frac{(2x+3)(-3x+1)}{x-2}$ nhận giá trị dương là

A. $\left(-\infty; -\frac{3}{2} \right) \cup \left(\frac{1}{3}; 2 \right)$.

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

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

D. $\left(-\frac{3}{2}; \frac{1}{3} \right) \cup (2; +\infty)$.

Lời giải

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

Ta có bảng xét dấu:

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

Vậy biểu thức $f(x) = \frac{(2x+3)(-3x+1)}{x-2}$ nhận giá trị dương với mọi $x \in \left(-\infty; -\frac{3}{2} \right) \cup \left(\frac{1}{3}; 2 \right)$.

Suy ra Đáp án A

Câu 26. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x-3}{-x+1} \leq 1$ là

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

Lời giải

Ta có: $\frac{2x-3}{-x+1} \leq 1 \Leftrightarrow \frac{2x-3}{-x+1} - 1 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{3x-4}{-x+1} \leq 0$.

Ta có bảng xét dấu:

x	$-\infty$		1		$\frac{4}{3}$		$+\infty$
$3x-4$		-		-	0	+	
$-x+1$	+		0	-		-	
$\frac{3x-4}{-x+1}$	-			+	0	-	

Dựa vào bảng xét dấu, tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 1) \cup \left[\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

Suy ra Đáp án C

Câu 27. [TH] Cho hệ $\begin{cases} 2x+3y < 5 & (1) \\ x+\frac{3}{2}y < 5 & (2) \end{cases}$. Gọi S_1 là tập nghiệm của bất phương trình (1), S_2 là tập nghiệm

của bất phương trình (2) và S là tập nghiệm của hệ thì:

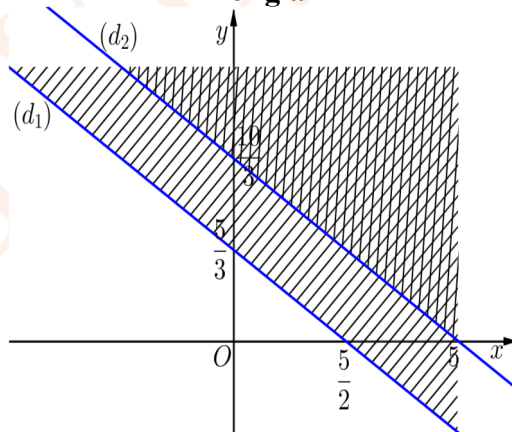
A. $S_2 \subset S_1$.

B. $S_1 \subset S_2$.

C. $S_2 = S$.

D. $S_1 \neq S$.

Lời giải



Trước hết, ta vẽ hai đường thẳng:

$(d_1): 2x+3y=5$

$(d_2): x+\frac{3}{2}y=5$

Ta thấy $(0; 0)$ là nghiệm của cả hai bất phương trình. Điều đó có nghĩa gốc tọa độ thuộc cả hai miền nghiệm của hai bất phương trình. Do đó S_1 là phần mặt phẳng chứa điểm O có bờ là đường thẳng d_1 , S_2 là phần mặt phẳng chứa điểm O có bờ là đường thẳng d_2 . Sau khi gạch bỏ các miền không thích hợp, miền không bị gạch là miền nghiệm của hệ và $S_1 = S$, $S_1 \subset S_2$.

Suy ra: Đáp án B.

- Câu 28. [TH]** Tìm tất cả giá trị nguyên của k để bất phương trình $x^2 - 2(4k-1)x + 15k^2 - 2k - 7 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ là:
- A.** $k = 2$. **B.** $k = 3$. **C.** $k = 4$. **D.** $k = 5$.

Lời giải

Để bất phương trình nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ thì:

$$\begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow (4k-1)^2 - 15k^2 + 2k + 7 < 0 \Leftrightarrow 2 < k < 4$$

Vì $k \in \mathbb{Z}$ nên $k = 3$.

Suy ra: Đáp án B.

- Câu 29. [TH]** Nghiệm của bất phương trình $(x^2 + x - 2)\sqrt{x+1} < 0$ là

- A.** $(-\infty; -2)$. **B.** $\{-2; 1\}$. **C.** $(-1; 1)$. **D.** $(-2; 1)$.

Lời giải

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

Suy ra: Đáp án C.

- Câu 30. [TH]** Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases}$ là

- A.** $(3; 4)$. **B.** $(-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$. **C.** $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$. **D.** $(1; 4)$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 3 \\ x < 2 \\ x > 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 4 \end{cases}.$$

Suy ra: Đáp án B.

- Câu 31. [TH]** Cho tam giác ABC có $BC = a = \sqrt{2x+1}$, $AC = b = 2$, $AB = c = 3$. Nếu góc A của tam giác bằng 60° thì giá trị của x là

- A.** 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 2.

Lời giải

$$\text{Điều kiện: } 2x+1 > 0 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{2}.$$

Áp dụng định lý cosin trong $\triangle ABC$, ta có:

$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A \\ \Leftrightarrow 2x+1 &= 2^2 + 3^2 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ \\ \Leftrightarrow 2x+1 &= 7 \Leftrightarrow x = 3 \text{ (thỏa mãn).} \end{aligned}$$

Suy ra: Đáp án A.

- Câu 32. [TH]** Cho tam giác ABC có $AB = 3$, $AC = 5$ và $BC = 6$. Độ dài đường trung tuyến AM của tam giác ABC bằng

- A.** 8. **B.** 4. **C.** 2. **D.** $2\sqrt{2}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } AM^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4} \Leftrightarrow AM^2 = \frac{3^2 + 5^2}{2} - \frac{6^2}{4}$$

$$\Leftrightarrow AM^2 = 8 \Leftrightarrow AM = 2\sqrt{2}.$$

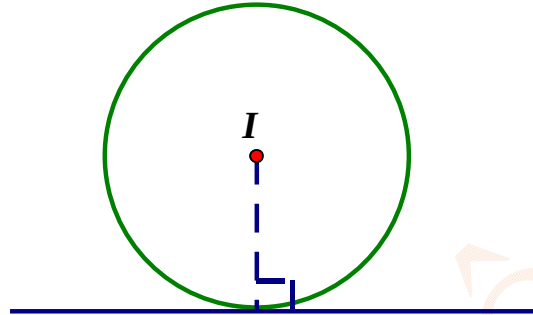
Vậy $AM = 2\sqrt{2}$.

Suy ra: Đáp án D.

Câu 33. [TH] Bán kính của đường tròn tâm $I(1;5)$ và tiếp xúc với đường thẳng $d: 4x + 3y - 8 = 0$ là

- A. 5. B. 10. C. $\frac{21}{5}$. D. $\frac{11}{5}$.

Lời giải



Vì đường thẳng d tiếp xúc với đường tròn tâm I , nên khoảng cách từ tâm đến đường thẳng cũng chính là bán kính đường tròn.

$$\text{Ta có: } d(I, d) = R = \frac{|4 \cdot 1 + 3 \cdot 5 - 8|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{11}{5}.$$

Suy ra: Đáp án D.

Câu 34. [TH] Cho hai đường thẳng $d_1: 4x - 3y + 5 = 0$ và $d_2: x + 2y - 4 = 0$. Khi đó $\cos(d_1, d_2)$ là:

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

Lời giải

$$d_1: 4x - 3y + 5 = 0 \Rightarrow \vec{n}_1 = (4; -3) \text{ và } d_2: x + 2y - 4 = 0 \Rightarrow \vec{n}_2 = (1; 2) \text{ nên}$$

$$\cos(d_1, d_2) = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|4 \cdot 1 + (-3) \cdot 2|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{2}{5\sqrt{5}}.$$

Suy ra: Đáp án A.

Câu 35. [TH] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;1)$, $B(4;-5)$, $C(-2;-3)$. Phương trình tổng quát đường trung trực cạnh BC là:

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

Lời giải

$$\text{Gọi } I \text{ là trung điểm } BC, \text{ khi đó: } \begin{cases} x_I = \frac{x_B + x_C}{2} = 1 \\ y_I = \frac{y_B + y_C}{2} = -4 \end{cases} \Rightarrow I(1; -4).$$

$$\text{Đường trung trực cạnh } BC: \begin{cases} \text{qua } I(1; -4) \\ \text{VTPT } \overrightarrow{BC} = (-6; 2) \Rightarrow \vec{n} = (3; -1) \end{cases}$$

$$\text{Khi đó: } 3(x-1) - 1(y+4) = 0 \Leftrightarrow 3x - y - 7 = 0.$$

Suy ra: Đáp án D.

B. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 36. [VD] Giải bất phương trình sau $\frac{-2x^2 + x - 1}{x + 2} + \frac{10x^2 - 5x + 5}{x^2 + 3x + 2} \geq 0$.

Lời giải

Ta có: $\frac{-2x^2 + x - 1}{x + 2} + \frac{10x^2 - 5x + 5}{x^2 + 3x + 2} \geq 0$

$$\Leftrightarrow \frac{-2x^2 + x - 1}{x + 2} + \frac{-5(-2x^2 + x - 1)}{(x + 1)(x + 2)} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(x + 1)(-2x^2 + x - 1) - 5(-2x^2 + x - 1)}{(x + 1)(x + 2)} \geq 0$$

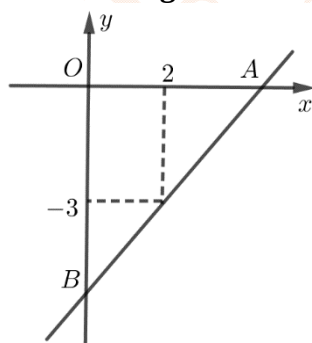
$$\Leftrightarrow \frac{(x - 4)(-2x^2 + x - 1)}{x^2 + 3x + 2} \geq 0$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-2	-1	4	$+\infty$
$x - 4$		-	-	0	+
$-2x^2 + x - 1$		-	-	-	-
$x^2 + 3x + 2$		+	0	+	+
$\frac{(x - 4)(-2x^2 + x - 1)}{x^2 + 3x + 2}$		+	-	0	-

Dựa vào bảng xét dấu, bất phương trình có nghiệm $x \in (-\infty; -2) \cup (-1; 4]$.

Câu 37. [VD] Trong mặt phẳng Oxy, cho điểm $M(2; -3)$. Viết phương trình đường thẳng đi qua M và cắt hai trục Ox, Oy lần lượt tại A và B (khác O) sao cho tam giác OAB vuông cân.

Lời giải

Cách 1: Giả sử $A(a; 0)$, $B(0; b)$, ($a \neq 0$, $b \neq 0$). Phương trình đường thẳng AB là: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

Đường thẳng này đi qua $M(2; -3)$ nên Ta có: $\frac{2}{a} - \frac{3}{b} = 1$.

Vì tam giác OAB vuông cân tại O nên $OA = OB \Leftrightarrow |a| = |b| \Leftrightarrow \begin{cases} a = b \\ a = -b \end{cases}$

TH1: $a = b$. Thay vào phương trình $\frac{2}{a} - \frac{3}{b} = 1$ ta có $\frac{2}{a} - \frac{3}{a} = 1 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow b = -1$.

Phương trình đường thẳng cần tìm là $x + y + 1 = 0$.

TH2: $a = -b$. Thay vào phương trình $\frac{2}{a} - \frac{3}{b} = 1$ ta có $\frac{2}{a} + \frac{3}{a} = 1 \Rightarrow a = 5 \Rightarrow b = -5$

Phương trình đường thẳng cần tìm là $x - y - 5 = 0$.

Cách 2: Vì $\triangle OAB$ vuông cân tại O nên AB song song với phân giác của góc phần tư thứ nhất $y = x$ hoặc thứ hai $y = -x$. Do đó đường thẳng d cần tìm có VTPT $\vec{n}_1 = (1; 1)$ hoặc $\vec{n}_2 = (1; -1)$

TH1: d qua $M(2; -3)$ và có VTPT $\vec{n}_1 = (1; 1)$

Ta có $d: 1(x - 2) + 1(y + 3) = 0 \Leftrightarrow x + y + 1 = 0$.

TH2: d qua $M(2; -3)$ và có VTPT $\vec{n}_2 = (1; -1)$

Ta có $d: 1(x - 2) - 1(y + 3) = 0 \Leftrightarrow x - y - 5 = 0$.

Câu 38. [VDC] Giải phương trình: $\frac{7x+4}{\sqrt{2x^2-2}} + 2\frac{\sqrt{2x+1}}{\sqrt{2x+2}} = 3 + 3\frac{\sqrt{2x+1}}{\sqrt{x-1}}$ ($x \in \mathbb{R}$)

Lời giải

Điều kiện: $x > 1$, nhân cả 2 vế của phương trình với $\sqrt{2x^2-2}$, PT trở thành

$$7x+4+2\sqrt{x-1}\cdot\sqrt{2x+1}-3\sqrt{2x+2}\cdot\sqrt{x-1}-3\sqrt{2x+2}\cdot\sqrt{2x+1}=0$$

$$\Leftrightarrow (3x+2\sqrt{x-1}\cdot\sqrt{2x+1})-3\sqrt{2x+2}\cdot\sqrt{x-1}-3\sqrt{2x+2}\cdot\sqrt{2x+1}+4x+4=0$$

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

Đặt $\sqrt{x-1}+\sqrt{2x+1}=a$, $\sqrt{2x+2}=b$, ($a, b > 0$)

PT trở thành $a^2 - 3ab + 2b^2 = 0$

$$\Leftrightarrow (a-b)(a-2b)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} a=b \\ a=2b \end{cases}$$

TH1: $a = b$ suy ra $\sqrt{x-1}+\sqrt{2x+1}=\sqrt{2x+2}$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{(x-1)(2x+1)}=2-x$$

$$\Leftrightarrow 4(x-1)(2x+1)=(2-x)^2 \quad \text{ĐK: } 1 < x \leq 2$$

$$\Leftrightarrow 7x^2=8 \Rightarrow x=\frac{2\sqrt{14}}{7} \text{ vì } 1 < x \leq 2$$

TH2: $a = 2b$ suy ra $\sqrt{x-1}+\sqrt{2x+1}=2\sqrt{2x+2}$

$\forall x > 1: \sqrt{x-1} < \sqrt{2x+2}$, $\sqrt{2x+1} < \sqrt{2x+2}$ suy ra PT vô nghiệm

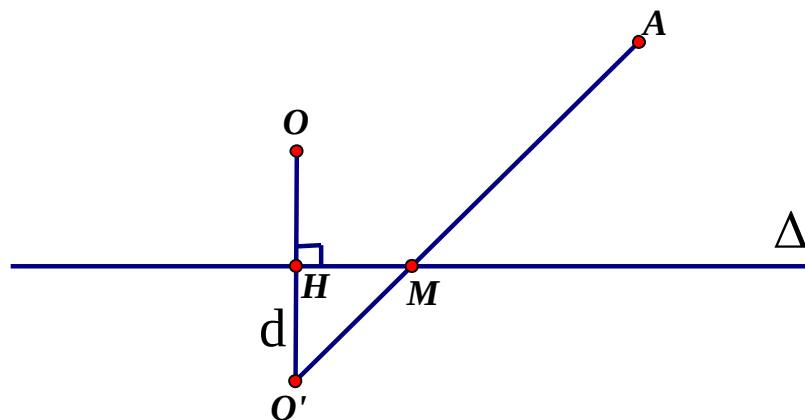
Đáp số: $x = \frac{2\sqrt{14}}{7}$

Câu 39. [VDC] Cho đường thẳng $\Delta: x - y + 3 = 0$ và hai điểm $O(0; 0), A(5; -1)$. Tìm M trên Δ sao cho độ dài đường gấp khúc OMA ngắn nhất.

Lời giải

Ta có $(0 - 0 + 3)(5 + 1 + 3) > 0$ nên O, A nằm cùng phía với Δ .

Gọi O' là điểm đối xứng của O qua Δ .



Gọi d là đường thẳng đi qua O và vuông góc với Δ tại H . Phương trình tham số của d là

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

Vì $H \in d$ nên $H(x_H; -x_H)$.

Mặt khác, $H \in \Delta \Rightarrow x_H - (-x_H) + 3 = 0 \Leftrightarrow x_H = -\frac{3}{2}$. Suy ra $H\left(-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

Vì H là trung điểm của OO' nên $O'(-3; 3)$.

Ta có độ dài đường gấp khúc OMA bằng $OA + OM + MA$.

Vì O, A cố định nên độ dài đường gấp khúc OMA ngắn nhất $\Leftrightarrow OM + MA$ ngắn nhất.

Ta có $OM + MA = O'M + MA \geq O'A$.

Vì thế, độ dài đường gấp khúc OMA ngắn nhất $\Leftrightarrow O', M, A$ thẳng hàng $\Leftrightarrow O'A$ cắt Δ tại M .

Phương trình đường thẳng $O'A$ là $x + 2y - 3 = 0$.

Tọa độ điểm M là nghiệm của hệ $\begin{cases} x - y + 3 = 0 \\ x + 2y - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$.

Vậy, $M(-1; 2)$.

ĐỀ SỐ 5

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

(Đề gồm 35 câu TN, 4 câu tự luận)

PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [NB] Cho a, b, c là các số thực, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a < b \Leftrightarrow ac < bc$.

B. $a < b \Leftrightarrow a^2 < b^2$.

C. $a < b \Leftrightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$.

D. $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c$.

Câu 2. [NB] Cho $a > b$ và $c > d$ với a, b, c, d là các số thực, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a - c < b - d$.

B. $a + c > b + d$.

C. $ac > bd$.

D. $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$.

Câu 3. [TH] Cho các mệnh đề sau:

(I). $a + \frac{9}{a} \geq 6 \quad (a > 0)$

(II). $\frac{a^2 + 5}{\sqrt{a^2 + 4}} \geq 2$

(III). $\frac{\sqrt{ab}}{ab+1} \leq \frac{1}{2} \quad (ab \geq 0)$

(IV). $\left(a + \frac{1}{b}\right)\left(b + \frac{1}{a}\right) \geq 4 \quad (a, b > 0)$

Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 4. [TH] Giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x) = \frac{5}{x(2-x)}$ với $0 < x < 2$ là:

A. 5.

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

C. 2.

D. 10.

Câu 5. [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{11x}{5} - 1 > \frac{x}{5} + 1$ là

A. $S = (-\infty; 1)$.

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

C. $S = (-1; +\infty)$.

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

Câu 6. [NB] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 4x+1 > 5x-2 \\ -2x-6 < 0 \end{cases}$ là:

A. $(-3; 3)$.

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

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

D. $(-\infty; 3)$.

Câu 7. [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $3x+1 \leq x+5$ là

A. $(-\infty; -2]$.

B. $(-\infty; 2]$.

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

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

Câu 8. [NB] Hệ bất phương trình $\begin{cases} 1-x > 0 \\ 2x > x-3 \end{cases}$ có tập nghiệm là

A. $(-3; 1)$.

B. $(-\infty; -3)$.

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

D. $(-3; +\infty)$.

Câu 9. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $2 < |5-x| \leq 7$ có bao nhiêu số nguyên?

A. 12

B. 13

C. 10

D. 11

Câu 10. [TH] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x-2 < 2x+1 \\ \frac{4-x}{2} > \frac{x+1}{3} \end{cases}$ là khoảng $(a; b)$. Tính $2a+3b$

A. 0

B. 12

C. 5

D. 6

Câu 11. [NB] Tập tất cả giá trị của x để $f(x) = x-1 > 0$ là

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

B. $(-\infty; -1)$.

C. $(-\infty; 1)$.

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

- Câu 12.** [NB] Giá trị của m để $f(x) = mx - 1 < 0$ với $\forall x$ là:
 A. $m = 1$. B. $m = 0$. C. $m > 0$. D. $m < 0$.
- Câu 13.** [TH] Cho biểu thức $f(x) = (x+1)(3-x)$. Các giá trị của x thỏa mãn $f(x) \leq 0$ là
 A. $x \in (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. B. $x \in (3; +\infty)$.
 C. $x \in (-1; 3)$. D. $x \in (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$.
- Câu 14.** [TH] Bất phương trình $\frac{2-x}{2x+1} \geq 0$ có số nghiệm nguyên là
 A. 3. B. 2. C. 0. D. Vô số.
- Câu 15.** [NB] Xét các bất phương trình
 (1) $2x - 4y + 1 \geq 0$ (2) $0.x + 5y > 0$ (3) $-7x + 0.y - 6 \leq 0$
 Có mấy bất phương trình trên là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?
 A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.
- Câu 16.** [TH] Cho bất phương trình $3x - y - 3 > 0$ (1). Có bao nhiêu nghiệm $(x; y)$ của bất phương trình (1) thỏa $x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}$ và $x + y = 5$.
 A. Vô số. B. 5. C. 6. D. 3.
- Câu 17.** [NB] Tam thức $y = x^2 - 2x - 3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi
 A. $x < -3$ hoặc $x > -1$. B. $x < -1$ hoặc $x > 3$. C. $x < -2$ hoặc $x > 6$. D. $-1 < x < 3$.
- Câu 18.** [TH] Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y > 0 \\ 2x + 5y < 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là S . Mệnh đề nào sau đây là đúng?
 A. $(1; 1) \in S$. B. $(-1; -1) \in S$. C. $\left(1; -\frac{1}{2}\right) \in S$. D. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{2}{5}\right) \in S$.
- Câu 19.** [NB] Cho tam thức $f(x) = x^2 - 4x + 6$. Khẳng định nào sau đây đúng?
 A. $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. C. $f(x) < 0, \forall x \neq 2$. D. $f(x) < 0, \forall x > 2$.
- Câu 20.** [NB] Cho tam thức $f(x) = -x^2 - x + 6$. Khẳng định nào sau đây đúng?
 A. $f(x) \geq 0, \forall x \in [-2; 3]$. B. $f(x) \leq 0, \forall x \in [-2; 3]$.
 C. $f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; -2)$. D. $f(x) < 0, \forall x \in (-2; +\infty)$.
- Câu 21.** [TH] Cho hàm số $f(x) = x^2 - 2x + m$. Với giá trị nào của tham số m thì $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
 A. $m \geq 1$. B. $m > 1$. C. $m > 0$. D. $m < 2$.
- Câu 22.** [TH] Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
 A. 4. B. 6. C. 3. D. 5.
- Câu 23.** [TH] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - 4x + m - 1 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
 A. $m > 5$. B. $m \geq 5$. C. $m \leq 5$. D. $m < 5$.
- Câu 24.** [NB] Cho tam giác ABC có $BC = a, CA = b, AB = c$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?
 A. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$. B. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$.
 C. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ab \cdot \cos B$. D. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.
- Câu 25.** [NB] Cho tam giác ABC , biết $a = 8, b = 9, c = 6$. Giá trị góc A gần bằng giá trị nào nhất dưới đây?
 A. $60^\circ 49'$. B. $59^\circ 49'$. C. $60^\circ 36'$. D. $59^\circ 36'$.
- Câu 26.** [NB] Một tam giác có ba cạnh là 10, 13, 19. Diện tích tam giác bằng bao nhiêu?

A. $32\sqrt{2}$. B. $30\sqrt{2}$. C. $30\sqrt{3}$. D. $31\sqrt{3}$.

Câu 27. [TH] Cho tam giác ABC có độ dài cạnh $BC = a$; $AC = b$; $AB = c$ và có diện tích S . Nếu tăng cạnh BC lên 3 lần và giảm cạnh AB đi 2 lần, đồng thời giữ nguyên góc $\hat{B}$ thì khi đó diện tích tam giác mới được tạo thành bằng

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

Câu 28. [TH] Tam giác ABC có độ dài cạnh $AB = 3\text{cm}$; $AC = 6\text{cm}$ và $\hat{A} = 60^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

A. $R = \sqrt{3}$ B. $R = 3\sqrt{3}$. C. $R = 3$. D. $R = 6$.

Câu 29. [NB] Đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2; -5)$ và song song với đường thẳng d :

$\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ có phương trình tham số là:

A. $\begin{cases} x = 2 - 3u \\ y = -5 - u \end{cases} (u \in \mathbb{R})$. B. $\begin{cases} x = -2 - u \\ y = 5 + 3u \end{cases} (u \in \mathbb{R})$.
C. $\begin{cases} x = 5 - u \\ y = -2 + 3u \end{cases} (u \in \mathbb{R})$. D. $\begin{cases} x = 2 - u \\ y = -5 + 3u \end{cases} (u \in \mathbb{R})$.

Câu 30. [NB] Đường thẳng đi qua hai điểm $M(-1; 2)$, $N(3; 1)$ có phương trình tổng quát là:

A. $4x - y - 6 = 0$. B. $2x + 3y - 9 = 0$. C. $x - 4y + 9 = 0$. D. $x + 4y - 7 = 0$.

Câu 31. [NB] Trong mặt phẳng Oxy , véc tơ pháp tuyến của trục hoành là

A. $\vec{n}(0; -2)$. B. $\vec{n}(-3; 0)$. C. $\vec{n}(1; 1)$. D. $\vec{n}(-1; 1)$.

Câu 32. [NB] Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng Δ có phương trình: $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1}$. Véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là

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

Câu 33. [TH] Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $A(2; -1)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \end{cases}$. Phương trình đường thẳng d' đi qua A và vuông góc với d là:

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

Câu 34. [TH] Trong mặt phẳng Oxy , cho ba đường thẳng $d_1: x + 2y + 1 = 0$, $d_2: x + y - 5 = 0$ và $d_3: 2x + 3y - 10 = 0$. Phương trình đường thẳng Δ đi qua giao điểm của d_1, d_2 và song song với d_3 là

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

Câu 35. [TH] Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: x - 2y + 1 = 0$ và điểm $M(2; -2)$. Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm M lên đường thẳng d là

A. $N\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right)$. B. $N\left(\frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right)$. C. $N(3; 2)$. D. $N(-1; 0)$.

PHẦN 2: TỰ LUẬN

Câu 1. [VD] Tìm m để bất đẳng thức: $\frac{1}{2} \leq \frac{a^2 + 3a + m}{a^2 + 2a + 4} \leq 2$, đúng với $\forall a \in \mathbb{R}$

- Câu 2.** [VD] Cho đường thẳng $\Delta_m : (m-2)x + (m+1)y - 5m + 1 = 0$ với m là tham số, và điểm $A(-3;9)$. Giả sử $m = \frac{a}{b}$ (là phân số tối giản) để khoảng cách từ A đến đường thẳng Δ_m là lớn nhất. Khi đó, tính $S = 2a - b$.
- Câu 3.** [VDC] Cho tứ giác lồi $ABCD$ có $AC \perp BD$ và nội tiếp đường tròn tâm O bán kính $R = \sqrt{1010}$. Đặt diện tích tứ giác $ABCD$ bằng S và $AB = a, BC = b, CD = c, DA = d$. Tính giá trị biểu thức $T = \frac{(ab+cd)(ad+bc)}{4S}$.
- Câu 4.** [VDC] Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn: $a^2 + b^2 + c^2 = 3$.
Chứng minh rằng: $\frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} \geq 3$.

GIẢI CHI TIẾT

Bảng đáp án TN

1D	2B	3C	4A	5D	6A	7B	8A	9C	10A
11D	12B	13D	14A	15D	16D	17B	18C	19B	20A
21A	22C	23B	24C	25C	26B	27B	28C	29D	30D
31A	32A	33A	34B	35A					

Phần 1: Trắc nghiệm

Câu 1. [NB] Cho a, b, c là các số thực, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a < b \Leftrightarrow ac < bc$.

B. $a < b \Leftrightarrow a^2 < b^2$.

C. $a < b \Leftrightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$.

D. $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c$.

Lời giải

Theo tính chất của bất đẳng thức ta có $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c$

Câu 2. [NB] Cho $a > b$ và $c > d$ với a, b, c, d là các số thực, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a - c < b - d$.

B. $a + c > b + d$.

C. $ac > bd$.

D. $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$

Lời giải

Theo tính chất bất đẳng thức, $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Leftrightarrow a + c > b + d$.

Câu 3. [TH] Cho các mệnh đề sau:

(I). $a + \frac{9}{a} \geq 6$ ($a > 0$)

(II). $\frac{a^2 + 5}{\sqrt{a^2 + 4}} \geq 2$

(III). $\frac{\sqrt{ab}}{ab+1} \leq \frac{1}{2}$ ($ab \geq 0$)

(IV). $\left(a + \frac{1}{b}\right)\left(b + \frac{1}{a}\right) \geq 4$ ($a, b > 0$)

Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Áp dụng bất đẳng thức Côsi ta có: $a + \frac{9}{a} \geq 2\sqrt{a \cdot \frac{9}{a}} = 6$

Dấu bằng xảy ra khi $a = 3$. Vậy mệnh đề (I) đúng.

Lại có: $\frac{a^2 + 5}{\sqrt{a^2 + 4}} \geq 2 \Leftrightarrow a^2 + 4 - 2\sqrt{a^2 + 4} + 1 \geq 0 \Leftrightarrow (\sqrt{a^2 + 4} - 1)^2 \geq 0$

Tuy nhiên dấu bằng xảy ra khi $\sqrt{a^2 + 4} = 1 \Leftrightarrow a^2 = -3$ (vô lý). Vậy mệnh đề (II) sai.

Tiếp theo: $\frac{\sqrt{ab}}{ab+1} \leq \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2\sqrt{ab} \leq ab+1 \Leftrightarrow (\sqrt{ab} - 1)^2 \geq 0$.

Dấu bằng xảy ra khi $ab = 1$. Vậy mệnh đề (III) đúng.

Áp dụng bất đẳng thức Côsi ta có:

$$a + \frac{1}{b} \geq 2\sqrt{\frac{a}{b}}$$

$$b + \frac{1}{a} \geq 2\sqrt{\frac{b}{a}}$$

Nhân vế với vế của hai bất đẳng thức trên ta được $\left(a + \frac{1}{b}\right)\left(b + \frac{1}{a}\right) \geq 4$.

Dấu bằng xảy ra khi $ab = 1$ và $a, b > 0$. Vậy mệnh đề (IV) đúng.

Câu 4. [TH] Giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x) = \frac{5}{x(2-x)}$ với $0 < x < 2$ là:

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

Lời giải

$$\text{Áp dụng bất đẳng thức Côsi ta có: } x(2-x) \leq \frac{(x+2-x)^2}{4} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{5}{x(2-x)} \geq 5$$

Dấu bằng xảy ra khi $x = 1$.

Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức là 5.

Câu 5. [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{11x}{5} - 1 > \frac{x}{5} + 1$ là

- A.** $S = (-\infty; 1)$. **B.** $S = (2; +\infty)$. **C.** $S = (-1; +\infty)$. **D.** $S = (1; +\infty)$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \frac{11x}{5} - 1 > \frac{x}{5} + 1 \Leftrightarrow \frac{11x}{5} - \frac{x}{5} > 1 + 1 \Leftrightarrow 2x > 2 \Leftrightarrow x > 1.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (1; +\infty)$.

Câu 6. [NB] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 4x+1 > 5x-2 \\ -2x-6 < 0 \end{cases}$ là:

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

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} 4x+1 > 5x-2 \\ -2x-6 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x > -3 \end{cases} \Leftrightarrow -3 < x < 3.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-3; 3)$.

Câu 7. [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $3x+1 \leq x+5$ là

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

Lời giải

$$\text{Ta có } 3x+1 \leq x+5 \Leftrightarrow 2x \leq 4 \Leftrightarrow x \leq 2.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (-\infty; 2]$.

Câu 8. [NB] Hệ bất phương trình $\begin{cases} 1-x > 0 \\ 2x > x-3 \end{cases}$ có tập nghiệm là

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

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} 1-x > 0 \\ 2x > x-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > -3 \end{cases} \Leftrightarrow -3 < x < 1.$$

Vậy tập nghiệm của hệ bất phương trình đã cho là $S = (-3; 1)$.

Câu 9. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $2 < |5-x| \leq 7$ có bao nhiêu số nguyên?

- A.** 12 **B.** 13 **C.** 10 **D.** 11

Lời giải

Ta có: $2 < |5 - x| \leq 7 \Leftrightarrow \begin{cases} 2 < 5 - x \leq 7 \\ -7 \leq 5 - x < -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq x < 3 \\ 7 < x \leq 12 \end{cases}$

Vậy các nghiệm nguyên của BPT là $-2; -1; 0; 1; 2; 8; 9; 10; 11; 12$

- Câu 10. [TH]** Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2 < 2x + 1 \\ \frac{4 - x}{2} > \frac{x + 1}{3} \end{cases}$ là khoảng $(a; b)$. Tính $2a + 3b$
- A. 0** **B. 12** **C. 5** **D. 6**

Lời giải

Ta có: $\begin{cases} x - 2 < 2x + 1 \\ \frac{4 - x}{2} > \frac{x + 1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -3 \\ 5x < 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x > -3 \end{cases} \Rightarrow S = (-3; 2)$.

Vậy $2a + 3b = 2 \cdot (-3) + 3 \cdot 2 = 0$

- Câu 11. [NB]** Tập tất cả giá trị của x để $f(x) = x - 1 > 0$ là

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

Lời giải

Ta có: $x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

- Câu 12. [NB]** Giá trị của m để $f(x) = mx - 1 < 0$ với $\forall x$ là:

- A. $m = 1$.** **B. $m = 0$.** **C. $m > 0$.** **D. $m < 0$.**

Lời giải

Ta có: $f(x) = mx - 1 < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ -1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 0$.

- Câu 13. [TH]** Cho biểu thức $f(x) = (x + 1)(3 - x)$. Các giá trị của x thỏa mãn $f(x) \leq 0$ là

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

Lời giải

Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$.

Bảng xét dấu

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

Vậy $f(x) \leq 0$ khi $x \in (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$.

- Câu 14. [TH]** Bất phương trình $\frac{2 - x}{2x + 1} \geq 0$ có số nghiệm nguyên là

- A. 3.** **B. 2.** **C. 0.** **D. Vô số.**

Lời giải

Điều kiện $x \neq -\frac{1}{2}$

Đặt $f(x) = \frac{2-x}{2x+1}$. Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	2	$+\infty$
$2x+1$	-	0	+	+
$2-x$	+		+	0
$f(x)$	-		+	0

Bất phương trình có tập nghiệm $S = \left[-\frac{1}{2}; 2\right]$

Suy ra số nghiệm nguyên của bất phương trình là 3.

Câu 15. [NB] Xét các bất phương trình

(1) $2x - 4y + 1 \geq 0$

(2) $0.x + 5y > 0$

(3) $-7x + 0.y - 6 \leq 0$

Có mấy bất phương trình trên là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Ta có định nghĩa: bất phương trình bậc nhất 2 ẩn có dạng $ax + by + c > 0$, $ax + by + c < 0$, $ax + by + c \geq 0$, $ax + by + c \leq 0$ với $a^2 + b^2 > 0$.

Dựa trên định nghĩa trên thì cả ba bất phương trình trên đều là bất phương trình bậc nhất 2 ẩn.

Câu 16. [TH] Cho bất phương trình $3x - y - 3 > 0$ (1). Có bao nhiêu nghiệm $(x; y)$ của bất phương trình (1) thỏa $x \in \mathbb{N}$, $y \in \mathbb{N}$ và $x + y = 5$.

A. Vô số.

B. 5.

C. 6.

D. 3.

Lời giải

Ta có $y = 5 - x$, do $y \geq 0, x \in \mathbb{N} \Rightarrow 0 \leq x \leq 5$ (2)

Từ (1), thay $y = 5 - x$ ta có $4x - 8 > 0 \Leftrightarrow x > 2$

Kết hợp với (2) ta có $x \in \{3; 4; 5\}$

Khi đó (1) có nghiệm $(x; y)$ thỏa điều kiện là $(3; 2), (4; 1), (5; 0)$.

Câu 17. [NB] Tam thức $y = x^2 - 2x - 3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

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

Lời giải

Chọn B

Câu 18. [TH] Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y > 0 \\ 2x + 5y < 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là S . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $(1; 1) \in S$.

B. $(-1; -1) \in S$.

C. $\left(1; -\frac{1}{2}\right) \in S$.

D. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{2}{5}\right) \in S$.

Lời giải

Ta thấy $\left(1; -\frac{1}{2}\right) \in S$ vì $\begin{cases} 1 - \frac{1}{2} > 0 \\ 2.1 + 5. \left(-\frac{1}{2}\right) < 0 \end{cases}$.

Câu 19. [NB] Cho tam thức $f(x) = x^2 - 4x + 6$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$. **B.** $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. **C.** $f(x) < 0, \forall x \neq 2$. **D.** $f(x) < 0, \forall x > 2$.

Lời giải

Tam thức $f(x) = x^2 - 4x + 6$ có: $\begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' = -2 < 0 \end{cases}$ nên $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 20. [NB] Cho tam thức $f(x) = -x^2 - x + 6$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $f(x) \geq 0, \forall x \in [-2; 3]$. **B.** $f(x) \leq 0, \forall x \in [-2; 3]$.
C. $f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; -2)$. **D.** $f(x) < 0, \forall x \in (-2; +\infty)$.

Lời giải

FB Phuonglien Le tác giả: Lê Thị Phương Liên

Tam thức $f(x) = -x^2 - x + 6$ có: $\begin{cases} a = -1 < 0 \\ \Delta = 25 > 0 \end{cases}$ nên $f(x) = 0$ có 2 nghiệm $x_1 = -2; x_2 = 3$.

Suy ra $f(x) \geq 0, \forall x \in [-2; 3]$.

Câu 21. [TH] Cho hàm số $f(x) = x^2 - 2x + m$. Với giá trị nào của tham số m thì $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

- A.** $m \geq 1$. **B.** $m > 1$. **C.** $m > 0$. **D.** $m < 2$.

Lời giải

Ta có $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' = 1 - m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq 1$.

Câu 22. [TH] Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

- A.** 4. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 5.

Lời giải

Hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ khi $x^2 - 2mx - 2m + 3 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' \leq 0 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 2m - 3 \leq 0 \\ 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 1.$$

Do m nguyên âm nên $m \in \{-3; -2; -1\}$.

Vậy có 3 giá trị nguyên âm của m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 23. [TH] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - 4x + m - 1 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A.** $m > 5$. **B.** $m \geq 5$. **C.** $m \leq 5$. **D.** $m < 5$.

Lời giải

Ta có $x^2 - 4x + m - 1 \geq 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' = 4 - (m - 1) \leq 0 \Leftrightarrow m \geq 5$.

Câu 24. [NB] Cho tam giác ABC có $BC = a, CA = b, AB = c$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A.** $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$. **B.** $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$.
C. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ab \cdot \cos B$. **D.** $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

Lời giải

Theo định lý Côsin trong tam giác thì mệnh đề C sai, đúng phải sửa thành $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$.

Câu 25. [NB] Cho tam giác ABC , biết $a = 8$, $b = 9$, $c = 6$ Giá trị góc A gần bằng giá trị nào nhất dưới đây?

- A. $60^\circ 49'$. B. $59^\circ 49'$. C. $60^\circ 36'$. D. $59^\circ 36'$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{9^2 + 6^2 - 8^2}{2 \cdot 9 \cdot 6} = \frac{53}{108}$$

$$\Rightarrow A \approx 60^\circ 36'.$$

Câu 26. [NB] Một tam giác có ba cạnh là 10, 13, 19. Diện tích tam giác bằng bao nhiêu?

- A. $32\sqrt{2}$. B. $30\sqrt{2}$. C. $30\sqrt{3}$. D. $31\sqrt{3}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{10+13+19}{2} = 20.$$

$$\text{Suy ra: } S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{20(20-10)(20-13)(20-19)} = 30\sqrt{2}.$$

Câu 27. [TH] Cho tam giác ABC có độ dài cạnh $BC = a$; $AC = b$; $AB = c$ và có diện tích S . Nếu tăng cạnh BC lên 3 lần và giảm cạnh AB đi 2 lần, đồng thời giữ nguyên góc $\hat{B}$ thì khi đó diện tích tam giác mới được tạo thành bằng

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

Lời giải

$$\text{Sử dụng công thức: } S = \frac{1}{2} BC \cdot AB \cdot \sin \hat{B} = \frac{1}{2} ac \cdot \sin \hat{B}$$

Gọi S' là diện tích tam giác khi tăng cạnh BC lên 3 lần và giảm cạnh AB đi 2 lần, đồng thời giữ nguyên góc $\hat{B}$. Ta có: $S' = \frac{1}{2} \cdot 3a \cdot \frac{c}{2} \sin \hat{B} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{2} ac \cdot \sin \hat{B} = \frac{3}{2} S$.

Câu 28. [TH] Tam giác ABC có độ dài cạnh $AB = 3\text{cm}$; $AC = 6\text{cm}$ và $\hat{A} = 60^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- A. $R = \sqrt{3}$ B. $R = 3\sqrt{3}$. C. $R = 3$. D. $R = 6$.

Lời giải

$$\text{Áp dụng định lý hàm cos cho tam giác } ABC \text{ ta có: } BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow BC^2 = 3^2 + 6^2 - 2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot \cos 60^\circ = 27$$

$$\Rightarrow BC^2 + AB^2 = AC^2$$

Suy ra: Tam giác ABC vuông tại B .

$$\text{Vậy Bán kính } R \text{ của đường tròn ngoại tiếp tam giác } ABC \text{ bằng } R = \frac{AC}{2} = \frac{6}{2} = 3(\text{cm})$$

Câu 29. [NB] Đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2; -5)$ và song song với đường thẳng d :

$$\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R}) \text{ có phương trình tham số là:}$$

A. $\begin{cases} x = 2 - 3u \\ y = -5 - u \end{cases} (u \in \mathbb{R}).$

B. $\begin{cases} x = -2 - u \\ y = 5 + 3u \end{cases} (u \in \mathbb{R}).$

C. $\begin{cases} x = 5 - u \\ y = -2 + 3u \end{cases} (u \in \mathbb{R}).$

D. $\begin{cases} x = 2 - u \\ y = -5 + 3u \end{cases} (u \in \mathbb{R}).$

Lời giải

Ta có : $\vec{n}(-1;3)$ là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng d , do Δ song song với d nên $\vec{n}(-1;3)$ cũng là véc tơ chỉ phương của Δ . Phương trình tham số của Δ là:

$$\begin{cases} x = 2 - u \\ y = -5 + 3u \end{cases} (u \in \mathbb{R}).$$

Câu 30. [NB] Đường thẳng đi qua hai điểm $M(-1;2), N(3;1)$ có phương trình tổng quát là:

A. $4x - y - 6 = 0$. **B.** $2x + 3y - 9 = 0$. **C.** $x - 4y + 9 = 0$. **D.** $x + 4y - 7 = 0$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{MN}(4;-1)$ là véc tơ chỉ phương của đường thẳng MN do đó $\vec{n}(1;4)$ là một véc tơ pháp tuyến của đường thẳng MN .

Phương trình tổng quát của đường thẳng MN là: $1(x+1) + 4(y-2) = 0 \Leftrightarrow x + 4y - 7 = 0$.

Câu 31. [NB] Trong mặt phẳng Oxy , véc tơ pháp tuyến của trục hoành là

A. $\vec{n}(0;-2)$. **B.** $\vec{n}(-3;0)$. **C.** $\vec{n}(1;1)$. **D.** $\vec{n}(-1;1)$.

Lời giải

Câu 32. [NB] Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng Δ có phương trình: $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1}$. Véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là

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

Lời giải

Câu 33. [TH] Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $A(2;-1)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \end{cases}$. Phương trình đường thẳng d' đi qua A và vuông góc với d là:

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

Lời giải

Ta có: $\vec{u}_d = (1;-3)$.

Vì $d' \perp d$ nên đường thẳng d' nhận VTCP của d làm một VTPT $\Rightarrow \vec{n}_{d'} = (1;-3)$.

Phương trình đường thẳng d' đi qua $A(2;-1)$ và có VTPT $\vec{n}_{d'} = (1;-3)$ là:

$$1(x-2) - 3(y+1) = 0 \Leftrightarrow x - 3y - 5 = 0.$$

Câu 34. [TH] Trong mặt phẳng Oxy , cho ba đường thẳng $d_1: x + 2y + 1 = 0$, $d_2: x + y - 5 = 0$ và $d_3: 2x + 3y - 10 = 0$. Phương trình đường thẳng Δ đi qua giao điểm của d_1, d_2 và song song với d_3 là

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

Lời giải

Gọi $\{A\} = d_1 \cap d_2$, khi đó tọa độ điểm A là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} x + 2y = -1 \\ x + y = 5 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 11 \\ y = -6 \end{cases} \Leftrightarrow A(11;-6).$$

Đường thẳng d_3 có VTPT $\vec{n}_{d_3} = (2;3)$, vì $\Delta \parallel d_3$ nên đường thẳng Δ có một VTPT là $\vec{n}_\Delta = (2;3)$.

Phương trình đường thẳng Δ đi qua $A(11;-6)$ và có VTPT $\vec{n}_\Delta = (2;3)$ là

$$2(x-11) + 3(y+6) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 4 = 0.$$

- Câu 35. [TH]** Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: x - 2y + 1 = 0$ và điểm $M(2; -2)$. Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm M lên đường thẳng d là
- A.** $N\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right)$. **B.** $N\left(\frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right)$. **C.** $N(3; 2)$. **D.** $N(-1; 0)$.

Lời giải

Đường thẳng d có một VTPT là $\vec{n}_d = (1; -2) \Rightarrow$ VTCP của d là $\vec{u}_d = (2; 1)$.

Gọi d' là đường thẳng đi qua M và vuông góc với d , khi đó d' nhận VTCP của d làm một VTPT $\Rightarrow \vec{n}_{d'} = (2; 1)$.

Phương trình đường thẳng d' là: $2(x - 2) + (y + 2) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 2 = 0$.

Gọi N là giao điểm của d và d' , tọa độ điểm N là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x - 2y = -1 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{5} \\ y = \frac{4}{5} \end{cases}. \text{ Vậy hình chiếu vuông góc của } M \text{ lên đường thẳng } d \text{ là } N\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right).$$

Phần 2: Tự luận

- Câu 1. [VD]** Tìm m để bất đẳng thức: $\frac{1}{2} \leq \frac{a^2 + 3a + m}{a^2 + 2a + 4} \leq 2$, đúng với $\forall a \in \mathbb{R}$

Lời giải

Ta có $a^2 + 2a + 4 > 0, \forall a \in \mathbb{R}$, nên ta có

$$\frac{1}{2} \leq \frac{a^2 + 3a + m}{a^2 + 2a + 4} \leq 2 \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + 3a + m \leq 2a^2 + 4a + 8 \\ a^2 + 2a + 4 \leq 2a^2 + 6a + 2m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + a + 8 - m \geq 0 (1) \\ a^2 + 4a + 2m - 4 \geq 0 (2) \end{cases}$$

Để bất đẳng thức đã cho đúng với $\forall a \in \mathbb{R}$ cần

$$\begin{cases} \Delta_1 = 1 - 4(8 - m) \leq 0 \\ \Delta_2 = 16 - 4(2m - 4) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{31}{4} \\ m \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow 4 \leq m \leq \frac{31}{4}$$

Đáp số: $4 \leq m \leq \frac{31}{4}$.

- Câu 2. [VD]** Cho đường thẳng $\Delta_m: (m - 2)x + (m + 1)y - 5m + 1 = 0$ với m là tham số, và điểm $A(-3; 9)$. Giả sử $m = \frac{a}{b}$ (là phân số tối giản) để khoảng cách từ A đến đường thẳng Δ_m là lớn nhất. Khi đó, tính $S = 2a - b$.

Lời giải

Ta có $\Delta_m: (m - 2)x + (m + 1)y - 5m + 1 = 0 \Leftrightarrow m(x + y - 5) + (-2x + y + 1) = 0$

Khi đó, Δ_m luôn đi qua điểm cố định $M(2; 3)$.

Gọi $d = d(A, \Delta_m) = AH, H \in \Delta_m \Rightarrow d \leq AM$.

$\Rightarrow d$ lớn nhất khi $H \equiv M$ hay M là hình chiếu của A trên Δ .

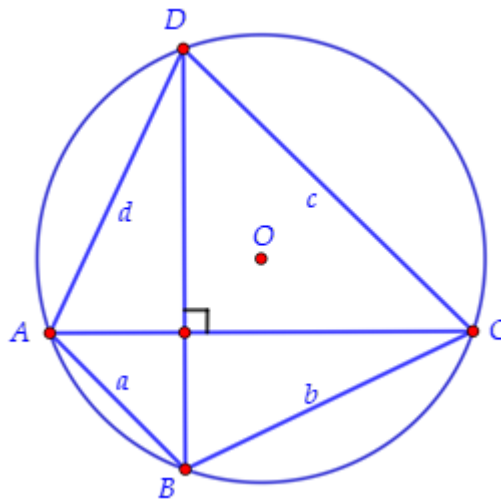
Ta có $\vec{AM}(5; -6)$, Δ_m có VTCP $\vec{u}(m + 1; 2 - m)$.

$AM \perp \Delta_m \Leftrightarrow \vec{AM} \cdot \vec{u} = 0$

$$\Leftrightarrow 5(m + 1) - 6(2 - m) = 0 \Leftrightarrow 11m - 7 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{7}{11} \Rightarrow S = 2a - b = 2 \cdot 7 - 11 = 3.$$

Câu 3. [VDC] Cho tứ giác lồi $ABCD$ có $AC \perp BD$ và nội tiếp đường tròn tâm O bán kính $R = \sqrt{1010}$. Đặt diện tích tứ giác $ABCD$ bằng S và $AB = a, BC = b, CD = c, DA = d$. Tính giá trị biểu thức $T = \frac{(ab + cd)(ad + bc)}{4S}$.

Lời giải



$$\begin{aligned} \text{Ta có: } S_{ABC} &= \frac{a \cdot b \cdot AC}{4R} \Rightarrow ab = \frac{S_{ABC} \cdot 4R}{AC} \\ \text{Tương tự ta cũng có: } cd &= \frac{S_{ADC} \cdot 4R}{AC}, \quad ad = \frac{S_{ABD} \cdot 4R}{BD}, \quad bc = \frac{S_{BCD} \cdot 4R}{BD} \\ T &= \frac{(ab + cd)(ad + bc)}{4S} \\ &= \frac{\left(\frac{S_{ABC} \cdot 4R}{AC} + \frac{S_{ADC} \cdot 4R}{AC} \right) \left(\frac{S_{ABD} \cdot 4R}{BD} + \frac{S_{BCD} \cdot 4R}{BD} \right)}{4S} \\ &= \frac{4R^2 (S_{ABC} \cdot S_{ABD} + S_{ABC} \cdot S_{BCD} + S_{ADC} \cdot S_{ABD} + S_{ADC} \cdot S_{BCD})}{S \cdot AC \cdot BD} \\ &= \frac{4040 [S_{ABC} (S_{ABD} + S_{BCD}) + S_{ADC} (S_{ABD} + S_{BCD})]}{S \cdot AC \cdot BD} \\ &= \frac{4040 [S_{ABC} \cdot S + S_{ADC} \cdot S]}{S \cdot AC \cdot BD} = \frac{4040S (S_{ABC} + S_{ADC})}{S \cdot AC \cdot BD} = \frac{4040S \cdot S}{S \cdot 2S} = 2020. \end{aligned}$$

Vậy $T = 2020$.

Câu 4. [VDC] Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn: $a^2 + b^2 + c^2 = 3$.

Chứng minh rằng: $\frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} \geq 3$.

Lời giải

Cách 1:

Với $a, b, c > 0$ và $a^2 + b^2 + c^2 = 3$ ta có:

$$\frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} \geq 3 \Leftrightarrow \left(\frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} \right)^2 \geq 3(a^2 + b^2 + c^2) \quad (*)$$

$$\text{Đặt } x = \frac{ab}{c}; y = \frac{bc}{a}; z = \frac{ac}{b}, \quad x, y, z > 0 \text{ và } xy = b^2; yz = c^2; xz = a^2$$

$$\text{Lúc đó: } (*) \text{ trở thành: } (x + y + z)^2 \geq 3(xy + yz + xz) \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - xz \geq 0$$

$$\Leftrightarrow 2(x^2 + y^2 + z^2) - 2(xy + yz + xz) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (x-y)^2 + (y-z)^2 + (x-z)^2 \geq 0 \quad (**)$$

Ta thấy (**) luôn đúng với mọi $x; y; z$.

Dấu "=" xảy ra khi $x = y = z = 1$ hay $a = b = c = 1$.

Vậy $\frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} \geq 3$, với mọi $a; b; c > 0$ và $a^2 + b^2 + c^2 = 3$.

Cách 2:

$$\text{Ta có: } \left(\frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} \right)^2 = \frac{a^2b^2}{c^2} + \frac{b^2c^2}{a^2} + \frac{a^2c^2}{b^2} + 2(a^2 + b^2 + c^2) \quad (1)$$

$$\text{Mặt khác: } \frac{a^2b^2}{c^2} + \frac{b^2c^2}{a^2} \geq 2b^2; \quad \frac{a^2b^2}{c^2} + \frac{a^2c^2}{b^2} \geq 2a^2; \quad \frac{b^2c^2}{a^2} + \frac{a^2c^2}{b^2} \geq 2c^2$$

$$\text{Suy ra: } \frac{a^2b^2}{c^2} + \frac{b^2c^2}{a^2} + \frac{a^2c^2}{b^2} \geq a^2 + b^2 + c^2 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có: } \left(\frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} \right)^2 = \frac{a^2b^2}{c^2} + \frac{b^2c^2}{a^2} + \frac{a^2c^2}{b^2} + 2(a^2 + b^2 + c^2) \geq 3(a^2 + b^2 + c^2) = 9$$

$$\Rightarrow \frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} \geq 3.$$

Dấu "=" xảy ra khi $a = b = c = 1$.

ĐỀ SỐ 6

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

(Đề gồm 35 câu TN, 4 câu tự luận)

I - PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [NB] Trong các bất đẳng thức sau, bất đẳng thức nào đúng ?

A. $a < b \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$. B. $a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.

C. $ac < bc \Rightarrow a < b$. D. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a - c > b - d$.

Câu 2. [NB] Cho x và y là hai số thực dương thỏa mãn $xy = 2$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = x^3 + y^3$ là

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

Câu 3. [NB] Giá trị $x = 0$ thuộc tập nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $\frac{x^2 - x + 1}{x - 1} \geq x + 1$. B. $|2x - 1| > x^2$. C. $x^2 - \sqrt{x^2 + 1} > 6$. D. $2x^2 - 5x + 3 < 0$.

Câu 4. [NB] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3 - x > 0 \\ 2x + 1 > x - 2 \end{cases}$ là

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

Câu 5. [NB] Giá trị nào của x dưới đây là nghiệm của bất phương trình $x - 1 < 4x + 1$?

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

Câu 6. [NB] Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq x + 2 \\ x < 1 \end{cases}$.

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

Câu 7. [NB] Tìm tập nghiệm của bất phương trình $f(x) < 0$ dựa vào bảng xét dấu dưới đây

x	$-\infty$	9	$+\infty$
$f(x)$		0	
	-		+

A. $S = \emptyset$. B. $S = \mathbb{R}$. C. $S = (-\infty; 9)$. D. $S = (9; +\infty)$.

Câu 8. [NB] Tìm tập nghiệm của bất phương trình $f(x) = \frac{x+1}{x} < 0$

A. $S = (-\infty; -1)$. B. $S = (-\infty; 0)$.
C. $S = (-1; 0)$. D. $S = (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$.

Câu 9. Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình nào dưới đây ?

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

Câu 10. Điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y > 3$

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

Câu 11. Cho $f(x) = x^2 - 5x + 4$. Điều kiện của x để $f(x) < 0$ là

A. $x \in (1; 4)$. B. $x \in (-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$.

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

Câu 12. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ với $a > 0$ và có $\Delta \leq 0$. Khi đó

A. $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$. C. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 13. Tam thức $f(x) = 2x^2 + 2x + 5$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

A. $x \in (0; +\infty)$. B. $x \in (-2; +\infty)$. C. $x \in \mathbb{R}$. D. $x \in \emptyset$.

Câu 14. Tam giác ABC có $a = 9, c = 4, \hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu?

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

Câu 15. Trong tam giác ABC với $AB = c, BC = a, CA = b$. Tìm mệnh đề đúng.

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

Câu 16. Trong tam giác ABC có $\hat{A} = 60^\circ; \hat{B} = 45^\circ; b = 8$. Tính c .

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

Câu 17. [NB] Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $M(1; 3)$ và có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; 3)$ là

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

Câu 18. [NB] Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $M(1; 3)$ và $N(2; 1)$ là

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

Câu 19. [NB] Phương trình tổng quát của đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3}$ là

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3t \end{cases}$. B. $3x - 2y + 3 = 0$. C. $2x + 3y - 2 = 0$. D. $3x - 2y - 3 = 0$.

Câu 20. [NB] Phương trình tham số của đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1}$ có dạng

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$.

Câu 21. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = \frac{2x^3 + 4}{x}$ với $x > 0$.

A. $m = 2$. B. $m = 4$. C. $m = 10$. D. $m = 6$.

Câu 22. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $f(x) = \frac{x}{x^2 + 4}$ với $x > 0$.

A. $M = 0$. B. $M = \frac{1}{2}$. C. $M = \frac{1}{4}$. D. $M = 2$.

Câu 23. [TH] Bất phương trình $\sqrt{x+2} \geq x$ (*) tương đương với

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

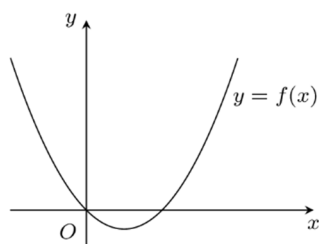
Câu 24. [TH] Tìm m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x + m - 1 > 0 \\ 3m - 2 - x > 0 \end{cases}$ có nghiệm.

A. $m < \frac{3}{4}$. B. $m \geq \frac{3}{4}$. C. $m > \frac{3}{4}$. D. $m \leq \frac{3}{4}$.

Câu 25. [TH] Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì biểu thức $f(x) = (x-1)(2-x)$ nhận giá trị dương?

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

- Câu 26.** [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{(x+3)(2-x)}{x-1} \geq 0$ là
 A. $[-3;1) \cup [2;+\infty)$. B. $(-\infty;-3] \cup [1;2]$. C. $(-\infty;-3] \cup (1;2]$. D. $(-\infty;-3) \cup (1;2)$.
- Câu 27.** [TH] Miền nghiệm của bất phương trình $-x+2+2(y-2) < 2(1-x)$ là nửa mặt phẳng **không** chứa điểm nào sau đây?
 A. $(0;0)$. B. $(1;1)$. C. $(4;2)$. D. $(1;-1)$.
- Câu 28.** [TH] Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = 2x^2 - 7x - 15$ không âm?
 A. $(-\infty; -\frac{3}{2}] \cup [5; +\infty)$. B. $(-\infty; -5] \cup [\frac{3}{2}; +\infty)$.
 C. $[-5; \frac{3}{2}]$. D. $[-\frac{3}{2}; 5]$.
- Câu 29.** [TH] Cho hàm số $f(x) = mx^2 - 2x - 1$, với m là tham số. Có bao nhiêu số nguyên của $m \in (-10;10)$ để $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$?
 A. 9. B. 10. C. 8. D. 11.
- Câu 30.** [TH] Cho hàm số $y = f(x)$ có hình vẽ bên dưới, biết $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Xác định dấu của a và Δ .



- A. $a > 0, \Delta < 0$ B. $a < 0, \Delta < 0$ C. $a > 0, \Delta > 0$ D. $a > 0, \Delta = 0$
- Câu 31.** [TH] Cho tam giác ABC biết $\frac{\sin A}{\sin B} = \sqrt{3}$ và $BC = 2$. Tính AC .
 A. $AC = 2$. B. $AC = 2\sqrt{3}$. C. $AC = \frac{2}{\sqrt{3}}$. D. $AC = \frac{3}{2}$.
- Câu 32.** [TH] Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $BC = a, AC = b, AB = c$. Gọi m_a, m_b, m_c lần lượt là độ dài các đường trung tuyến kẻ từ các đỉnh A, B, C . Có bao nhiêu mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau đây?

$$m_a^2 = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{4} \quad \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \quad m_a^2 + m_b^2 + m_c^2 = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{3}$$
 A. 1. B. 2. C. 3. D. 0.
- Câu 33.** [TH] Đường thẳng d đi qua giao điểm của $d_1: x+2y-3=0$ và $d_2: 3x-2y-1=0$ đồng thời có hệ số góc $k = -2$ có phương trình tham số là
 A. $\begin{cases} x = 1-t \\ y = 3-2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. B. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 1+2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.
 C. $\begin{cases} x = 1-t \\ y = 3+2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. D. $\begin{cases} x = -t \\ y = 3+2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.
- Câu 34.** [TH] Cho tam giác ABC có $A(1;-3); B(2;0); C(-1;1)$. Phương trình chính tắc của đường cao AH của tam giác ABC là

A. $\frac{x-1}{-3} = \frac{y+3}{1}$. B. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{3}$. C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{3}$. D. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{3}$.

Câu 35. [TH] Cho d đi qua điểm $M(2;3)$, cắt đường thẳng $\Delta: 3x - y + 1 = 0$ tại điểm A có hoành độ dương sao cho $AM = 2\sqrt{2}$. Phương trình tổng quát của d là

A. $x + 7y + 17 = 0$. B. $7x - y - 17 = 0$. C. $x - 7y + 19 = 0$. D. $7x + y - 17 = 0$

II - PHẦN TỰ LUẬN

Bài 1. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} |x+1| \leq 1 \\ \frac{x}{m} < 1 \end{cases}$ ($m \neq 0$ là tham số thực). Tìm tất cả các giá trị của tham số

m để hệ bất phương trình có đúng 3 nghiệm nguyên.

Bài 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác $\triangle ABC$ cân tại A có $A(2;1)$, $B(-3;6)$. Trên cạnh AB lấy điểm D và E sao cho $AD = CE$. Gọi $I(5;-2)$ là trung điểm của DE , K là giao điểm của AI và BC . Viết phương trình đường thẳng BC .

Bài 3. Cho $abc = 1$ và $a^3 > 36$. Chứng minh rằng $\frac{a^2}{3} + b^2 + c^2 > ab + bc + ca$.

Bài 4. Từ một địa điểm O cố định của một vùng đất cù lao (các mặt của vùng đất đều giáp với các con sông), người ta cần chọn một địa điểm T trên vùng cù lao sao cho $OT = 60(km)$ để xây dựng các con đường cao tốc (cầu vượt cao tốc) nối từ hai địa điểm X và Y của hai tỉnh thành lân cận đến T . Cho biết $OX = 120(km)$, $OY = 150(km)$, $\widehat{XOY} = 120^\circ$. Chi phí hoàn thành 1(km) đoạn đường đi từ T đến X là 100000 USD; chi phí hoàn thành 1(km) đoạn đường đi từ T đến Y là 200000 USD. Hỏi chi phí thấp nhất để hoàn thành hai con đường trên?

HẾT

BẢNG ĐÁP ÁN PHẦN TRẮC NGHIỆM

1B	2D	3B	4B	5B	6A	7C	8C	9D	10C	11A	12A	13C	14C	15D
16A	17D	18D	19D	20D	21D	22C	23D	24C	25D	26C	27C	28A	29A	30C
31C	32A	33D	34C	35D										

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [NB] Trong các bất đẳng thức sau, bất đẳng thức nào đúng ?

A. $a < b \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$.

B. $a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.

C. $ac < bc \Rightarrow a < b$.

D. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a - c > b - d$.

Lời giải

Vì $a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.

Câu 2. [NB] Cho x và y là hai số thực dương thỏa mãn $xy = 2$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = x^3 + y^3$ là

A. $2\sqrt{2}$.

B. 2.

C. $2\sqrt{3}$.

D. $4\sqrt{2}$.

Lời giải

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho hai số thực dương x^3 và y^3 ta được:

$$A = x^3 + y^3 \geq 2xy\sqrt{xy} = 4\sqrt{2}. \text{ Dấu "=" xảy ra khi và chỉ } \begin{cases} x = y \\ xy = 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = y = \sqrt{2}.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của $A = x^3 + y^3$ là $4\sqrt{2}$.

Câu 3. [NB] Giá trị $x = 0$ thuộc tập nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $\frac{x^2 - x + 1}{x - 1} \geq x + 1$.

B. $|2x - 1| > x^2$.

C. $x^2 - \sqrt{x^2 + 1} > 6$.

D. $2x^2 - 5x + 3 < 0$.

Lời giải

$$\text{Ta có } |2x - 1| > x^2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 1 > x^2 \\ 2x - 1 < -x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2x + 1 < 0 \\ x^2 + 2x - 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 - \sqrt{2} < x < -1 + \sqrt{2}$$

Vậy $S = (-1 - \sqrt{2}; -1 + \sqrt{2})$

Mặt khác $0 \in (-1 - \sqrt{2}; -1 + \sqrt{2})$ nên $x = 0$ thuộc tập nghiệm của bất phương trình trên.

Câu 4. [NB] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3 - x > 0 \\ 2x + 1 > x - 2 \end{cases}$ là

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

B. $(-3; 3)$.

C. $(-1; 4)$.

D. $(-3; 3) \setminus \{1\}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} 3 - x > 0 \\ 2x + 1 > x - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x > -3 \end{cases} \Leftrightarrow -3 < x < 3$$

Vậy tập nghiệm của hệ bất phương trình là $(-3; 3)$.

Câu 5. [NB] Giá trị nào của x dưới đây là nghiệm của bất phương trình $x - 1 < 4x + 1$?

A. $x = -\frac{2}{3}$.

B. $x = 0$.

C. $x = -1$.

D. $x = -2$.

Lời giải

Bất phương trình tương đương $x > -\frac{2}{3}$, vì vậy $x = 0$ là nghiệm của bất phương trình.

Câu 6. [NB] Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq x+2 \\ x < 1 \end{cases}$.

A. $\emptyset$.

B. $\mathbb{R}$.

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

D. $(-\infty; 2]$.

Lời giải

Hệ bất phương trình tương đương $\begin{cases} 0 \geq 2 \\ x < 1 \end{cases}$ (vô lý).

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $\emptyset$.

Câu 7. [NB] Tìm tập nghiệm của bất phương trình $f(x) < 0$ dựa vào bảng xét dấu dưới đây

x	$-\infty$	9	$+\infty$
$f(x)$		0	$+$

A. $S = \emptyset$.

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

C. $S = (-\infty; 9)$.

D. $S = (9; +\infty)$.

Lời giải

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $f(x) < 0 \Leftrightarrow x < 9$

Câu 8. [NB] Tìm tập nghiệm của bất phương trình $f(x) = \frac{x+1}{x} < 0$

A. $S = (-\infty; -1)$.

B. $S = (-\infty; 0)$.

C. $S = (-1; 0)$.

D. $S = (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$.

Lời giải

$f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$; $f(x)$ không xác định khi $x = 0$

Ta có bảng xét dấu sau :

x	$-\infty$	-1	0	$+\infty$
$x+1$	$-$	0	$+$	$+$
x	$-$	$-$	0	$+$
$\frac{x+1}{x}$	$+$	0	$-$	$+$

Vậy $f(x) < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 0$.

Câu 9. Điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình nào dưới đây ?

A. $x + y > 0$.

B. $2x - 3y < 0$.

C. $x + y - 2 > 0$.

D. $2x + y - 1 < 0$.

Lời giải

Thay tọa độ điểm O vào các phương án ta thấy phương án D thỏa mãn.

Câu 10. Điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y > 3$

A. $A(1;0)$.

B. $B(1;1)$.

C. $C(2;2)$.

D. $D(0;1)$.

Lời giảiTa thấy : $2.2+2=6>3$ đúng nên điểm $C(2;2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình.**Câu 11.** Cho $f(x)=x^2-5x+4$. Điều kiện của x để $f(x)<0$ là

A. $x \in (1;4)$.

B. $x \in (-\infty;1) \cup (4;+\infty)$.

C. $x \in [1;4]$.

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

Lời giảiNghiệm của $f(x)$ là $x=1; x=4$. Bảng xét dấu $f(x)$ như sau:

x	$-\infty$	1	4	$+\infty$
$f(x)$	+	0	- 0	+

Do đó $f(x)<0 \Leftrightarrow x \in (1;4)$.**Câu 12.** Cho tam thức bậc hai $f(x)=ax^2+bx+c$ với $a>0$ và có $\Delta \leq 0$. Khi đó

A. $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

B. $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

C. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

D. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

$$f(x)=ax^2+bx+c \text{ có } \begin{cases} a>0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Câu 13. Tam thức $f(x)=2x^2+2x+5$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

A. $x \in (0;+\infty)$.

B. $x \in (-2;+\infty)$.

C. $x \in \mathbb{R}$.

D. $x \in \emptyset$.

Lời giải

$$\text{Tam thức } f(x)=2x^2+2x+5 \text{ có: } \begin{cases} a=2>0 \\ \Delta=-36<0 \end{cases} \Rightarrow f(x)>0 \quad \forall x \in \mathbb{R}.$$

Chú ý: $f(x)=2x^2+2x+5=2\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+\frac{9}{2}>0, \forall x \in \mathbb{R}.$

Câu 14. Tam giác ABC có $a=9, c=4, \hat{B}=60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu ?

A. 7.

B. $\sqrt{97}$.

C. $\sqrt{61}$.

D. 49.

Lời giảiÁp dụng định lý cosin cho tam giác ABC

$$\text{Ta có } b^2=a^2+c^2-2ac \cos B=9^2+4^2-2.9.4.\cos 60^\circ=61 \Rightarrow b=\sqrt{61}.$$

Câu 15. Trong tam giác ABC với $AB=c, BC=a, CA=b$. Tìm mệnh đề **đúng**.

A. $c^2=a^2+b^2-2ab \sin C$.

B. $c^2=a^2+b^2+2ab \cos C$.

C. $c^2=a^2+b^2-ab \cos C$.

D. $c^2=a^2+b^2-2ab \cos C$.

Lời giải**Chọn D**

Câu 16. Trong tam giác ABC có $\hat{A} = 60^\circ$; $\hat{B} = 45^\circ$; $b = 8$. Tính c .

A. $4 + 4\sqrt{3}$.

B. $\sqrt{3} - 1$.

C. $2 + 2\sqrt{3}$.

D. $4 - 4\sqrt{3}$.

Lời giải

$$\hat{C} = 180^\circ - 60^\circ - 45^\circ = 75^\circ.$$

$$\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow c = \left(\frac{\sin C}{\sin B} \right) b = \left(\frac{\sin 75^\circ}{\sin 45^\circ} \right) \cdot 8 = 4 + 4\sqrt{3}.$$

Câu 17. [NB] Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $M(1;3)$ và có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;3)$ là

A. $2x + 3y + 11 = 0$.

B. $x + 3y - 11 = 0$.

C. $x + 3y + 11 = 0$.

D. $2x + 3y - 11 = 0$.

Lời giải

Phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(1;3)$ và có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;3)$ có dạng

$$2(x-1) + 3(y-3) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 11 = 0$$

Câu 18. [NB] Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $M(1;3)$ và $N(2;1)$ là

A. $2x + y + 5 = 0$.

B. $x - 2y - 5 = 0$.

C. $x - 2y + 5 = 0$.

D. $2x + y - 5 = 0$.

Lời giải

Đường thẳng đi qua điểm $M(1;3)$ và $N(2;1)$ có véc-tơ chỉ phương là $\vec{u} = \overrightarrow{MN} = (1; -2)$. Suy ra véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2;1)$.

Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $M(1;3)$ và $N(2;1)$ là:

$$2(x-1) + 1(y-3) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 5 = 0$$

Câu 19. [NB] Phương trình tổng quát của đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3}$ là

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

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

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

D. $3x - 2y - 3 = 0$.

Lời giải

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

Câu 20. [NB] Phương trình tham số của đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1}$ có dạng

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

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

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

D. $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} \text{ suy ra véc-tơ chỉ phương là } \vec{u} = (2;1). \text{ Loại đáp án A, B và C.}$$

Câu 21. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = \frac{2x^3 + 4}{x}$ với $x > 0$.

A. $m = 2$.

B. $m = 4$.

C. $m = 10$.

D. $m = 6$.

Lời giải

$$\text{Ta có } f(x) = \frac{2x^3 + 4}{x} = 2x^2 + \frac{4}{x} = 2x^2 + \frac{2}{x} + \frac{2}{x}.$$

$$\text{Theo bất đẳng thức Côsi, ta có } 2x^2 + \frac{2}{x} + \frac{2}{x} \geq 3\sqrt[3]{2x^2 \cdot \frac{2}{x} \cdot \frac{2}{x}} = 3\sqrt[3]{8} = 6.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra } \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ 2x^2 = \frac{2}{x} \Leftrightarrow x = 1. \end{cases} \text{ Vậy } m = 6.$$

Câu 22. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $f(x) = \frac{x}{x^2 + 4}$ với $x > 0$.

A. $M = 0$.

B. $M = \frac{1}{2}$.

C. $M = \frac{1}{4}$.

D. $M = 2$.

Lời giải

$$\text{Với } x > 0, \text{ ta có } f(x) = \frac{x}{x^2 + 4} \Rightarrow \frac{1}{f(x)} = \frac{x^2 + 4}{x} = x + \frac{4}{x}$$

$$\text{Theo bất đẳng thức Côsi, ta có } \frac{1}{f(x)} = x + \frac{4}{x} \geq 2\sqrt{x \cdot \frac{4}{x}} = 4$$

$$\Rightarrow f(x) \leq \frac{1}{4}. \text{ Dấu "=" xảy ra } \Leftrightarrow x = 2. \text{ Vậy } M = \frac{1}{4}.$$

Câu 23. Bất phương trình $\sqrt{x+2} \geq x$ (*) tương đương với

A. $(1-2x)\sqrt{x+2} \geq x(1-2x)$.

B. $(1-x^2)\sqrt{x+2} \geq x(1-x^2)$.

C. $x\sqrt{x+2} \geq x^2$.

D. $(x^2+1)\sqrt{x+2} \geq x(x^2+1)$.

Lời giải

$$\text{Vì } x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \text{ nên } \sqrt{x+2} \geq x \Leftrightarrow (x^2 + 1)\sqrt{x+2} \geq x(x^2 + 1).$$

Ngoài ra, các biểu thức $1-2x$; $1-x^2$; x ta đều chưa biết dấu nên khi nhân các biểu thức ấy vào bất phương trình (*) ta được các bất phương trình không tương đương với (*).

Câu 24. [TH] Tìm m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x+m-1 > 0 \\ 3m-2-x > 0 \end{cases}$ có nghiệm.

A. $m < \frac{3}{4}$.

B. $m \geq \frac{3}{4}$.

C. $m > \frac{3}{4}$.

D. $m \leq \frac{3}{4}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } x+m-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1-m. \text{ Tập nghiệm } T_1 = (1-m; +\infty).$$

$$3m-2-x > 0 \Leftrightarrow x < 3m-2. \text{ Tập nghiệm } T_2 = (-\infty; 3m-2).$$

$$\text{Hệ bất phương trình đã cho có nghiệm } \Leftrightarrow T_1 \cap T_2 \neq \emptyset \Leftrightarrow 1-m < 3m-2 \Leftrightarrow m > \frac{3}{4}.$$

Câu 25. [TH] Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì biểu thức $f(x) = (x-1)(2-x)$ nhận giá trị dương?

A. $[1; 2]$.

B. $(2; +\infty)$.

C. $(-\infty; 1)$.

D. $(1; 2)$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } f(x) = 0 \Leftrightarrow (x-1)(2-x) = 0 \Leftrightarrow x = 1 \text{ hoặc } x = 2.$$

Bảng xét dấu của $f(x)$

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

Suy ra $f(x) > 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$.

Câu 26. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{(x+3)(2-x)}{x-1} \geq 0$ là

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

Lời giải

Đặt $f(x) = \frac{(x+3)(2-x)}{x-1}$.

$f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -3$ hoặc $x = 2$.

$f(x)$ không xác định tại $x = 1$.

Dấu của $f(x)$

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

Suy ra tập nghiệm của bất phương trình là: $(-\infty;-3] \cup (1;2]$.

Câu 27. [TH] Miền nghiệm của bất phương trình $-x+2+2(y-2) < 2(1-x)$ là nửa mặt phẳng **không** chứa điểm nào sau đây?

- A. $(0;0)$. B. $(1;1)$. C. $(4;2)$. D. $(1;-1)$.

Lời giải

Ta có: $-x+2+2(y-2) < 2(1-x) \Leftrightarrow -x+2+2y-4 < 2-2x \Leftrightarrow x+2y < 4$ (1).

Thế $x=4; y=2$ vào vế trái của bất phương trình (1), ta được: $4+2.2=8 > 4$ nên điểm $(4;2)$

không thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Câu 28. [TH] Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = 2x^2 - 7x - 15$ không âm?

- A. $(-\infty; -\frac{3}{2}] \cup [5; +\infty)$. B. $(-\infty; -5] \cup [\frac{3}{2}; +\infty)$. C. $[-5; \frac{3}{2}]$. D. $[-\frac{3}{2}; 5]$.

Lời giải

$$f(x) = 2x^2 - 7x - 15 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{3}{2} \\ x = 5 \end{cases}$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$		5		$+\infty$
$2x+3$		-		0	+	
$x-5$		-	0	+		+
$f(x)$		+	0	-	0	+

Vậy $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; -\frac{3}{2}\right] \cup [5; +\infty)$.

Câu 29. [TH] Cho hàm số $f(x) = mx^2 - 2x - 1$, với m là tham số. Có bao nhiêu số nguyên của $m \in (-10; 10)$ để $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$?

A. 9.

B. 10.

C. 8.

D. 11.

Lời giải

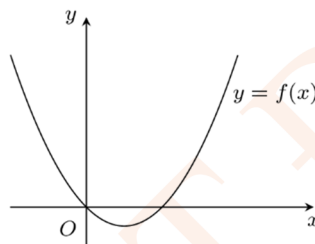
TH1: $m = 0$. Khi đó: $f(x) = -2x - 1 \leq 0 \Leftrightarrow x \geq -\frac{1}{2}$. Vậy $m = 0$ không thỏa yêu cầu bài toán.

TH2: $m \neq 0$.

$$f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ 1 + m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq -1.$$

Kết hợp với số nguyên $m \in (-10; 10)$ suy ra $m \in \{-9, -8, \dots, -1\}$ nên có 9 giá trị m cần tìm.

Câu 30. [TH] Cho hàm số $y = f(x)$ có hình vẽ bên dưới, biết $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Xác định dấu của a và Δ .

A. $a > 0, \Delta < 0$ B. $a < 0, \Delta < 0$ C. $a > 0, \Delta > 0$ D. $a > 0, \Delta = 0$

Lời giải

Từ hình vẽ ta có $a > 0$ (vì parabol quay bề lõm lên trên) và $\Delta > 0$ (vì đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt).

Câu 31. [TH] Cho tam giác ABC biết $\frac{\sin A}{\sin B} = \sqrt{3}$ và $BC = 2$. Tính AC .

A. $AC = 2$.B. $AC = 2\sqrt{3}$.C. $AC = \frac{2}{\sqrt{3}}$.D. $AC = \frac{3}{2}$.

Lời giải

Áp dụng định lý sin cho tam giác ABC , ta có $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow \frac{AC}{BC} = \frac{\sin B}{\sin A} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

Mà $BC = 2$ nên $AC = \frac{2}{\sqrt{3}}$.

Câu 32. [TH] Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Gọi m_a , m_b , m_c lần lượt là độ dài các đường trung tuyến kẻ từ các đỉnh A , B , C . Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây?

$$m_a^2 = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{4}$$

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

$$m_a^2 + m_b^2 + m_c^2 = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{3}$$

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Lời giải

Xét tam giác ABC , ta có

$$m_a^2 = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{4} \text{ là mệnh đề sai vì } m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$$

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \text{ là mệnh đề đúng}$$

$$m_a^2 + m_b^2 + m_c^2 = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{3} \text{ là mệnh đề sai vì}$$

$$m_a^2 + m_b^2 + m_c^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4} + \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4} + \frac{b^2 + a^2}{2} - \frac{c^2}{4} = \frac{3(a^2 + b^2 + c^2)}{4}$$

Vậy chỉ có 1 mệnh đề đúng.

Câu 33. [TH] Đường thẳng d đi qua giao điểm của $d_1: x+2y-3=0$ và $d_2: 3x-2y-1=0$ đồng thời có hệ số góc $k=-2$ có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x=1-t \\ y=3-2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

B. $\begin{cases} x=1+t \\ y=1+2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

C. $\begin{cases} x=1-t \\ y=3+2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

D. $\begin{cases} x=-t \\ y=3+2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

Lời giải

Tọa độ giao điểm I của $d_1; d_2$ là nghiệm của hệ phương trình sau:

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

Phương trình đường thẳng $d: y-1=-2(x-1) \Leftrightarrow 2x+y-3=0$.

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

Thay tọa độ điểm I vào các pt đường thẳng ở các đáp án và so sánh sự cùng phương của các vector chỉ

phương ta suy ra phương trình tham số của đường thẳng d là: $\begin{cases} x=-t \\ y=3+2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

Câu 34. [TH] Cho tam giác ABC có $A(1;-3); B(2;0); C(-1;1)$. Phương trình chính tắc của đường cao AH của tam giác ABC là

A. $\frac{x-1}{-3} = \frac{y+3}{1}.$

B. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{3}.$

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{3}.$

D. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{3}.$

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{BC}=(-3;1)$. Vì $AH \perp BC$ nên AH nhận vector $\overrightarrow{u_{AH}}=(1;3)$ làm một vector chỉ phương.

Phương trình chính tắc của AH là: $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{3}.$

Câu 35. [TH] Cho d đi qua điểm $M(2;3)$, cắt đường thẳng $\Delta: 3x-y+1=0$ tại điểm A có hoành độ dương sao cho $AM=2\sqrt{2}$. Phương trình tổng quát của d là

A. $x+7y+17=0.$ B. $7x-y-17=0.$ C. $x-7y+19=0.$ D. $7x+y-17=0.$

Lời giải

Gọi $A(a; 3a+1)$ ($a > 0$) là giao điểm của d và Δ . Suy ra $\overrightarrow{MA}=(a-2; 3a-2)$.

$$\text{Theo giả thiết ta có: } AM=2\sqrt{2} \Leftrightarrow (a-2)^2 + (3a-2)^2 = 8 \Leftrightarrow 10a^2 - 16a = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a=0 \text{ (ko tm)} \\ a=\frac{8}{5} \text{ (tm)} \end{cases}.$$

Khi đó: $\overrightarrow{MA}=\left(\frac{-2}{5}; \frac{14}{5}\right) \Rightarrow \vec{n_d}=(7; 1).$

Phương trình tổng quát của d là: $7(x-2)+1(y-3)=0 \Leftrightarrow 7x+y-17=0.$

PHẦN TỰ LUẬN

- Bài 1.** Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} |x+1| \leq 1 \\ \frac{x}{m} < 1 \end{cases}$ ($m \neq 0$ là tham số thực). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ bất phương trình có đúng 3 nghiệm nguyên.

Lời giải

$$\text{Xét hệ bất phương trình } \begin{cases} \frac{x}{m} < 1 & (1) \\ |x+1| \leq 1 & (2) \end{cases} \quad (m \neq 0).$$

Bất phương trình (2) tương đương $-1 \leq x+1 \leq 1 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 0$

Tập nghiệm $S_2 = [-2; 0]$. (Tập nghiệm luôn có 3 số nguyên $-2, -1, 0$)

Trường hợp $m > 0$

Ta có: $\frac{x}{m} < 1 \Leftrightarrow x < m$ nên tập nghiệm của phương trình (1) là $S_1 = (-\infty; m)$

Khi đó, tập nghiệm của hệ bất phương trình $S = S_1 \cap S_2 = S_2$

Suy ra tập nghiệm của hệ bất phương trình $S = S_2 = [-2; 0]$ luôn có đúng ba nghiệm nguyên.

Trường hợp $m < 0$

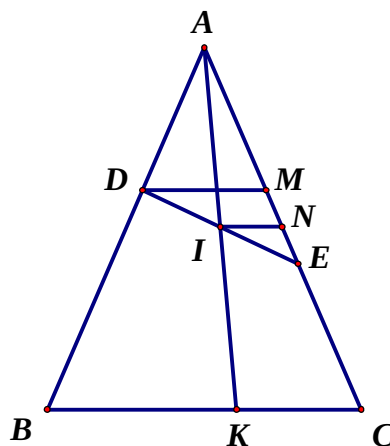
Ta có: $\frac{x}{m} < 1 \Leftrightarrow x > m$ nên tập nghiệm của phương trình (1) là $S_1 = (m; +\infty)$

Để hệ bất phương trình có đúng 3 nghiệm nguyên thì $m < -2$.

Vậy để hệ có đúng 3 nghiệm nguyên thì $m \in (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$.

- Bài 2.** [VD] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác $\triangle ABC$ cân tại A có $A(2; 1)$, $B(-3; 6)$. Trên cạnh AB lấy điểm D và E sao cho $AD = CE$. Gọi $I(5; -2)$ là trung điểm của DE , K là giao điểm của AI và BC . Viết phương trình đường thẳng BC .

Lời giải



Kẻ DM, EN song song với BC ($M, N \in BC$).

Vì $\triangle ADM$ cân tại A nên $AM = AD = CE$ (1)

Áp dụng định lý Ta-let vào $\triangle DEM$ có, $\begin{cases} DI = IE \\ IN \parallel DM \end{cases} \Rightarrow MN = NE$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $AN = NC$

Áp dụng định lí Ta-let vào $\triangle AKC$ có, $\begin{cases} AN = NC \\ IN \parallel KC \end{cases} \Rightarrow AI = IK$

Do I là trung điểm AK nên $\begin{cases} x_K = 2.5 - 2 \\ y_K = -2.2 - 1 \end{cases} \Rightarrow K(8; -5) \Rightarrow \overrightarrow{BK} = (11, -11)$

Phương trình đường thẳng BC là $\frac{x-8}{11} = \frac{y+5}{-11} \Leftrightarrow x + y - 3 = 0$

Vậy phương trình đường thẳng BC là $x + y - 3 = 0$.

Bài 3. Cho $abc = 1$ và $a^3 > 36$. Chứng minh rằng $\frac{a^2}{3} + b^2 + c^2 > ab + bc + ca$.

Lời giải

Xét hiệu

$$H = \frac{a^2}{3} + b^2 + c^2 - (ab + bc + ca) = \left(\frac{a^2}{4} + b^2 + c^2 - ab - ca + 2bc \right) + \frac{a^2}{12} - 3bc$$

$$= \left(\frac{a}{2} - b - c \right)^2 + \frac{a^2 - 36bc}{12} = \left(\frac{a}{2} - b - c \right)^2 + \frac{a^3 - 36abc}{12a}$$

$$\Leftrightarrow H = \left(\frac{a}{2} - b - c \right)^2 + \frac{a^3 - 36}{12a} > 0, \forall a > \sqrt[3]{36}.$$

$$(\text{Do } a^3 > 36 \Rightarrow \begin{cases} a > \sqrt[3]{36} > 0 \\ a^3 - 36 > 0 \end{cases} \text{ và } \left(\frac{a}{2} - b - c \right)^2 \geq 0, \forall a, b \in \mathbb{R}).$$

$$\text{Vậy } \frac{a^2}{3} + b^2 + c^2 - (ab + bc + ca) > 0 \Leftrightarrow \frac{a^2}{3} + b^2 + c^2 > ab + bc + ca \text{ (điều phải chứng minh).}$$

Bài 4. Từ một địa điểm O cố định của một vùng đất cù lao (các mặt của vùng đất đều giáp với các con sông), người ta cần chọn một địa điểm T trên vùng cù lao sao cho $OT = 60(km)$ để xây dựng các con đường cao tốc (cầu vượt cao tốc) nối từ hai địa điểm X và Y của hai tỉnh thành lân cận đến T . Cho biết $OX = 120(km)$, $OY = 150(km)$, $\widehat{XOY} = 120^\circ$. Chi phí hoàn thành $1(km)$ đoạn đường đi từ T đến X là 100000 USD ; chi phí hoàn thành $1(km)$ đoạn đường đi từ T đến Y là 200000 USD . Hỏi chi phí thấp nhất để hoàn thành hai con đường trên?

Lời giải

* Tổng chi phí để hoàn thành con đường

$$A = \frac{1}{10}(TX + 2TY) \text{ (triệu USD)}.$$

Gọi M là điểm thuộc đoạn OX sao cho hai tam giác OMT và OTX đồng dạng.

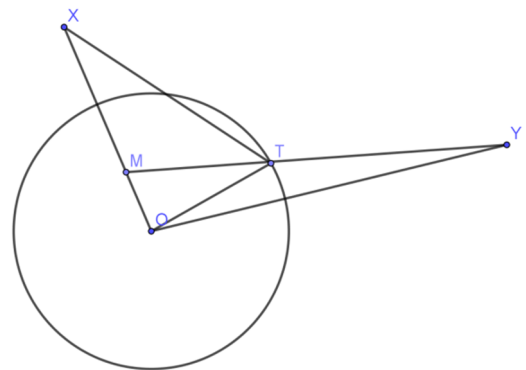
$$\text{suy ra } \frac{MT}{TX} = \frac{OT}{OX} = \frac{60}{120} = \frac{1}{2} \Rightarrow TX = 2MT.$$

Ta có

$$A = \frac{1}{10}(TX + 2TY) = \frac{1}{10}(2MT + 2TY) \geq \frac{1}{5}MY$$

Đấu bằng xảy ra khi M, T, Y thẳng hàng

$\Leftrightarrow T$ là giao điểm của đoạn MY với đường tròn tâm O , bán kính bằng 60 .



Mặt khác $\frac{OM}{OT} = \frac{OT}{OX} = \frac{1}{2} \Rightarrow OM = \frac{1}{2}OT = 30$

*Xét tam giác MOY có

$$MY = \sqrt{OM^2 + OY^2 - 2OM \cdot OY \cdot \cos 120^\circ} = 30\sqrt{31} \text{ (km)}.$$

Vậy chi phí thấp nhất để hoàn thành con đường là $A = 6\sqrt{31} \approx 33,41$ (triệu USD).

HẾT

ĐỀ SỐ 7

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

(Đề gồm 35 câu TN, 3 câu tự luận)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** [NB] Nếu a và b là các số thực thỏa mãn $a > b$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?
 A. $-3a > -3b$. B. $a^2 > b^2$. C. $a+9 > b+9$. D. $2-a > 2-b$.
- Câu 2.** [NB] Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?
 A. $a + \frac{1}{a} \geq 2, \forall a > 0$. B. $a + \frac{1}{a} \geq 2, \forall a \in \mathbb{R}$. C. $a + \frac{1}{a} \geq 2, \forall a \neq 0$. D. $a + \frac{1}{a} \geq 2, \forall a \geq 0$.
- Câu 3.** [NB] Bất phương trình $\frac{1}{x-1} > \frac{3}{x+2}$ có điều kiện xác định là:
 A. $x \neq -2$. B. $\begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -2 \end{cases}$. C. $x \neq 1$. D. $\begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq 2 \end{cases}$.
- Câu 4.** [NB] Hãy tìm tập nghiệm S của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x-1 > 0 \\ 1-x \geq 0 \end{cases}$.
 A. $S = \left[\frac{1}{2}; 1\right)$. B. $S = \left(\frac{1}{2}; 1\right)$. C. $S = [1; +\infty)$. D. $S = \left(\frac{1}{2}; 1\right]$.
- Câu 5.** [NB] Hãy tìm tập nghiệm S của bất phương trình $3(1-3x) \leq 5+7(1+x)$.
 A. $S = \left[-\frac{9}{16}; +\infty\right)$. B. $S = \left(-\infty; \frac{9}{2}\right]$. C. $S = \left(-\infty; -\frac{9}{16}\right]$. D. $S = [1; +\infty)$.
- Câu 6.** [NB] Cho $f(x) = (2m+1)x+3$. Khi $m = -\frac{1}{2}$ khẳng định nào sau đây đúng?
 A. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
 C. $f(x) \leq 0, \forall x \leq -3$. D. $f(x) < 0, \forall x < -3$.
- Câu 7.** [NB] Bảng xét dấu sau đây là của nhị thức bậc nhất nào?
- | | | | | |
|--------|-----------|------|-----------|-----|
| x | $-\infty$ | -1 | $+\infty$ | |
| $f(x)$ | | $-$ | 0 | $+$ |
- A. $f(x) = -x-1$. B. $f(x) = x-1$. C. $f(x) = -2x+2$. D. $f(x) = 2x+2$.
- Câu 8.** [NB] Với giá trị x thuộc tập hợp nào sau đây thì nhị thức bậc nhất $f(x) = 2x-4$ không âm?
 A. $(-2; +\infty)$. B. $(-\infty; 2)$. C. $(-\infty; 2]$. D. $[2; +\infty)$.
- Câu 9.** [NB] Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2(x-1)+3(2y+1) < x+2$?
 A. $M(1;0)$. B. $N(-3;1)$. C. $P(5;-1)$. D. $Q(1;1)$.
- Câu 10.** [NB] Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây có chứa gốc tọa độ O .
 A. $2021x+2020y > 2022$. B. $2019x-2020y < -2021$.

C. $2022x - 2021y < 2020$.

D. $2019y - 2018x > 2017$.

Câu 11. [NB] Cho hàm số $f(x) = x^2 - 3x + 2$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 1 \end{cases}$.

B. $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

C. $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$.

D. $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 1 \end{cases}$.

Câu 12. [NB] Cho hàm số $f(x) = 2x^2 + 2(a+1)x + a$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

B. $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

C. $f(x) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt.

D. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 13. [NB] Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a^2 = b^2 + c^2 - bc \cos A$.

B. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$.

C. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$.

D. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

Câu 14. [NB] Trong mặt phẳng Oxy , viết phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua điểm $A(-1;3)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (2;1)$.

A. $2x + y - 5 = 0$.

B. $2x + y - 1 = 0$.

C. $-x + 3y - 1 = 0$.

D. $2x + y + 1 = 0$.

Câu 15. [NB] Trong mặt phẳng Oxy , viết phương trình chính tắc của đường thẳng d đi qua điểm $A(2;-5)$ và song song với đường thẳng $d': 2x - 3y + 1 = 0$.

A. $\frac{x-2}{3} = \frac{y+5}{2}$.

B. $\frac{x+2}{3} = \frac{y-5}{2}$.

C. $\frac{x-2}{2} = \frac{y+5}{-3}$.

D. $\frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{-5}$.

Câu 16. [TH] Biết rằng bất đẳng thức $\frac{1}{a+1} + \frac{1}{b-1} \geq \frac{4}{a+b}$ đúng với mọi a, b thỏa mãn điều kiện $a > -1, b > 1$. Dấu bằng xảy ra khi

A. $a = b$.

B. $a = b + 2$.

C. $a = b - 2$.

D. $ab = 1$.

Câu 17. [TH] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{3x+1}{2} - \frac{3-x}{3} \leq \frac{x+1}{4} - \frac{2x-1}{3} \\ x - \frac{1}{2} < \frac{5(3x-1)}{2} \end{cases}$ chứa tập hợp nào sau đây?

A. $\left[\frac{4}{11}; \frac{2}{5}\right)$.

B. $\left(\frac{1}{2}; \frac{13}{27}\right]$.

C. $\left[\frac{4}{13}; \frac{13}{27}\right)$.

D. $\left(\frac{4}{13}; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 18. [TH] Biểu thức $f(x) = \frac{3}{2x-1} - \frac{1}{x+2}$ mang dấu dương trên khoảng

A. $(1; 2)$.

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

C. $(-7; -1)$.

D. $(-1; 1)$.

- Câu 19.** [TH] Miền nghiệm của bất phương trình $-x+2+2(y-2)<2(1-x)$ là nửa mặt phẳng không chứa điểm nào sau đây ?
 A. $(0;0)$. B. $(1;1)$. C. $(4;2)$. D. $(1;-1)$.
- Câu 20.** [TH] Miền nghiệm của bất phương trình $4(x-1)+5(y-3)>2x-9$ là nửa mặt phẳng chứa điểm nào sau đây ?
 A. $(0;0)$. B. $(1;1)$. C. $(-1;1)$. D. $(2;5)$.
- Câu 21.** [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $(x-2)(x^2-5x+4)\geq 0$ có dạng $S=[a;b]\cup[c;+\infty)$. Tính $P=a+b+c$?
 A. $P=4$. B. $P=5$. C. $P=6$. D. $P=7$.
- Câu 22.** [TH] Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình $(m-1)x^2+2(m-1)x+3>0$ nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$. Tổng tất cả phần tử của S bằng
 A. 15. B. 10. C. 6. D. 5.
- Câu 23.** [TH] Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số $m\in[-10;10]$ để $-x^2+2x+1+m<0$ với mọi $x>0$. Số phần tử của S bằng
 A. 7. B. 8. C. 9. D. 10.
- Câu 24.** [TH] Cho tam giác ABC có $AB=5$, $BC=6$, $\widehat{ABC}=60^\circ$. Gọi M là trung điểm của BC , N là trung điểm của AM . Tính độ dài BN .
 A. 4. B. $4\sqrt{2}$. C. 3. D. $\frac{7}{2}$.
- Câu 25.** [TH] Cho hai đường thẳng $(d):2x-y+1=0$ và $(d'):x-3y-2=0$. Đường thẳng đi qua giao điểm của $(d),(d')$ và song song với đường thẳng $(\Delta):3x+y-1=0$ có phương trình là
 A. $x-3y-2=0$. B. $3x+y-4=0$. C. $3x+y=0$. D. $3x+y+4=0$.
- Câu 26.** [VD] Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x+\frac{2}{2x-1}$, với $x>\frac{1}{2}$ là $\frac{a}{b}$ ($a,b\in\mathbb{Z}$) và $\frac{a}{b}$ tối giản. Giá trị của $T=a+b$ là:
 A. 7. B. 5. C. 3. D. 9.
- Câu 27.** [Mức độ 3] Cho bất phương trình $mx+m^2\leq 18+5x$ (1). Tính tổng các giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-1;5]$ sao cho bất phương trình (1) đúng với $\forall x\geq -2$.
 A. 9. B. 8. C. 7. D. 10.
- Câu 28.** [Mức độ 3] Cho bất phương trình $x^2-6x+2(m+2)|x-3|+m^2+4m+12>0$ (1). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-10;10]$ để bất phương trình (1) đúng với mọi $x\in(-2;5)$.
 A. 12. B. 13. C. 14. D. 15.
- Câu 29.** [VD] Tam giác ABC có $AB=2$, $AC=4$, $BC=5$. Gọi M là trung điểm AB , tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác BCM .

A. $\sqrt{2002}$. B. $\frac{39}{77}$. C. $\frac{\sqrt{2002}}{77}$. D. $\frac{5\sqrt{2002}}{77}$.

Câu 30. [VD] Cho tam giác ABC cân tại A , phương trình đường thẳng AB và BC lần lượt là $3x - 2y + 2 = 0$ và $y = 1$. Đường thẳng AC đi qua điểm $M\left(1; \frac{11}{2}\right)$. Phương trình đường thẳng

AC có dạng $ax + by = c$, với $a, b, c \in \mathbb{N}^*$, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Khẳng định nào sau đây đúng.

A. $a + b - c = 0$. B. $a^2 + b^2 - 2c = 0$. C. $a^2 + b^2 + c^2 < 100$. D. $a^2 + b^2 < c$.

Câu 31. [VDC] Cho $f(x) = \frac{2x+3}{x^2+4}$ và $g(x) = \frac{1}{f[4f(x)+9]}$. Giá trị nhỏ nhất của $g(x)$ là $\frac{a}{b}$ (

$a, b \in \mathbb{N}$; $\frac{a}{b}$ tối giản). Khi đó $a + b$ bằng?

A. 67. B. 77. C. 87. D. 97.

Câu 32. [VDC] Tập nghiệm của bất phương trình $2(x-4)\sqrt{2x+1} \geq x\sqrt{x^2+1} + x^3 + x^2 - 3x - 8$ có dạng $[a; b]$. Tính $S = 2020a + 2021b$

A. -1010. B. 1010. C. 2020. D. 2021.

Câu 33. [VDC] Cho bất phương trình $\frac{(m-3)x}{2m} > \frac{1-x}{2} - \frac{x-1}{m}(1)$; $m \neq 0$ có tập nghiệm là S . Tìm tất cả các giá trị của m để $S \subset (3; +\infty)$.

A. $m = \frac{1}{2}$. B. $m \in (-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.
C. $m \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$. D. $m \in \left[\frac{1}{2}; 1\right]$.

Câu 34. [VDC] Bất phương trình $x^2 - (5m-5)x + 6m^2 - 10m \geq 0$ nghiệm đúng $\forall x \in [-1; 1]$ khi và chỉ khi $m \in (-\infty; a] \cup [b; +\infty)$, với $a < b$, $a, b \in \mathbb{R}$. Lúc đó giá trị nhỏ nhất của $P = 3t - 4t^2$, $t \in [a; b]$ là

A. -10. B. -13. C. $-\frac{5}{2}$. D. $\frac{9}{16}$.

Câu 35. [VDC] Đường thẳng $d: ax + by + c = 0$ đi qua điểm $A(1; 2)$ và cách $B(-2; 3)$ một khoảng bằng $\frac{4\sqrt{10}}{5}$. Biết a, b là các số nguyên dương và $\frac{b}{a}$ tối giản. Tính giá trị biểu thức $T = 3a + 2b + 1$.

A. 3. B. 0. C. 9. D. 12.

II. PHẦN TỰ LUẬN

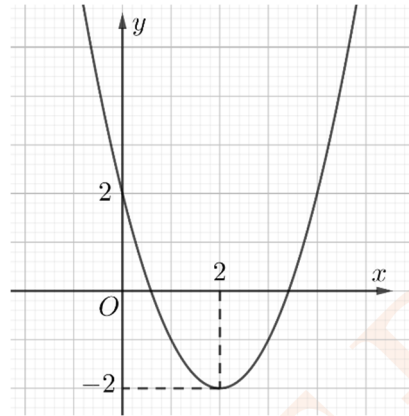
Câu 1. [NB] a) Tìm điều kiện xác định của bất phương trình: $2\sqrt{x-1} + \frac{2}{x-2} > \sqrt{x-1} + \frac{3}{x-2}$.

b) Giải bất phương trình sau: $\frac{2x+8}{3-x} < 2$.

Câu 2. [TH] a) Thang xếp hình chữ A gồm 2 thang đơn tựa vào nhau. Để đảm bảo an toàn, mỗi thang đơn tạo với mặt đất một góc 60° . Nếu muốn xếp một thang chữ A cao $2,5m$ tính từ mặt đất thì mỗi thang đơn phải dài bao nhiêu mét?

[VD] b) Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho điểm $A(2;3)$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua gốc tọa độ O và cách A một khoảng lớn nhất.

Câu 3. [VDC] Cho hàm số bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Tìm tham số m để bất phương trình $f(\sqrt{x+1} - \sqrt{4-x}) \geq f(m)$ có nghiệm $x \in [0; 3]$.

GIẢI CHI TIẾT

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.A	3.B	4.D	5.A	6.B	7.D	8.D	9.C	10.C
11.A	12.C	13.D	14.B	15.A	16.C	17.A	18.A	19.C	20.D
21.D	22.C	23.B	24.D	25.D	26.A	27.A	28.C	29.D	30.D
31.C	32.A	33.D	34.A	35.D					

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [NB] Nếu a và b là các số thực thỏa mãn $a > b$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $-3a > -3b$. B. $a^2 > b^2$. C. $a+9 > b+9$. D. $2-a > 2-b$.

Lời giải

Theo tính chất của bất đẳng thức, ta có $a > b \Leftrightarrow a+9 > b+9$.

Câu 2. [NB] Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

- A. $a + \frac{1}{a} \geq 2, \forall a > 0$. B. $a + \frac{1}{a} \geq 2, \forall a \in \mathbb{R}$. C. $a + \frac{1}{a} \geq 2, \forall a \neq 0$. D. $a + \frac{1}{a} \geq 2, \forall a \geq 0$.

Lời giải

Áp dụng hệ quả của bất đẳng thức Cô-si ta có: $a + \frac{1}{a} \geq 2, \forall a > 0$.

Câu 3. [NB] Bất phương trình $\frac{1}{x-1} > \frac{3}{x+2}$ có điều kiện xác định là:

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

Lời giải

Bất phương trình xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} x-1 \neq 0 \\ x+2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -2 \end{cases}$.

Câu 4. [NB] Hãy tìm tập nghiệm S của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x-1 > 0 \\ 1-x \geq 0 \end{cases}$.

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

Lời giải

Ta có: $\begin{cases} 2x-1 > 0 \\ 1-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x \leq 1$.

Vậy tập nghiệm của hệ bất phương trình đã cho là $S = \left(\frac{1}{2}; 1 \right]$.

Câu 5. [NB] Hãy tìm tập nghiệm S của bất phương trình $3(1-3x) \leq 5+7(1+x)$.

- A. $S = \left[-\frac{9}{16}; +\infty \right)$. B. $S = \left(-\infty; \frac{9}{2} \right]$. C. $S = \left(-\infty; -\frac{9}{16} \right]$. D. $S = [1; +\infty)$.

Lời giải

Ta có: $3(1-3x) \leq 5+7(1+x) \Leftrightarrow 3-9x \leq 5+7+7x \Leftrightarrow 16x \geq -9 \Leftrightarrow x \geq -\frac{9}{16}$.

Vậy tập nghiệm bất phương trình đã cho là $S = \left[-\frac{9}{16}; +\infty\right)$.

Câu 6. [NB] Cho $f(x) = (2m+1)x + 3$. Khi $m = -\frac{1}{2}$ khẳng định nào sau đây đúng?

A. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

B. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

C. $f(x) \leq 0, \forall x \leq -3$.

D. $f(x) < 0, \forall x < -3$.

Lời giải

Khi $m = -\frac{1}{2}$ ta có $f(x) = 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Vậy khi $m = -\frac{1}{2}$ thì $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 7. [NB] Bảng xét dấu sau đây là của nhị thức bậc nhất nào?

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

A. $f(x) = -x - 1$.

B. $f(x) = x - 1$.

C. $f(x) = -2x + 2$.

D. $f(x) = 2x + 2$.

Lời giải

Xét: $f(x) = 2x + 2$.

$f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$.

Ta có bảng xét dấu:

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

Câu 8. [NB] Với giá trị x thuộc tập hợp nào sau đây thì nhị thức bậc nhất $f(x) = 2x - 4$ không âm?

A. $(-2; +\infty)$.

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

C. $(-\infty; 2]$

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

Lời giải

Ta có: $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow 2x - 4 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2$.

Câu 9. [NB] Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2(x-1) + 3(2y+1) < x+2$?

A. $M(1; 0)$.

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

C. $P(5; -1)$.

D. $Q(1; 1)$.

Lời giải

Ta có: $2(x-1) + 3(2y+1) < x+2 \Leftrightarrow x+6y-1 < 0 \quad (1)$.

Lần lượt thay tọa độ các điểm M, N, P, Q vào bất phương trình (1) ta thấy chỉ có tọa độ P cho ta mệnh đề đúng: $5+6(-1)-1 < 0 \Leftrightarrow -2 < 0$.

Vậy điểm P thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Câu 10. [NB] Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây có chứa gốc tọa độ O .

A. $2021x + 2020y > 2022$.

B. $2019x - 2020y < -2021$.

C. $2022x - 2021y < 2020$.

D. $2019y - 2018x > 2017$.

Lời giải

Thay tọa độ $O(0;0)$ vào từng đáp án ta được:

A. $0 > 2022$ (vô lý).

B. $0 < -2021$ (vô lý).

C. $0 < 2020$ (đúng).

D. $0 > 2017$ (vô lý).

Vậy miền nghiệm của bất phương trình ở phương án **C** có chứa điểm O .

Câu 11. [NB] Cho hàm số $f(x) = x^2 - 3x + 2$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 1 \end{cases}$.

B. $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

C. $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$.

D. $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 1 \end{cases}$.

Lời giải

Cho $f(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$.

Bảng xét dấu:

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

Từ bảng xét dấu ta có $f(x) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 1 \end{cases}$ và $f(x) < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$.

Câu 12. [NB] Cho hàm số $f(x) = 2x^2 + 2(a+1)x + a$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

B. $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

C. $f(x) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt.

D. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Ta có: $\Delta' = (a+1)^2 - 2a = a^2 + 1 > 0, \forall a \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt.

Câu 13. [NB] Cho tam giác ABC có $BC = a, AC = b, AB = c$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a^2 = b^2 + c^2 - bc \cos A$.

B. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$.

C. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$.

D. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

Lời giải

Theo hệ quả của định lí cosin trong tam giác, ta có: $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

Câu 14. [NB] Trong mặt phẳng Oxy , viết phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua điểm $A(-1;3)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (2;1)$.

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

Lời giải

Do đường thẳng d đi qua điểm $A(-1;3)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (2;1)$ nên có phương trình tổng quát là $2(x+1) + y - 3 = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 1 = 0$.

Câu 15. [NB] Trong mặt phẳng Oxy , viết phương trình chính tắc của đường thẳng d đi qua điểm $A(2;-5)$ và song song với đường thẳng $d': 2x - 3y + 1 = 0$.

A. $\frac{x-2}{3} = \frac{y+5}{2}$. B. $\frac{x+2}{3} = \frac{y-5}{2}$. C. $\frac{x-2}{2} = \frac{y+5}{-3}$. D. $\frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{-5}$.

Lời giải

Đường thẳng $d': 2x - 3y + 1 = 0$ có vector pháp tuyến $\vec{n} = (2;-3)$ nên d' có vector chỉ phương $\vec{u} = (3;2)$.

Do đường thẳng d song song với đường thẳng d' nên d có vector chỉ phương $\vec{u} = (3;2)$.

Mà d đi qua điểm $A(2;-5)$ nên d có phương trình chính tắc là: $\frac{x-2}{3} = \frac{y+5}{2}$.

Câu 16. [TH] Biết rằng bất đẳng thức $\frac{1}{a+1} + \frac{1}{b-1} \geq \frac{4}{a+b}$ đúng với mọi a, b thỏa mãn điều kiện $a > -1, b > 1$. Dấu bằng xảy ra khi

A. $a = b$. B. $a = b + 2$. C. $a = b - 2$. D. $ab = 1$.

Lời giải

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho hai số dương $\frac{1}{a+1}$ và $\frac{1}{b-1}$ ta được:

$$\frac{1}{a+1} + \frac{1}{b-1} \geq \frac{2}{\sqrt{(a+1)(b-1)}} = \frac{4}{2\sqrt{(a+1)(b-1)}} \geq \frac{4}{a+1+b-1} = \frac{4}{a+b}.$$

Dấu bằng xảy ra khi $a+1 = b-1 \Leftrightarrow a = b - 2$.

Câu 17. [TH] Tập nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} \frac{3x+1}{2} - \frac{3-x}{3} \leq \frac{x+1}{4} - \frac{2x-1}{3} \\ x - \frac{1}{2} < \frac{5(3x-1)}{2} \end{cases}$$
 chứa tập hợp nào sau

đây?

- A.** $\left[\frac{4}{11}; \frac{2}{5}\right)$. **B.** $\left(\frac{1}{2}; \frac{13}{27}\right]$. **C.** $\left[\frac{4}{13}; \frac{13}{27}\right]$. **D.** $\left(\frac{4}{13}; \frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \begin{cases} \frac{3x+1}{2} - \frac{3-x}{3} \leq \frac{x+1}{4} - \frac{2x-1}{3} \\ x - \frac{1}{2} < \frac{5(3x-1)}{2} \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{9x+3-(6-2x)}{6} \leq \frac{3(x+1)-4(2x-1)}{12} \\ 2x-1 < 15x-5 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 27x \leq 13 \\ 13x > 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left(\frac{4}{13}; \frac{13}{27}\right]. \end{aligned}$$

Trong các tập hợp kể trên, chỉ có $\left[\frac{4}{11}; \frac{2}{5}\right) \subset \left(\frac{4}{13}; \frac{13}{27}\right]$.

Câu 18. [TH] Biểu thức $f(x) = \frac{3}{2x-1} - \frac{1}{x+2}$ mang dấu dương trên khoảng

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

Lời giải

$$\text{Ta có } f(x) = \frac{3}{2x-1} - \frac{1}{x+2} = \frac{x+7}{(2x-1)(x+2)}.$$

Bảng xét dấu $f(x)$ tóm tắt:

x	$-\infty$	-7	-2	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$+$	$-$	$+$

Ta thấy $f(x)$ mang dấu dương trong $D = (-7; -2) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Trong các khoảng kể trên, chỉ có $(1; 2) \subset D$.

Câu 19. [TH] Miền nghiệm của bất phương trình $-x+2+2(y-2) < 2(1-x)$ là nửa mặt phẳng không chứa điểm nào sau đây ?

- A.** $(0; 0)$. **B.** $(1; 1)$. **C.** $(4; 2)$. **D.** $(1; -1)$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } -x+2+2(y-2) < 2(1-x) \Leftrightarrow -x+2+2y-4 < 2-2x \Leftrightarrow x+2y-4 < 0.$$

Tại điểm $(0; 0)$ ta có: $0+2.0-4 < 0$ (đúng).

Tại điểm $(1;1)$ ta có : $1+2.1-4 < 0$ (đúng) .

Tại điểm $(4;2)$ ta có : $4+2.2-4 < 0$ (sai) .

Tại điểm $(1;-1)$ ta có : $1+2.(-1)-4 < 0$ (đúng) .

Vậy điểm $(4;2)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Câu 20. [TH] Miền nghiệm của bất phương trình $4(x-1)+5(y-3) > 2x-9$ là nửa mặt phẳng chứa điểm nào sau đây ?

A. $(0;0)$.

B. $(1;1)$.

C. $(-1;1)$.

D. $(2;5)$.

Lời giải

Ta có: $4(x-1)+5(y-3) > 2x-9 \Leftrightarrow 4x-4+5y-15 > 2x-9 \Leftrightarrow 2x+5y-10 > 0$.

Tại điểm $(0;0)$ ta có : $2.0+5.0-10 > 0$ (sai) .

Tại điểm $(1;1)$ ta có : $2.1+5.1-10 > 0$ (sai) .

Tại điểm $(-1;1)$ ta có : $2.(-1)+5.1-10 > 0$ (sai) .

Tại điểm $(2;5)$ ta có : $2.2+5.5-10 > 0$ (đúng) .

Vậy điểm $(2;5)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho .

Câu 21. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $(x-2)(x^2-5x+4) \geq 0$ có dạng $S = [a;b] \cup [c;+\infty)$.

Tính $P = a + b + c$?

A. $P = 4$.

B. $P = 5$.

C. $P = 6$.

D. $P = 7$.

Lời giải

Đặt $f(x) = (x-2)(x^2-5x+4)$.

• $x-2=0 \Leftrightarrow x=2$.

• $x^2-5x+4=0 \Leftrightarrow x=1$ hoặc $x=4$.

Bảng xét dấu $f(x)$:

x	$-\infty$	1	2	4	$+\infty$		
$x-2$	-	-	0	+	+		
x^2-5x+4	+	0	-	-	0	+	
$f(x)$	-	0	+	0	-	0	+

Suy ra tập nghiệm của bất phương trình là $S = [1;2] \cup [4;+\infty)$.

Vậy $P = a + b + c = 1 + 2 + 4 = 7$.

Câu 22. [TH] Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình $(m-1)x^2 + 2(m-1)x + 3 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Tổng tất cả phần tử của S bằng

A. 15.

B. 10.

C. 6.

D. 5.

Lời giải

+Trường hợp 1: $m=1$

Ta có $0.x+3>0, \forall x \in \mathbb{R}$, suy ra $m=1$ thỏa mãn bài toán.

+Trường hợp 2: $m \neq 1$,

$$\text{Ta có } (m-1)x^2 + 2(m-1)x + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m-1 > 0 \\ (m-1)(m-4) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ 1 < m < 4 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < m < 4 \quad (2).$$

Kết hợp các trường hợp ta được $1 \leq m < 4$. Suy ra $S = \{1; 2; 3\}$.

Vậy tổng các phần tử của tập hợp S bằng 6.

Câu 23. [TH] Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số $m \in [-10; 10]$ để $-x^2 + 2x + 1 + m < 0$ với mọi $x > 0$. Số phần tử của S bằng

A. 7.

B. 8.

C. 9.

D. 10.

Lời giải

$$\text{Ta có } -x^2 + 2x + 1 + m < 0, \forall x > 0 \Leftrightarrow m < x^2 - 2x - 1, \forall x > 0$$

$$\Leftrightarrow m < \min_{(0; +\infty)} f(x) \text{ với } f(x) = x^2 - 2x - 1 \quad (1).$$

$$f(x) = x^2 - 2x - 1 = (x-1)^2 - 2 \geq -2, \forall x > 0 \Rightarrow \min_{(0; +\infty)} f(x) = -2 \text{ khi } x=1 \quad (2).$$

Từ (1) và (2) suy ra $m < -2$.

Mặt khác, $m \in \mathbb{Z}, -10 \leq m \leq 10$ suy ra $S = \{-10; -9; -8; -7; -6; -5; -4; -3\}$.

Vậy tập hợp S có 8 phần tử.

Câu 24: [TH] Cho tam giác ABC có $AB = 5, BC = 6, \widehat{ABC} = 60^\circ$. Gọi M là trung điểm của BC , N là trung điểm của AM . Tính độ dài BN .

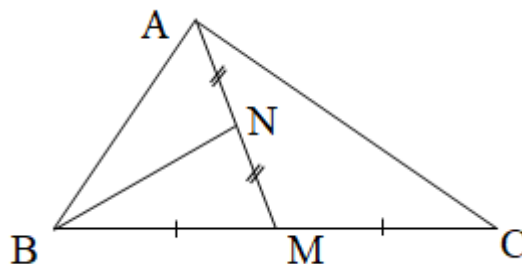
A. 4.

B. $4\sqrt{2}$.

C. 3.

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

Lời giải



$$\text{Xét tam giác } ABM \text{ ta có } AM^2 = AB^2 + BM^2 - 2.AB.BM.\cos \widehat{ABM}$$

$$\Rightarrow AM^2 = 5^2 + 3^2 - 2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ = 19.$$

$$\text{Xét tam giác } ABM \text{ ta có } BN^2 = \frac{2(AB^2 + BM^2) - AM^2}{4} = \frac{2(5^2 + 3^2) - 19}{4} = \frac{49}{4} \Rightarrow BN = \frac{7}{2}.$$

$$\text{Vậy } BN = \frac{7}{2}.$$

- Câu 25. [TH]** Cho hai đường thẳng $(d): 2x - y + 1 = 0$ và $(d'): x - 3y - 2 = 0$. Đường thẳng đi qua giao điểm của $(d), (d')$ và song song với đường thẳng $(\Delta): 3x + y - 1 = 0$ có phương trình là
- A.** $x - 3y - 2 = 0$. **B.** $3x + y - 4 = 0$. **C.** $3x + y = 0$. **D.** $3x + y + 4 = 0$.

Lời giải

+) Gọi I là giao điểm của (d) và (d') . Toạ độ của điểm I là nghiệm của hệ phương trình:

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

+) Đường thẳng (a) song song với đường thẳng $(\Delta): 3x + y - 1 = 0$ nên phương trình đường thẳng (a) có dạng: $3x + y + m = 0, (m \neq -1)$.

$$+) I(-1; -1) \in (a) \Leftrightarrow -3 - 1 + m = 0 \Leftrightarrow m = 4, (\text{chọn}).$$

Vậy phương trình đường thẳng (a) cần lập là: $3x + y + 4 = 0$.

- Câu 26. [VD]** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x + \frac{2}{2x-1}$, với $x > \frac{1}{2}$ là $\frac{a}{b}$ ($a, b \in \mathbb{Z}$) và $\frac{a}{b}$ tối giản.

Giá trị của $T = a + b$ là:

- A.** 7. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 9.

Lời giải

$$\text{Ta có: } f(x) = x + \frac{2}{2x-1} = \frac{2x-1}{2} + \frac{2}{2x-1} + \frac{1}{2}$$

$$\text{Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta được: } \frac{2x-1}{2} + \frac{2}{2x-1} \geq 2\sqrt{\frac{2x-1}{2} \cdot \frac{2}{2x-1}} = 2 \quad \forall x > \frac{1}{2}.$$

$$\text{Suy ra } f(x) \geq 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \quad \forall x > \frac{1}{2}.$$

$$\text{Dấu bằng xảy ra khi } 2x-1 = 2 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}. \text{ Suy ra } a=5; b=2$$

$$\text{Vậy } T = a + b = 7.$$

- Câu 27. [Mức độ 3]** Cho bất phương trình $mx + m^2 \leq 18 + 5x$ (1). Tính tổng các giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-1; 5]$ sao cho bất phương trình (1) đúng với $\forall x \geq -2$.

- A.** 9. **B.** 8. **C.** 7. **D.** 10.

Lời giải

Ta có $mx + m^2 \leq 18 + 5x$ đúng với $\forall x \geq -2 \Leftrightarrow (m-5)x + m^2 - 18 \leq 0$ đúng với $\forall x \in [-2; +\infty)$.

Đặt $f(x) = (m-5)x + m^2 - 18$.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } (m-5)x + m^2 - 18 \leq 0 \text{ đúng với } \forall x \in [-2; +\infty) &\Leftrightarrow \begin{cases} m-5 \leq 0 \\ f(-2) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 5 \\ m^2 - 2m - 8 \leq 0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 5 \\ -2 \leq m \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq m \leq 4. (3) \end{aligned}$$

Vì m nguyên và thuộc đoạn $[-2; 4]$ nên $m \in \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$.

Vậy tổng các giá trị nguyên của m bằng 9.

Câu 28. [Mức độ 3] Cho bất phương trình $x^2 - 6x + 2(m+2)|x-3| + m^2 + 4m + 12 > 0$ (1). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để bất phương trình (1) đúng với mọi $x \in (-2; 5)$.

A. 12.

B. 13.

C. 14.

D. 15.

Lời giải

Đặt $|x-3| = t$.

Theo bài $-2 < x < 5 \Leftrightarrow -5 < x-3 < 2$. Suy ra $0 \leq |x-3| < 5$ tức $t \in [0; 5)$.

Khi đó, $x^2 - 6x + 2(m+2)|x-3| + m^2 + 4m + 12 > 0$ đúng với mọi $x \in (-2; 5) \Leftrightarrow$

$t^2 + 2(m+2)t + m^2 + 4m + 3 > 0$ đúng với mọi $t \in [0; 5)$.

Đặt $f(t) = t^2 + 2(m+2)t + m^2 + 4m + 3 = (t+m+1)(t+m+3)$.

Bảng xét dấu :

t	$-\infty$	$-m-3$	$-m-1$	$+\infty$	
$f(t)$	+	0	-	0	+

Khi đó, $t^2 + 2(m+2)t + m^2 + 4m + 3 > 0$ đúng với mọi $t \in [0; 5) \Leftrightarrow \begin{cases} 0 > -m-1 \\ 5 \leq -m-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ m \leq -8 \end{cases}$.

Vì m nguyên thuộc đoạn $[-10; 10]$ nên $m \in \{-10; -9; -8; 0; 1; 2; \dots; 10\}$.

Vậy số giá trị nguyên của m là 14.

Câu 29. [VD] Tam giác ABC có $AB = 2$, $AC = 4$, $BC = 5$. Gọi M là trung điểm AB , tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác BCM .

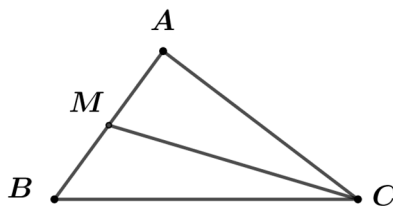
A. $\sqrt{2002}$.

B. $\frac{39}{77}$.

C. $\frac{\sqrt{2002}}{77}$.

D. $\frac{5\sqrt{2002}}{77}$.

Lời giải



+ CM là trung tuyến của $\triangle ABC$, ta có $CM^2 = \frac{CA^2 + CB^2}{2} - \frac{AB^2}{4} = \frac{39}{2} \Rightarrow CM = \frac{\sqrt{78}}{2}$.

+ Áp dụng hệ quả định lý hàm số cosin cho $\triangle ABC$:

$$\cos B = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2AB \cdot BC} = \frac{13}{20} > 0 \Rightarrow B \text{ nhọn, suy ra } \sin B = \sqrt{1 - \cos^2 B} = \frac{\sqrt{231}}{20}.$$

+ Gọi R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác BCM , áp dụng định lý hàm số sin cho tam giác BCM , ta có $R = \frac{CM}{2 \sin B} = \frac{\frac{\sqrt{78}}{2}}{2 \cdot \frac{\sqrt{231}}{20}} = \frac{5\sqrt{2002}}{77}$.

Vậy bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác BCM là $R = \frac{5\sqrt{2002}}{77}$.

Câu 30. [VD] Cho tam giác ABC cân tại A , phương trình đường thẳng AB và BC lần lượt là $3x - 2y + 2 = 0$ và $y = 1$. Đường thẳng AC đi qua điểm $M\left(1; \frac{11}{2}\right)$. Phương trình đường thẳng

AC có dạng $ax + by = c$, với $a, b, c \in \mathbb{N}^*$, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Khẳng định nào sau đây đúng.

A. $a + b - c = 0$. **B.** $a^2 + b^2 - 2c = 0$. **C.** $a^2 + b^2 + c^2 < 100$. **D.** $a^2 + b^2 < c$.

Lời giải

+ Đường thẳng AC có dạng $ax + by = c$, đường thẳng AC có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (a; b)$.

+ Đường thẳng AB, BC lần lượt có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (3; -2); \vec{n}_2 = (0; 1)$.

+ Vì $M\left(1; \frac{11}{2}\right) \in AC \Rightarrow a + \frac{11}{2}b = c$ (1).

+ Xét $\triangle ABC$ cân tại A , ta có $\cos(\vec{AB}, \vec{BC}) = \cos(\vec{AC}, \vec{BC})$

$$\Leftrightarrow \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|\vec{n} \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}| \cdot |\vec{n}_2|} \Leftrightarrow \frac{|-2|}{\sqrt{13}} = \frac{|b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Leftrightarrow 4(a^2 + b^2) = 13b^2$$

$$\Leftrightarrow 4a^2 = 9b^2 \Rightarrow a = \frac{3}{2}b \text{ (vì } a, b \in \mathbb{N}^*), \text{ chọn } b = 2 \Rightarrow a = 3, \text{ thay vào (1), suy ra } c = 14.$$

Vậy ta chọn phương án D: $a^2 + b^2 = 13 < c$.

Câu 31. [VDC] Cho $f(x) = \frac{2x+3}{x^2+4}$ và $g(x) = \frac{1}{f[4f(x)+9]}$. Giá trị nhỏ nhất của $g(x)$ là $\frac{a}{b}$ (

$a, b \in \mathbb{N}$; $\frac{a}{b}$ tối giản). Khi đó $a+b$ bằng?

A. 67.

B. 77.

C. 87.

D. 97.

Lời giải

Hàm số $f(x) = \frac{2x+3}{x^2+4}$ xác định trên $\mathbb{R}$.

Đặt $t = f(x)$ ta có: $t = \frac{2x+3}{x^2+4} \Leftrightarrow tx^2 - 2x + 4t - 3 = 0$ (1).

+ Với $t = 0 \Rightarrow x = \frac{-3}{2}$.

+ Với $t \neq 0$, (1) có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta' \geq 0 \Leftrightarrow 1 - t(4t - 3) \geq 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{4} \leq t \leq 1$.

Đặt $u = 4f(x) + 9 = 4t + 9, -\frac{1}{4} \leq t \leq 1 \Rightarrow u \in [8; 13]$.

Hàm số $g(x)$ trở thành $h(u) = \frac{u^2 + 4}{2u + 3}$

$$= \frac{1}{4} \left(\frac{4u^2 - 9 + 25}{2u + 3} \right) = \frac{1}{4} \left(2u + 3 + \frac{25}{2u + 3} - 6 \right)$$

$$= \frac{1}{4} \left[\frac{2u + 3}{\frac{361}{25}} + \frac{25}{2u + 3} + \frac{336}{361} (2u + 3) - 6 \right]$$

$$\geq \frac{1}{4} \left(2\sqrt{\frac{25^2}{361}} + \frac{336}{361} \cdot 19 - 6 \right) = \frac{68}{19}, \quad u \in [8; 13].$$

Dấu "=" xảy ra khi $\frac{2u + 3}{\frac{361}{25}} = \frac{25}{2u + 3} \Leftrightarrow u = 8$.

Suy ra $\frac{a}{b} = \frac{68}{19}$.

Vậy $a + b = 68 + 19 = 87$.

Câu 32. [VDC] Tập nghiệm của bất phương trình $2(x-4)\sqrt{2x+1} \geq x\sqrt{x^2+1} + x^3 + x^2 - 3x - 8$ có dạng $[a; b]$. Tính $S = 2020a + 2021b$

A. -1010.

B. 1010.

C. 2020.

D. 2021.

Lời giải

Điều kiện: $x \geq -\frac{1}{2}$.

Với điều kiện trên, ta có:

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

$$\Leftrightarrow x^3 + x^2 - 3x - 8 - 2(x-4)\sqrt{2x+1} + x\sqrt{x^2+1} \leq 0$$

$$\Leftrightarrow (x-4)(x+2-2\sqrt{2x+1}) + x(\sqrt{x^2+1}-1) + x^3 + x^2 - 3x - 8 - (x-4)(x+2) + x \leq 0$$

$$\Leftrightarrow (x-4)(x+2-2\sqrt{2x+1}) + x(\sqrt{x^2+1}-1) + x^3 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{x(x-4)^2}{x+2+2\sqrt{2x+1}} + \frac{x^3}{\sqrt{x^2+1}+1} + x^3 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow x \left[\frac{(x-4)^2}{x+2+2\sqrt{2x+1}} + \frac{x^2}{\sqrt{x^2+1}+1} + x^2 \right] \leq 0 \Leftrightarrow x \leq 0,$$

$$\left(\text{vì } \frac{(x-4)^2}{x+2+2\sqrt{2x+1}} + \frac{x^2}{\sqrt{x^2+1}+1} + x^2 > 0, \forall x \geq -\frac{1}{2} \right).$$

Kết hợp điều kiện $x \geq -\frac{1}{2}$ suy ra $-\frac{1}{2} \leq x \leq 0$.

Do đó: $a = -\frac{1}{2}, b = 0$. Vậy $S = 2020\left(-\frac{1}{2}\right) + 2021 \cdot 0 = -1010$.

Câu 33. [VDC] Cho bất phương trình $\frac{(m-3)x}{2m} > \frac{1-x}{2} - \frac{x-1}{m}(1); m \neq 0$ có tập nghiệm là S . Tìm tất cả các giá trị của m để $S \subset (3; +\infty)$.

A. $m = \frac{1}{2}$.

B. $m \in (-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

C. $m \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$.

D. $m \in \left[\frac{1}{2}; 1\right]$.

Lời giải

Ta có $\frac{(m-3)x}{2m} > \frac{1-x}{2} - \frac{x-1}{m} \Leftrightarrow \frac{2m-1}{2m} \cdot x > \frac{m+2}{2m} (*)$.

Xét dấu $\frac{2m-1}{2m}$

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

+) Với $m \in (-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ ta có $(*) \Leftrightarrow x > \frac{m+2}{2m-1}$. Suy ra $S = \left(\frac{m+2}{2m-1}; +\infty\right)$.

Khi đó $S \subset (3; +\infty) \Leftrightarrow \frac{m+2}{2m-1} \geq 3 \Leftrightarrow \frac{-5m+5}{2m-1} \geq 0 \Leftrightarrow m \in \left(\frac{1}{2}; 1\right]$.

Kết hợp điều kiện $m \in (-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ ta có $m \in \left(\frac{1}{2}; 1\right]$.

+) Với $m \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$ ta có $(*) \Leftrightarrow x < \frac{m+2}{2m-1}$.

Suy ra $S = \left(-\infty; \frac{m+2}{2m-1}\right)$. Suy ra không có giá trị của $m \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$ để $S \subset (3; +\infty)$.

+) Với $m = \frac{1}{2}$ ta có $(*) \Leftrightarrow 0x > \frac{5}{2}$. Suy ra $(*)$ có tập nghiệm là $S = \emptyset$.

Ta có $\emptyset \subset (3; +\infty)$ nên chọn $m = \frac{1}{2}$.

Vậy $m \in \left[\frac{1}{2}; 1\right]$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 34. [VDC] Tập hợp gồm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - (5m-5)x + 6m^2 - 10m \geq 0$ nghiệm đúng $\forall x \in [-1; 1]$ là $(-\infty; a] \cup [b; +\infty)$, với $a < b$, $a, b \in \mathbb{R}$. Lúc đó giá trị nhỏ nhất của $P = 3t - 4t^2$, $t \in [a; b]$ là.

A. -10.

B. -13.

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

D. $\frac{9}{16}$.

Lời giải

Xét bất phương trình: $x^2 - (5m-5)x + 6m^2 - 10m \geq 0, (1)$.

Phương trình $x^2 - (5m-5)x + 6m^2 - 10m = 0$ có 2 nghiệm $x = 2m$, $x = 3m-5$.

+) TH1: $2m = 3m-5 \Leftrightarrow m = 5$, lúc đó (1) đúng $\forall x \in \mathbb{R}$, nên ta nhận $m = 5$.

+) TH2: $2m > 3m-5 \Leftrightarrow m < 5$.

Ta có $x^2 - (5m-5)x + 6m^2 - 10m \geq 0, \forall x \in [-1; 1]$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq 3m-5 \\ 2m \leq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 \leq m \\ m \leq -\frac{1}{2} \end{cases}$$

So với điều kiện $m < 5$, ta có $m \in \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right] \cup [2; 5)$.

+) TH3: $2m < 3m-5 \Leftrightarrow 5 < m$.

Ta có $x^2 - (5m-5)x + 6m^2 - 10m \geq 0, \forall x \in [-1; 1]$

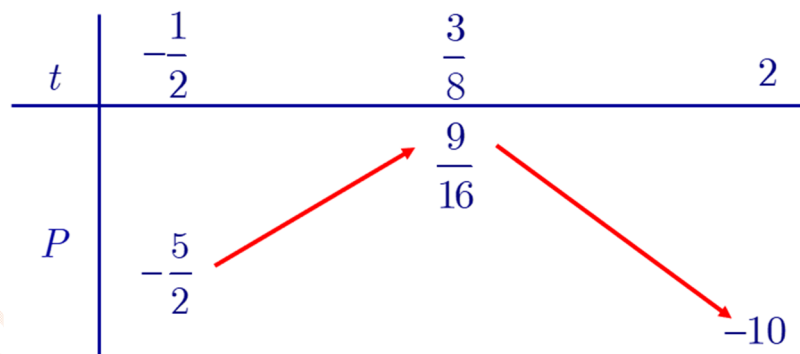
$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq 2m \\ 3m-5 \leq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{2} \leq m \\ m \leq \frac{4}{3} \end{cases}$$

So với điều kiện $5 < m$, ta có $5 < m$.

+) Kết hợp các trường hợp, ta được $m \in \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$. Suy ra $a = -\frac{1}{2}, b = 2$.

+) Xét $P = 3t - 4t^2, t \in \left[-\frac{1}{2}; 2\right]$.

Ta có bảng biến thiên của P



Vậy $\min_{\left[-\frac{1}{2}; 2\right]} P = -10$, khi $t = 2$.

- Câu 35. [VD]** Đường thẳng $d: ax + by + c = 0$ đi qua điểm $A(1; 2)$ và cách $B(-2; 3)$ một khoảng bằng $\frac{4\sqrt{10}}{5}$. Biết a, b là các số nguyên dương và $\frac{b}{a}$ tối giản. Tính giá trị biểu thức $T = 3a + 2b + 1$.
- A. 3. B. 0. C. 9. **D. 12.**

Lời giải

Đường thẳng $d: ax + by + c = 0$ suy ra d có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (a; b)$, $a^2 + b^2 > 0$.

Đường thẳng d đi qua điểm A nên có phương trình là $a(x-1) + b(y-2) = 0$.

Theo giả thiết ta có: $d(B, d) = \frac{4\sqrt{10}}{5} \Leftrightarrow \frac{|a \cdot (-2-1) + b \cdot (3-2)|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{8}{\sqrt{10}}$

$$\Leftrightarrow \sqrt{10}|-3a+b| = 8\sqrt{a^2+b^2}$$

$$\Leftrightarrow 10(9a^2 - 6ab + b^2) = 64(a^2 + b^2) \Leftrightarrow 13a^2 - 30ab - 27b^2 = 0 \quad (1).$$

Xét $b = 0$ thì $(1) \Leftrightarrow 13a^2 = 0 \Rightarrow a = 0$ (loại do $a^2 + b^2 > 0$).

Xét $b \neq 0$ thì $(1) \Leftrightarrow 13\left(\frac{a}{b}\right)^2 - 30\left(\frac{a}{b}\right) - 27 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{a}{b} = \frac{-9}{13} \text{ (không thỏa mãn do } a, b > 0) \\ \frac{a}{b} = 3 \end{cases}$.

Với $\frac{a}{b} = 3$ thì ta chọn $a = 3; b = 1 \Rightarrow d: 3x + y - 5 = 0$.

Vậy $T = 3.3 + 2.1 + 1 = 12$.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1. a) [NB] Tìm điều kiện xác định của bất phương trình: $2\sqrt{x-1} + \frac{2}{x-2} > \sqrt{x-1} + \frac{3}{x-2}$.

b) [TH] Giải bất phương trình sau: $\frac{2x+8}{3-x} < 2$.

Lời giải

a) Bất phương trình xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \neq 2 \end{cases}$.

Vậy bất phương trình xác định khi $\begin{cases} x \geq 1 \\ x \neq 2 \end{cases}$.

b) Điều kiện xác định của bất phương trình là: $x \neq 3$.

Ta có $\frac{2x+8}{3-x} < 2 \Leftrightarrow \frac{2x+8-2(3-x)}{3-x} < 0 \Leftrightarrow \frac{4x+2}{3-x} < 0$.

Đặt $f(x) = \frac{4x+2}{3-x}$.

+) $4x+2 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$.

+) $3-x = 0 \Leftrightarrow x = 3$.

Ta có bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	3	$+\infty$
$4x + 2$		$-$	0	$+$
$3 - x$	$+$		$+$	0
$f(x)$	$-$	0	$+$	$-$

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $f(x) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -\frac{1}{2} \\ x > 3 \end{cases}$.

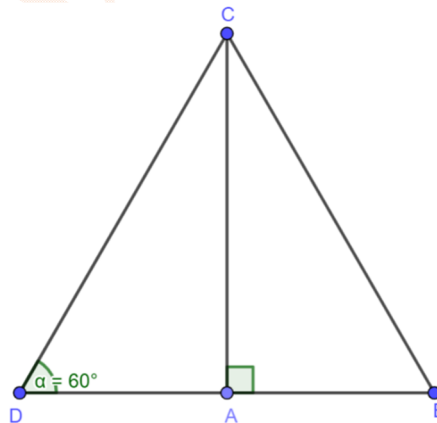
Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup (3; +\infty)$.

Câu 2. a) [TH] Thang xếp hình chữ A gồm 2 thang đơn tựa vào nhau. Để đảm bảo an toàn, mỗi thang đơn tạo với mặt đất một góc 60° . Nếu muốn xếp một thang chữ A cao $2,5m$ tính từ mặt đất thì chiều dài mỗi thang đơn phải dài bao nhiêu mét?

b) [VD] Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho điểm $A(2;3)$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua gốc tọa độ O và cách A một khoảng lớn nhất.

Lời giải

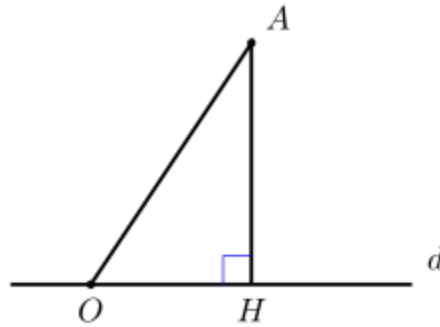
a) Hình vẽ mô tả bài toán như sau, trong đó tam giác CBD cân tại C .



Xét tam giác ABC vuông tại A , ta có $\sin B = \frac{AC}{BC} \Rightarrow BC = \frac{AC}{\sin B} = \frac{2,5}{\sin 60^\circ} = \frac{5}{\sqrt{3}}(m)$.

Vậy chiều dài thang đơn cần là $\frac{5}{\sqrt{3}}(m)$.

b) Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho điểm $A(2;3)$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua gốc tọa độ O và cách A một khoảng lớn nhất.



Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên đường thẳng d .

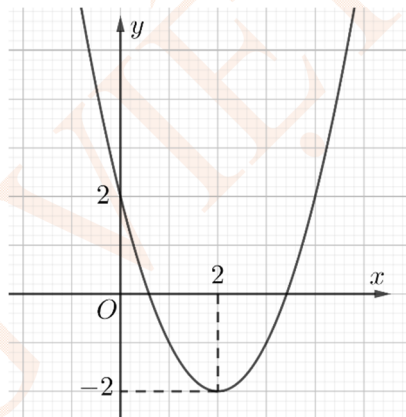
Khi đó, AH là khoảng cách từ A đến d .

Ta có $AH \leq OA$, do đó khoảng cách từ A đến d lớn nhất bằng OA khi và chỉ khi $H \equiv O$.

Khi đó ta có $\begin{cases} d \perp OA \\ O \in d \end{cases}$ nên d có một vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{OA} = (2; 3)$ và đi qua điểm $O(0; 0)$.

Vậy phương trình đường thẳng d là: $2x + 3y = 0$.

Câu 3. [VDC] Cho hàm số bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Tìm tham số m để bất phương trình $f(\sqrt{x+1} - \sqrt{4-x}) \geq f(m)$ có nghiệm $x \in [0; 3]$.

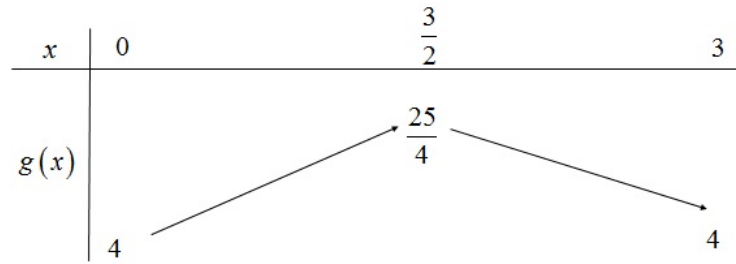
Lời giải

Từ đồ thị hàm số $y = f(x)$ đã cho ta có
$$\begin{cases} f(0) = 2 \\ f(2) = -2 \\ -\frac{b}{2a} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 2 \\ 4a + 2b + c = -2 \\ b = -4a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \\ c = 2 \end{cases}.$$

Suy ra $f(x) = x^2 - 4x + 2$.

Đặt $t = \sqrt{x+1} - \sqrt{4-x} \Rightarrow t^2 = 5 - 2\sqrt{-x^2 + 3x + 4} \Rightarrow \sqrt{-x^2 + 3x + 4} = \frac{5-t^2}{2}$.

Bảng biến thiên của hàm số $g(x) = -x^2 + 3x + 4$ trên đoạn $[0; 3]$

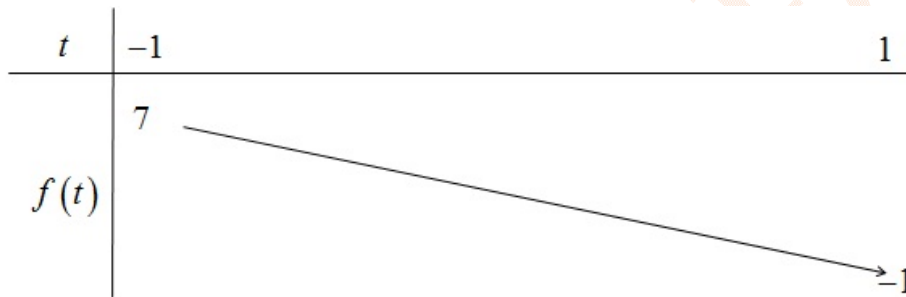


Từ bảng biến thiên ta có

$$\forall x \in [0; 3]: 4 \leq g(x) \leq \frac{25}{4} \Leftrightarrow 2 \leq \sqrt{g(x)} \leq \frac{5}{2} \Rightarrow 2 \leq \frac{5-t^2}{2} \leq \frac{5}{2} \Leftrightarrow 0 \leq t^2 \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq t \leq 1.$$

Khi đó bài toán trở thành tìm m để bất phương trình $f(t) \geq f(m)$ (1) có nghiệm $t \in [-1; 1]$.

Bảng biến thiên của hàm số $f(t) = t^2 - 4t + 2$ trên đoạn $[-1; 1]$



Từ bảng biến thiên suy ra bất phương trình (1) có nghiệm $t \in [-1; 1]$

$$\Leftrightarrow f(m) \leq 7 \Leftrightarrow m^2 - 4m + 2 \leq 7 \Leftrightarrow m^2 - 4m - 5 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 5.$$

Vậy giá trị m cần tìm là $m \in [-1; 5]$.

HẾT

ĐỀ SỐ 8

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

(Đề gồm 35 câu TN, 4 câu tự luận)

A – TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Tìm tập hợp các số tự nhiên x bé hơn 5 để biểu thức $f(x) = 3x - \frac{1}{3} - \left(\frac{12}{3} - \frac{4x}{3}\right)$ không âm.
- A. $\{1; 2; 3; 4; 5\}$. B. $\{2; 3; 4; 5\}$. C. $\{1; 2; 3; 4\}$. D. $\{2; 3; 4\}$.
- Câu 2.** Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau:
- A. $x + 3\sqrt{x-1} > 3\sqrt{x-1} \Leftrightarrow x = 0$. B. $x - 3\sqrt{x-1} > -3\sqrt{x-1} \Leftrightarrow x > 0$.
 C. $x + 3\sqrt{1-x} > 3\sqrt{1-x} \Leftrightarrow x > 0$. D. $x + 3\sqrt{1+x} > 3\sqrt{1+x} \Leftrightarrow x > 0$.
- Câu 3.** Một tam giác có độ dài ba cạnh lần lượt là $1; 3; x$ (trong đó x là số nguyên dương). Khi đó, độ dài x bằng bao nhiêu?
- A. 2. B. 3. C. 4. D. 1.
- Câu 4.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x-3 < 0 \\ m-x < 1 \end{cases}$ vô nghiệm
- A. $m > 4$. B. $m \leq 4$. C. $m \geq 4$. D. $m < 4$.
- Câu 5.** Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x^2 - 2x - 15} \leq x - 3$ có dạng $S = [a; b]$ (với a, b là các số thực). Tính $P = a + b$.
- A. $P = 11$. B. $P = 2$. C. $P = -3$. D. $P = 9$.
- Câu 6.** Cho x, y là hai số thực bất kì thỏa mãn $xy = 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $A = x^2 + y^2$.
- A. 4. B. 1. C. 3. D. 2.
- Câu 7.** Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - 5y - 1 > 0 \\ 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$.
- A. $(0; -2)$. B. $(0; 2)$. C. $(0; 0)$. D. $(1; 0)$.
- Câu 8.** Cho bất phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 2} > \sqrt{-x^2 + 5x - 4}$ (1). Một học sinh giải (1) theo các bước như sau:
- $$(1) \Leftrightarrow \left(\sqrt{x^2 - 3x + 1}\right)^2 > \left(\sqrt{-x^2 + 5x - 4}\right)^2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 > -x^2 + 5x - 4 \Leftrightarrow 2x^2 - 8x + 6 > 0$$
- Hỏi học sinh này giải **SAI** ở bước nào?
- A. (IV). B. (I). C. (II). D. (III).
- Câu 9.** Gọi $S = [a; b]$ là tập nghiệm của bất phương trình $|x - 3| \leq 1$. Tính $P = a.b$.
- A. $P = 6$. B. $P = 4$. C. $P = 2$. D. $P = 8$.
- Câu 10.** Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x - 2006} > \sqrt{2006 - x}$.
- A. $S = \{2006\}$. B. $S = \emptyset$. C. $S = [2006; +\infty)$. D. $S = (-\infty; 2006)$.
- Câu 11.** Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 - 6x + 8}{|x - 3|} < 0$.
- A. $(2; 3) \cup (3; 4)$. B. $(2; 4)$. C. $(3; 4)$. D. $(-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$.

- Câu 12.** Tìm nghiệm nguyên nhỏ nhất của bất phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 5} + 2x \geq 3$.
 A. $x = 3$. B. $x = 0$. C. $x = 1$. D. $x = 2$.
- Câu 13.** Cho $f(x) = \frac{x^2 + 5x + a}{2x^2 - 3x + 3}$ (a là tham số, $a \in \mathbb{N}$). Tìm a để $-2 < f(x) < 7$ thỏa mãn với mọi x .
 A. $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. B. $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$
 C. $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. D. $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$.
- Câu 14.** Tìm các giá trị của tham số a để hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 5x + 6 < 0 \\ ax + 4 < 0 \end{cases}$ có nghiệm.
 A. $a > -2$ B. $a < -\frac{4}{3}$ C. $a < -2$ D. $a > -\frac{4}{3}$
- Câu 15.** Gọi D là tập xác định của hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 5x + 4}}{3x^2 + 1}$. Trong các tập hợp sau, tập nào KHÔNG là tập con của D ?
 A. $(-\infty; -1]$ B. $[2; +\infty)$ C. $(-\infty; 0]$ D. $[8; +\infty)$
- Câu 16.** Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $f(x) = |x - 2017| + |x - 2018|$.
 A. 2017 B. 2018 C. 0 D. 1
- Câu 17.** Với giá trị nào của tham số m thì bất phương trình $3x^2 + 2(2m - 1)x + m + 4 \leq 0$ vô nghiệm.
 A. $m < -1$ hoặc $m > \frac{11}{4}$. B. $-1 < m < \frac{11}{4}$.
 C. $m \leq -1$ hoặc $m \geq \frac{11}{4}$. D. $-1 \leq m \leq \frac{11}{4}$.
- Câu 18.** Cho biểu thức $f(x) = (m + 1)x^2 - 2(m + 1)x + 3$ (m là tham số). Tìm m để $f(x)$ nhận giá trị dương với mọi x .
 A. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m > 2 \end{cases}$. B. $-1 < m < 2$. C. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 2 \end{cases}$. D. $-1 \leq m < 2$.
- Câu 19.** Gọi a, b lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $L = y - x$ với x, y thỏa mãn hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 6 \leq 0 \\ x \geq 0 \\ 2x - 3y - 1 \leq 0 \end{cases}$. Hãy chọn kết quả đúng trong các kết quả sau:
 A. $a = 2$ và $b = -\frac{11}{12}$. B. $a = 3$ và $b = 0$.
 C. $a = 2$ và $b = -\frac{1}{3}$. D. $a = \frac{25}{8}$ và $b = -2$.
- Câu 20.** Cho phương trình $x^2 - 2(m + 2)x + m^2 - m - 6 = 0$ (m là tham số). Tìm m để phương trình có hai nghiệm trái dấu
 A. $-2 < m < 3$. B. $-3 < m < 2$. C. $\begin{cases} m < -2 \\ m > 3 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m < -3 \\ m > 2 \end{cases}$.

- Câu 21.** Cho bốn điểm $A(4;-3)$, $B(5;1)$, $C(2;3)$, $D(-2;2)$. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng AB và CD .
- A. Cắt nhau nhưng không vuông góc nhau. B. Song song.
C. Vuông góc với nhau. D. Trùng nhau.
- Câu 22.** Cho tam giác ABC có đoạn thẳng nối trung điểm AB và BC bằng 3, cạnh $AB=9$ và $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh BC .
- A. $BC = 3\sqrt{7}$. B. $BC = \frac{3+\sqrt{33}}{2}$. C. $BC = 3+3\sqrt{6}$. D. $BC = 3\sqrt{6}-3$.
- Câu 23.** Tính góc tạo bởi hai đường thẳng $d_1: 2x-y-10=0$ và $d_2: x-3y+9=0$
- A. 45° . B. 60° . C. 135° . D. 30° .
- Câu 24.** Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $A(-3;2)$ và $B(1;4)$?
- A. $\vec{u}=(-1;2)$. B. $\vec{u}=(2;1)$. C. $\vec{u}=(-2;6)$. D. $\vec{u}=(1;1)$.
- Câu 25.** Tam giác ABC có $BC=10$ và $\hat{A}=30^\circ$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .
- A. $R=5$. B. $R=\frac{10}{\sqrt{3}}$. C. $R=10\sqrt{3}$. D. $R=10$.
- Câu 26.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho điểm $M(x_0; y_0)$ và đường thẳng $\Delta: ax+by+c=0$. Khoảng cách từ điểm M đến Δ được tính bằng công thức nào sau đây?
- A. $d(M; \Delta) = \frac{ax_0 + by_0}{\sqrt{a^2 + b^2}}$. B. $d(M; \Delta) = \frac{ax_0 + by_0 + c}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.
C. $d(M; \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$. D. $d(M; \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.
- Câu 27.** Tính khoảng cách từ điểm $M(-1;1)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x-4y-3=0$.
- A. $\frac{2}{5}$. B. 2 C. $\frac{4}{5}$. D. $\frac{4}{25}$.
- Câu 28.** Cho tam giác ABC có $a=21, b=17, c=10$. Tính bán kính r của đường tròn nội tiếp tam giác ABC .
- A. $r=16$. B. $r=7$. C. $r=\frac{7}{2}$. D. $r=8$.
- Câu 29.** Tam giác ABC có $AB=6cm$, $AC=8cm$ và $BC=10cm$. Tính độ dài đường trung tuyến xuất phát từ đỉnh A của tam giác.
- A. $7cm$. B. $5cm$. C. $4cm$. D. $\sqrt{3}cm$.
- Câu 30.** Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$ và $d_2: 3x+4y-10=0$
- A. Vuông góc với nhau. B. cắt nhau nhưng không vuông góc nhau.
C. Trùng nhau. D. Song song.
- Câu 31.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(2;0)$, $B(0;3)$ và $C(-3;-1)$. Viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm B và song song với AC .

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

Câu 32. Cho đường thẳng $d_1: 2x + 3y + m^2 - 1 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 2m - 1 + t \\ y = m^4 - 1 + 3t \end{cases}$. Tính cosin của góc tạo bởi hai đường thẳng đó.

A. $\frac{3}{\sqrt{5}}$ B. $-\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{\sqrt{130}}$ D. $\frac{2}{5\sqrt{5}}$

Câu 33. Cho hai đường thẳng $d_1: mx + y - 3 = 0$ và $d_2: x + my - 5 = 0$ ($m > 1$). Với giá trị nào sau đây của tham số m thì hai đường thẳng d_1, d_2 tạo với nhau một góc 30° ?

A. $m = 3$ B. $m = \sqrt{3}$ C. $m = \sqrt{2}$ D. $m = 2$

Câu 34. Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$ ($t \in \mathbb{R}$) và điểm $M(0; 2)$. Tìm tọa độ điểm A trên đường thẳng Δ sao cho đoạn AM ngắn nhất.

A. $A\left(\frac{3}{5}; \frac{16}{5}\right)$ B. $A\left(0; \frac{7}{2}\right)$ C. $A(3; 2)$ D. $A\left(\frac{1}{5}; \frac{9}{5}\right)$

Câu 35. Viết phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua điểm $M(-1; 0)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = t \\ y = -2t \end{cases}$ ($t \in \mathbb{R}$).

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

Câu 36. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $\Delta_1: 7x + y - 3 = 0$ và $\Delta_2: 7x + y + 12 = 0$.

A. $\frac{9}{\sqrt{50}}$ B. 9 C. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ D. 15

Câu 37. Cho hai đường thẳng $d_1: mx + y - 2 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = 4 - 4t \end{cases}$. Tìm m để d_1 song song với d_2 ?

A. $m = 2$ B. Không tồn tại m C. $m = 2, m = -2$ D. $m = -2$

Câu 38. Viết phương trình đường thẳng Δ song song với đường thẳng $d: 3x - 4y + 12 = 0$ và cắt trục Ox, Oy tại hai điểm A, B sao cho $AB = 5$.

A. $\Delta: 6x - 8y - 12 = 0$ B. $\Delta: 3x - 4y - 12 = 0$ C. $\Delta: 3x + 4y + 12 = 0$ D. $\Delta: 3x - 4y - 6 = 0$

Câu 39. Tam giác ABC có $AB = 3, AC = 6, \widehat{BAC} = 60^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC .

A. $S_{\Delta ABC} = \frac{9\sqrt{3}}{2}$ B. $S_{\Delta ABC} = 9$ C. $S_{\Delta ABC} = \frac{9}{2}$ D. $S_{\Delta ABC} = 9\sqrt{3}$

Câu 40. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(2; -1), B(4; 5), C(-3; 2)$. Lập phương trình đường cao của tam giác ABC kẻ từ C .

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

B – TỰ LUẬN

Câu 1. Giải bất phương trình $\frac{x^2 - 7x + 18}{x^2 - 5x + 4} \geq 2$

Câu 2. Cho phương trình $(m - 2)x^2 - 2mx + m + 3 = 0$ (1). Tìm giá trị của tham số m để phương trình có nghiệm dương

- Câu 3.** (1 điểm) Cho tam giác ABC có $M(2;0)$ là trung điểm của cạnh AB . Đường trung tuyến và đường cao tại A lần lượt có phương trình $7x-2y-3=0$ và $6x-y-4=0$. Viết phương trình đường thẳng AC .
- Câu 4.** (1,0 điểm) Cho hai đường thẳng $d_1: x-y=0$ và $d_2: 2x+y-1=0$. Tìm tọa độ các đỉnh của hình vuông $ABCD$ biết rằng $A \in d_1, C \in d_2$ và các đỉnh B, D cùng thuộc trục hoành.

HƯỚNG DẪN GIẢI

A – TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Tìm tập hợp các số tự nhiên x bé hơn 5 để biểu thức $f(x) = 3x - \frac{1}{3} - \left(\frac{12}{3} - \frac{4x}{3}\right)$ không âm.

- A. $\{1; 2; 3; 4; 5\}$. B. $\{2; 3; 4; 5\}$. C. $\{1; 2; 3; 4\}$. D. $\{2; 3; 4\}$.

Lời giải

Chọn C.

Để biểu thức $f(x) = 3x - \frac{1}{3} - \left(\frac{12}{3} - \frac{4x}{3}\right)$ không âm thì

$$3x - \frac{1}{3} - \left(\frac{12}{3} - \frac{4x}{3}\right) \geq 0 \Leftrightarrow 9x - 1 - 12 + 4x \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1 \xrightarrow{x \in \mathbb{N}, x < 5} x \in \{1; 2; 3; 4\}$$

Câu 2. Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau:

- A. $x + 3\sqrt{x-1} > 3\sqrt{x-1} \Leftrightarrow x = 0$. B. $x - 3\sqrt{x-1} > -3\sqrt{x-1} \Leftrightarrow x > 0$.
C. $x + 3\sqrt{1-x} > 3\sqrt{1-x} \Leftrightarrow x > 0$. D. $x + 3\sqrt{1+x} > 3\sqrt{1+x} \Leftrightarrow x > 0$.

Lời giải

Chọn D.

Hai bất phương trình tương đương vì hai bất phương trình này có cùng tập nghiệm.

Câu 3. Một tam giác có độ dài ba cạnh lần lượt là $1; 3; x$ (trong đó x là số nguyên dương). Khi đó, độ dài x bằng bao nhiêu?

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

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $\begin{cases} 1+3 > x \\ 1+x > 3 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < x < 4 \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}^+} x = 3$

Câu 4. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x-3 < 0 \\ m-x < 1 \end{cases}$ vô nghiệm

- A. $m > 4$. B. $m \leq 4$. C. $m \geq 4$. D. $m < 4$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\begin{cases} x-3 < 0 \\ m-x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x > m-1 \end{cases}$

Để hệ bất phương trình vô nghiệm thì $3 \leq m-1 \Leftrightarrow m \geq 4$

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x^2 - 2x - 15} \leq x - 3$ có dạng $S = [a; b]$ (với a, b là các số thực).

Tính $P = a + b$.

- A. $P = 11$. B. $P = 2$. C. $P = -3$. D. $P = 9$.

Lời giải

Chọn C

$$BPT \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2x - 15 \geq 0 \\ x - 3 \geq 0 \\ x^2 - 2x - 15 \leq x^2 - 6x + 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in (-\infty; -3] \cup [5; +\infty) \\ x \geq 3 \\ x \leq 6 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [5; 6].$$

Do đó: $a = 5, b = 6 \Rightarrow P = a + b = 11$.

Câu 6. Cho x, y là hai số thực bất kì thỏa mãn $xy = 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $A = x^2 + y^2$.

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

Lời giải

Chọn C

Với mọi số thực x, y , ta có: $x^2 + y^2 \geq 2xy \Rightarrow x^2 + y^2 \geq 4$.

Dấu đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow x = y = \pm\sqrt{2}$.

Vậy $\min A = 4$.

Câu 7. Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - 5y - 1 > 0 \\ 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$.

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

Lời giải

Chọn C

A: Thay $x = 0, y = -2$ vào từng bất phương trình thấy thỏa mãn. Do đó điểm $(0; -2)$ thuộc miền nghiệm.

Câu 8. Cho bất phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 2} > \sqrt{-x^2 + 5x - 4}$ (1). Một học sinh giải (1) theo các bước như sau:

$$(1) \stackrel{I}{\Leftrightarrow} \left(\sqrt{x^2 - 3x + 2}\right)^2 > \left(\sqrt{-x^2 + 5x - 4}\right)^2 \stackrel{II}{\Leftrightarrow} x^2 - 3x + 2 > -x^2 + 5x - 4 \stackrel{III}{\Leftrightarrow} 2x^2 - 8x + 6 > 0$$

Hỏi học sinh này giải **SAI** ở bước nào?

A. (IV). B. (I). C. (II). D. (III).

Lời giải

Chọn C

Bước (I) sai vì tập nghiệm của hai bất phương trình là không giống nhau.

Câu 9. Gọi $S = [a; b]$ là tập nghiệm của bất phương trình $|x - 3| \leq 1$. Tính $P = a.b$.

A. $P = 6$. B. $P = 4$. C. $P = 2$. D. $P = 8$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $|x - 3| \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq x - 3 \leq 1 \Leftrightarrow 2 \leq x \leq 4$.

Suy ra tập nghiệm của bất phương trình là $S = [2; 4] \Rightarrow P = 2.4 = 8$.

Câu 10. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x - 2006} > \sqrt{2006 - x}$.

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

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định là $\begin{cases} x-2006 \geq 0 \\ 2006-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2006 \\ x \leq 2006 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2006.$

Ta thấy $x = 2006$ không là nghiệm của bất phương trình trên nên tập nghiệm của bất phương trình là $S = \emptyset$.

Câu 11. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 - 6x + 8}{|x - 3|} < 0$.

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\frac{x^2 - 6x + 8}{|x - 3|} < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 6x + 8 < 0 \\ x - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in (2; 4) \\ x \neq 3 \end{cases} \Rightarrow x \in (2; 3) \cup (3; 4).$

Câu 12. Tìm nghiệm nguyên nhỏ nhất của bất phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 5} + 2x \geq 3$.

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

Lời giải

Chọn C

Thử các phương án từ giá trị nhỏ nhất ta thấy $x = 0$ không thỏa mãn bất phương trình.
 $x = 1$ thỏa mãn bất phương trình.

Câu 13. Cho $f(x) = \frac{x^2 + 5x + a}{2x^2 - 3x + 3}$ (a là tham số, $a \in \mathbb{N}$). Tìm a để $-2 < f(x) < 7$ thỏa mãn với mọi x .

- A. $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. B. $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$
C. $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. D. $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$.

Lời giải

Chọn C.

Vì $2x^2 - 3x + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên

$$\begin{aligned} -2 < f(x) < 7, \forall x \in \mathbb{R} &\Leftrightarrow -2(2x^2 - 3x + 3) < x^2 + 5x + a < 7(2x^2 - 3x + 3), \forall x \in \mathbb{R} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 5x^2 - x + a + 6 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \\ 13x^2 - 26x + 21 - a > 0, \forall x \in \mathbb{R} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta_1 = 1 - 4.5(a + 6) < 0 \\ \Delta_2 = 13^2 - 13(21 - a) < 0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} -20a - 119 < 0 \\ 13a - 104 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{119}{20} < a < \frac{104}{13}. \end{aligned}$$

Lại có $a \in \mathbb{N}$ do đó $a \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$.

Câu 14. Tìm các giá trị của tham số a để hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 5x + 6 < 0 \\ ax + 4 < 0 \end{cases}$ có nghiệm.

- A. $a > -2$ B. $a < -\frac{4}{3}$ C. $a < -2$ D. $a > -\frac{4}{3}$

Lời giải

Chọn B.

Ta có $x^2 - 5x + 6 < 0 \Leftrightarrow 2 < x < 3$ (1). Do đó bất phương trình (1) có tập nghiệm $S_1 = (2; 3)$.

Xét $ax + 4 < 0 \Leftrightarrow ax < -4$ (2).

TH1: với $a = 0$, bất phương trình (2) vô nghiệm. Do đó loại.

TH2: với $a < 0$, bất phương trình (2) có tập nghiệm $S_2 = \left(-\frac{4}{a}; +\infty\right)$. Hệ bất phương trình có nghiệm khi $S_1 \cap S_2 \neq \emptyset \Leftrightarrow -\frac{4}{a} < 3 \Leftrightarrow a < -\frac{4}{3}$.

TH3: với $a > 0$, bất phương trình (2) có tập nghiệm $S_2 = \left(-\infty; -\frac{4}{a}\right)$. Hệ bất phương trình có nghiệm khi $S_1 \cap S_2 \neq \emptyset \Leftrightarrow 2 < -\frac{4}{a} \Leftrightarrow a < -2$. Kết hợp $a > 0$ ta thấy không thỏa mãn.

Vậy $a < -\frac{4}{3}$.

Câu 15. Gọi D là tập xác định của hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 5x + 4}}{3x^2 + 1}$. Trong các tập hợp sau, tập nào KHÔNG là tập con của D ?

A. $(-\infty; -1]$

B. $[2; +\infty)$

C. $(-\infty; 0]$

D. $[8; +\infty)$

Lời giải

Chọn B.

Hàm số $f(x)$ xác định $\Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1 \\ x \geq 4 \end{cases}$.

Do đó $f(x)$ có tập xác định $D = (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$.

Chỉ có $[2; +\infty) \not\subset D$.

Câu 16. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $f(x) = |x - 2017| + |x - 2018|$.

A. 2017

B. 2018

C. 0

D. 1

Lời giải

Chọn D.

Ta có $f(x) = |x - 2017| + |x - 2018| = |x - 2017| + |2018 - x| \geq |x - 2017 + 2018 - x| = 1$

Đẳng thức xảy ra khi $(x - 2017)(2018 - x) \geq 0 \Leftrightarrow 2017 \leq x \leq 2018$.

Do đó min $f(x) = 1$.

Câu 17. Với giá trị nào của tham số m thì bất phương trình $3x^2 + 2(2m - 1)x + m + 4 \leq 0$ vô nghiệm.

A. $m < -1$ hoặc $m > \frac{11}{4}$.

B. $-1 < m < \frac{11}{4}$.

C. $m \leq -1$ hoặc $m \geq \frac{11}{4}$.

D. $-1 \leq m \leq \frac{11}{4}$.

Lời giải

Chọn B.

$3x^2 + 2(2m - 1)x + m + 4 \leq 0$ vô nghiệm.

$\Leftrightarrow 3x^2 + 2(2m - 1)x + m + 4 > 0$ thỏa $\forall x \in \mathbb{R}$.

$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 > 0 (h.n) \\ 4m^2 - 7m - 11 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < \frac{11}{4}$.

Câu 18. Cho biểu thức $f(x) = (m+1)x^2 - 2(m+1)x + 3$ (m là tham số). Tìm m để $f(x)$ nhận giá trị dương với mọi x .

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

Lời giải

Chọn D.

$(m+1)x^2 - 2(m+1)x + 3 > 0$ thỏa $\forall x \in \mathbb{R}$.

TH1: $a = 0 \Leftrightarrow m = -1$ bất phương trình trở thành $3 > 0$ (hcn). Bất phương luôn đúng khi $m = -1$.

TH2: $a \neq 0 \Leftrightarrow m \neq -1$.

$(m+1)x^2 - 2(m+1)x + 3 > 0$ thỏa $\forall x \in \mathbb{R}$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+1 > 0 \\ m^2 - m - 2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ -1 < m < 2 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < 2.$$

Kết hợp hai trường hợp điều kiện của m là $-1 \leq m < 2$.

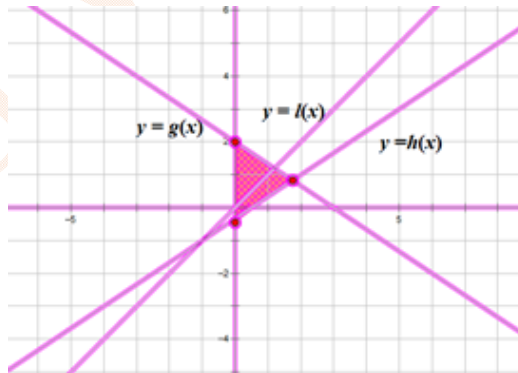
Câu 19. Gọi a, b lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $L = y - x$ với x, y thỏa mãn hệ

bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 6 \leq 0 \\ x \geq 0 \\ 2x - 3y - 1 \leq 0 \end{cases}$. Hãy chọn kết quả đúng trong các kết quả sau:

- A. $a = 2$ và $b = -\frac{11}{12}$. B. $a = 3$ và $b = 0$.
C. $a = 2$ và $b = -\frac{1}{3}$. D. $a = \frac{25}{8}$ và $b = -2$.

Lời giải

Chọn C.



$$g(x) = -\frac{2}{3}x + 2.$$

$$h(x) = \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}.$$

$$l(x) = x.$$

Theo đồ thị ta thấy L đạt giá trị nhỏ nhất là $L = -\frac{1}{3}$ và giá trị lớn nhất là $L = 2$.

Vậy $a = 2$ và $b = -\frac{1}{3}$.

Câu 20. Cho phương trình $x^2 - 2(m+2)x + m^2 - m - 6 = 0$ (m là tham số). Tìm m để phương trình có hai nghiệm trái dấu

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

Lời giải

Chọn A.

Phương trình có hai nghiệm trái dấu khi $a.c < 0 \Leftrightarrow m^2 - m - 6 < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 3$.

Câu 21. Cho bốn điểm $A(4; -3)$, $B(5; 1)$, $C(2; 3)$, $D(-2; 2)$. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng AB và CD .

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

Lời giải

Chọn A.

Phương trình đường thẳng (AB): $-4x + y + 19 = 0$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_1 = (-4; 1)$

Phương trình đường thẳng (CD): $x - 4y + 10 = 0$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_2 = (1; -4)$

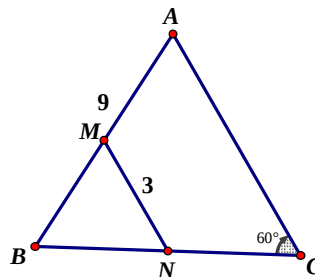
Ta có $\frac{-4}{1} \neq \frac{1}{-4}$ và $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = -4 \cdot 1 + 1 \cdot (-4) \neq 0$ nên hai đường thẳng AB và BC cắt nhau nhưng không vuông góc.

Câu 22. Cho tam giác ABC có đoạn thẳng nối trung điểm AB và BC bằng 3, cạnh $AB = 9$ và $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh BC .

- A. $BC = 3\sqrt{7}$. B. $BC = \frac{3 + \sqrt{33}}{2}$. C. $BC = 3 + 3\sqrt{6}$. D. $BC = 3\sqrt{6} - 3$.

Lời giải

Chọn C.



Ta có $AC = 6$

Áp dụng định lý sin cho tam giác ABC :

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow \sin B = \frac{AC \cdot \sin C}{AB} = \frac{6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{9} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \cos B = \pm \frac{\sqrt{6}}{3}$$

Lại có $\sin(B+C) = \sin A$ nên

$$\sin A = \sin B \cdot \cos C + \cos B \cdot \sin C$$

$$+) \text{ TH1: } \cos B = \frac{\sqrt{6}}{3} \text{ thì } \sin A = \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{6}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{18}}{6}$$

Áp dụng định lý sin cho tam giác ABC :

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow BC = \frac{9 \cdot \frac{\sqrt{3} + \sqrt{18}}{6}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 3 + 3\sqrt{6}$$

$$+) \text{ TH2: } \cos B = -\frac{\sqrt{6}}{3} \text{ thì } \sin A = \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{6}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{18}}{6}$$

Áp dụng định lý sin cho tam giác ABC :

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow BC = \frac{9 \cdot \frac{\sqrt{3} - \sqrt{18}}{6}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 3 - 3\sqrt{6} \text{ (Vô lý)}$$

Câu 23. Tính góc tạo bởi hai đường thẳng $d_1: 2x - y - 10 = 0$ và $d_2: x - 3y + 9 = 0$

A. 45° .

B. 60° .

C. 135° .

D. 30° .

Lời giải

Chọn A.

Từ phương trình d_1 có véc tơ pháp tuyến $\vec{n}_1 = (2; -1)$

Từ phương trình d_2 có véc tơ pháp tuyến $\vec{n}_2 = (1; -3)$

$$\cos(d_1, d_2) = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \left| \frac{2 \cdot 1 + (-1) \cdot (-3)}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{10}} \right| = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ . Vậy góc tạo bởi hai đường thẳng}$$

$$d_1: 2x - y - 10 = 0 \text{ và } d_2: x - 3y + 9 = 0 \text{ bằng } 45^\circ$$

Câu 24. Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $A(-3; 2)$ và $B(1; 4)$?

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

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

C. $\vec{u} = (-2; 6)$.

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

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\vec{AB} = (4; 2)$ nên $\vec{u} = (2; 1)$ cũng là vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm A và B

Câu 25. Tam giác ABC có $BC = 10$ và $\hat{A} = 30^\circ$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

A. $R = 5$.

B. $R = \frac{10}{\sqrt{3}}$.

C. $R = 10\sqrt{3}$.

D. $R = 10$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Áp dụng định lí Sin trong tam giác ta được } R = \frac{BC}{2 \sin \hat{A}} = \frac{10}{2 \sin 30^\circ} = 10 \text{ .}$$

Câu 26. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho điểm $M(x_0; y_0)$ và đường thẳng $\Delta: ax + by + c = 0$. Khoảng cách từ điểm M đến Δ được tính bằng công thức nào sau đây?

$$A. d(M; \Delta) = \frac{ax_0 + by_0}{\sqrt{a^2 + b^2}}.$$

$$B. d(M; \Delta) = \frac{ax_0 + by_0 + c}{\sqrt{a^2 + b^2}}.$$

$$C. d(M; \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0|}{\sqrt{a^2 + b^2}}.$$

$$D. d(M; \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}.$$

Lời giải

Chọn D.

Đây là công thức theo lý thuyết trong sách giáo khoa toán 10.

Câu 27. Tính khoảng cách từ điểm $M(-1; 1)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 3 = 0$.

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

$$B. 2$$

$$C. \frac{4}{5}.$$

$$D. \frac{4}{25}.$$

Lời giải

Chọn B.

Áp dụng công thức tính khoảng cách từ điểm đến đường thẳng ta có

$$d(M; \Delta) = \frac{|3 \cdot (-1) - 4 \cdot 1 - 3|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{10}{5} = 2.$$

Câu 28. Cho tam giác ABC có $a = 21, b = 17, c = 10$. Tính bán kính r của đường tròn nội tiếp tam giác ABC .

$$A. r = 16.$$

$$B. r = 7.$$

$$C. r = \frac{7}{2}.$$

$$D. r = 8.$$

Lời giải

Chọn C.

Áp dụng công thức Hê-rông ta có diện tích tam giác ABC là $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ với

$$p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{48}{2} = 24.$$

$$\text{Do đó diện tích là } S = \sqrt{24(24-21)(24-17)(24-10)} = 84.$$

$$\text{Vậy bán kính } r = \frac{S}{p} = \frac{84}{24} = \frac{7}{2}.$$

Câu 29. Tam giác ABC có $AB = 6\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$ và $BC = 10\text{cm}$. Tính độ dài đường trung tuyến xuất phát từ đỉnh A của tam giác.

$$A. 7\text{cm}.$$

$$B. 5\text{cm}.$$

$$C. 4\text{cm}.$$

$$D. \sqrt{3}\text{cm}.$$

Lời giải

Chọn B

Gọi AM là độ dài đường trung tuyến xuất phát từ A .

$$AM^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4} = \frac{6^2 + 8^2}{2} - \frac{10^2}{4} = 25$$

$$\Rightarrow AM = 5.$$

Câu 30. Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$ và $d_2: 3x + 4y - 10 = 0$

A. Vuông góc với nhau.

B. cắt nhau nhưng không vuông góc nhau.

C. Trùng nhau.

D. Song song.

Lời giải

Chọn A

$$d_1: \frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1 \Leftrightarrow 4x - 3y - 12 = 0 \Rightarrow d_1 \text{ có VTPT } \vec{n}_1 = (4; -3).$$

$$d_2: 3x + 4y - 10 = 0 \Rightarrow d_2 \text{ có VTPT } \vec{n}_2 = (3; 4).$$

$$\text{Ta có } \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 4 \cdot 3 - 3 \cdot 4 = 0 \Rightarrow d_1 \perp d_2.$$

Câu 31. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(2;0)$, $B(0;3)$ và $C(-3;-1)$. Viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm B và song song với AC .

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

Lời giải

Chọn B

$$\vec{AC} = (-5; -1) = -1(5; 1)$$

Gọi d là đường thẳng đi qua điểm B và song song với AC .

$$\Rightarrow d \text{ đi qua điểm } B \text{ và có VTCP } \vec{u} = (5; 1).$$

$$\text{Phương trình tham số của } d: \begin{cases} x = 5t \\ y = 3 + t \end{cases}$$

Câu 32. Cho đường thẳng $d_1: 2x + 3y + m^2 - 1 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 2m - 1 + t \\ y = m^4 - 1 + 3t \end{cases}$. Tính cosin của góc tạo bởi hai đường thẳng đó.

A. $\frac{3}{\sqrt{5}}$ B. $-\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{\sqrt{130}}$ D. $\frac{2}{5\sqrt{5}}$

Lời giải

Chọn C

$$d_1: 2x + 3y + m^2 - 1 = 0 \Rightarrow d_1 \text{ có VTPT } \vec{n}_1 = (2; 3).$$

$$d_2: \begin{cases} x = 2m - 1 + t \\ y = m^4 - 1 + 3t \end{cases} \Rightarrow d_2 \text{ có VTPT } \vec{n}_2 = (-3; 1).$$

$$\cos(d_1; d_2) = \left| \cos(\vec{n}_1; \vec{n}_2) \right| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|2 \cdot (-3) + 3 \cdot 1|}{\sqrt{2^2 + 3^2} \cdot \sqrt{(-3)^2 + 1^2}} = \frac{3}{\sqrt{130}}.$$

Câu 33. Cho hai đường thẳng $d_1: mx + y - 3 = 0$ và $d_2: x + my - 5 = 0$ ($m > 1$). Với giá trị nào sau đây của tham số m thì hai đường thẳng d_1, d_2 tạo với nhau một góc 30° ?

A. $m = 3$ B. $m = \sqrt{3}$ C. $m = \sqrt{2}$ D. $m = 2$

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Đường thẳng } d_1 \text{ có vector pháp tuyến là } \vec{n}_1 = (m; 1)$$

$$\text{Đường thẳng } d_2 \text{ có vector pháp tuyến là } \vec{n}_2 = (1; m)$$

Theo đề hai đường thẳng d_1, d_2 tạo với nhau một góc 30° nên có:

$$\cos 30^\circ = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} \Leftrightarrow \frac{|2m|}{m^2 + 1} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow 3m^4 - 10m^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = \pm\sqrt{3} \\ m = \pm\frac{\sqrt{3}}{3} \end{cases} \xrightarrow{m > 1} m = \sqrt{3}.$$

Vậy $m = \sqrt{3}$.

Câu 34. Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 3 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ và điểm $M(0; 2)$. Tìm tọa độ điểm A trên đường thẳng Δ sao cho đoạn AM ngắn nhất.

A. $A\left(\frac{3}{5}; \frac{16}{5}\right)$.

B. $A\left(0; \frac{7}{2}\right)$.

C. $A(3; 2)$.

D. $A\left(\frac{1}{5}; \frac{9}{5}\right)$.

Lời giải

Chọn A.

Độ dài đoạn AM ngắn nhất khi A là hình chiếu vuông góc của điểm M lên đường thẳng Δ .

Đặt $A(1 - 2t; 3 + t) \in \Delta$. Khi đó: $\vec{MA} = (1 - 2t; 1 + t)$.

Đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 3 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ có 1 vector chỉ phương là $\vec{a}_\Delta = (-2; 1)$.

A là HCVG của M lên đường thẳng

$$\Delta \Leftrightarrow \vec{MA} \perp \vec{a}_\Delta \Leftrightarrow \vec{MA} \cdot \vec{a}_\Delta = 0 \Leftrightarrow 5t - 1 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{5} \Rightarrow A\left(\frac{3}{5}; \frac{16}{5}\right).$$

Vậy điểm $A\left(\frac{3}{5}; \frac{16}{5}\right)$.

Câu 35. Viết phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua điểm $M(-1; 0)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = t \\ y = -2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

A. $2x + y + 2 = 0$.

B. $x + 2y + 1 = 0$.

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

D. $x - 2y + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn D.

Đường thẳng Δ có một VTCP là $\vec{a}_\Delta = (1; -2)$

Vì d vuông góc với Δ nên d có một VTPT là $\vec{n}_d = \vec{a}_\Delta = (1; -2)$

Vậy phương trình tổng quát của đường thẳng d là: $x - 2y + 1 = 0$.

Câu 36. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $\Delta_1: 7x + y - 3 = 0$ và $\Delta_2: 7x + y + 12 = 0$.

A. $\frac{9}{\sqrt{50}}$.

B. 9.

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

D. 15.

Lời giải

Chọn C.

Nhận xét: $\Delta_1 // \Delta_2$

$$\text{Nên } d(\Delta_1; \Delta_2) = d(A; \Delta_2) = \frac{|7 \cdot 0 + 3 + 12|}{\sqrt{7^2 + 1^2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2} \text{ (với } A(0; 3) \in \Delta_2)$$

Vậy khoảng cách giữa hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 bằng $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

- Câu 37.** Cho hai đường thẳng $d_1: mx + y - 2 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = 4 - 4t \end{cases}$. Tìm m để d_1 song song với d_2 ?
- A. $m = 2$. B. Không tồn tại m . C. $m = 2, m = -2$. D. $m = -2$.

Lời giải

Chọn A.

Đường thẳng d_1 có vector pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (m; 1)$

Đường thẳng d_2 có vector chỉ phương là $\vec{a}_2 = (m; -4)$

Để $d_1 // d_2$ thì $\vec{n}_1 \cdot \vec{a}_2 = 0 \Leftrightarrow m \cdot m + 1 \cdot (-4) = 0 \Leftrightarrow m^2 = 4 \Leftrightarrow m = \pm 2$.

Thử lại thấy điểm $M(1; 4)$ là điểm chung của d_1 và d_2 khi $m = -2 \Rightarrow$ loại $m = -2$.

Vậy $m = 2$ thì $d_1 // d_2$.

- Câu 38.** Viết phương trình đường thẳng Δ song song với đường thẳng $d: 3x - 4y + 12 = 0$ và cắt trục Ox, Oy tại hai điểm A, B sao cho $AB = 5$.
- A. $\Delta: 6x - 8y - 12 = 0$. B. $\Delta: 3x - 4y - 12 = 0$. C. $\Delta: 3x + 4y + 12 = 0$. D. $\Delta: 3x - 4y - 6 = 0$.

Lời giải

Chọn B.

$\Delta // d$ nên Δ có dạng: $3x - 4y + m = 0, (m \neq 12)$.

$$\text{Có: } \begin{cases} \Delta \cap Ox = A(-\frac{m}{3}; 0) \\ \Delta \cap Oy = B(0; \frac{m}{4}) \end{cases}$$

Nhận xét: ΔOAB vuông tại O và $OA = \left| -\frac{m}{3} \right|; OB = \left| \frac{m}{4} \right|$.

$$AB = 5 \Leftrightarrow \left(-\frac{m}{3} \right)^2 + \left(\frac{m}{4} \right)^2 = 25 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{16} \right) m^2 = 25 \begin{cases} m = 12 \\ m = -12 \end{cases} \text{ Nhận } m = -12.$$

Vậy $\Delta: 3x - 4y - 12 = 0$.

- Câu 39.** Tam giác ABC có $AB = 3, AC = 6, \widehat{BAC} = 60^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC .

A. $S_{\Delta ABC} = \frac{9\sqrt{3}}{2}$. B. $S_{\Delta ABC} = 9$. C. $S_{\Delta ABC} = \frac{9}{2}$. D. $S_{\Delta ABC} = 9\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn A.

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \widehat{BAC} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 6 \cdot \sin 60^\circ = \frac{9\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Vậy } S_{\Delta ABC} = \frac{9\sqrt{3}}{2}.$$

- Câu 40.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(2; -1), B(4; 5), C(-3; 2)$. Lập phương trình đường cao của tam giác ABC kẻ từ C .
- A. $3x + y + 11 = 0$. B. $3x - y + 11 = 0$. C. $x + y - 1 = 0$. D. $x + 3y - 3 = 0$.

Lời giải

Chọn D.

Đường cao CH kẻ từ C của tam giác ABC đi qua điểm $C(-3;2)$ và nhận $\overrightarrow{AB} = (2;6)$ làm vectơ pháp tuyến, hay nhận $\vec{n} = (1;3)$ làm vectơ pháp tuyến.

$\Rightarrow$ phương trình đường cao $CH: x+3y-3=0$.

Vậy đường cao kẻ từ C của $\triangle ABC$ là: $x+3y-3=0$.

B – TỰ LUẬN

Câu 1. Giải bất phương trình $\frac{x^2-7x+18}{x^2-5x+4} \geq 2$

Lời giải

$$\frac{x^2-7x+18}{x^2-5x+4} \geq 2 \quad (1) \Leftrightarrow \frac{-x^2+3x+10}{x^2-5x+4} \geq 0$$

Đặt $f(x) = \frac{-x^2+3x+10}{x^2-5x+4}$, $g(x) = -x^2+3x+10$, $h(x) = x^2-5x+4$

$$g(x) = 0 \Leftrightarrow x = 5 \vee x = -2, \quad h(x) = 0 \Leftrightarrow x = 4 \vee x = 1$$

x	$-\infty$	-2	1	4	5	$+\infty$
$g(x)$	$-$	0	$+$	$+$	0	$-$
$h(x)$	$+$	$+$	$-$	$-$	$+$	$+$
$f(x)$	$-$	0	$+$	$-$	0	$-$

$$\text{Vậy } (1) \Leftrightarrow -2 \leq x < 1 \vee 4 < x \leq 5$$

Câu 2. Cho phương trình $(m-2)x^2 - 2mx + m+3 = 0 \quad (1)$. Tìm giá trị của tham số m để phương trình có nghiệm dương

Lời giải

$$\square \quad m = 2: (1) \Leftrightarrow -2x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{5}{2}$$

$$\square \quad m \neq 2:$$

$$\Delta_{(H)} = m^2 - (m-2)(m+3) = -m+6$$

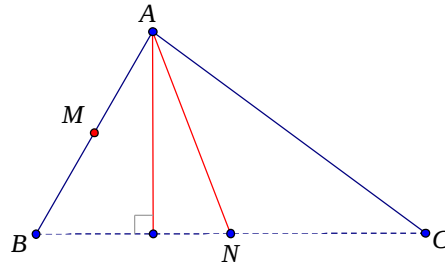
$$(1) \text{ có } x_1, x_2 \text{ là nghiệm} \Leftrightarrow -m+6 \geq 0 \Leftrightarrow m \leq 6$$

$$\text{YBCT} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 x_2 > 0 \\ x_1 + x_2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{m+3}{m-2} > 0 \\ \frac{2m}{m-2} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -3 \vee m > 2 \\ m < 0 \vee m > 2 \end{cases} \Leftrightarrow m < -3 \vee m > 2$$

$$\square \quad \text{Vậy YCBT} \Leftrightarrow m < -3 \vee 2 < m \leq 6$$

Câu 3. (1 điểm) Cho tam giác ABC có $M(2;0)$ là trung điểm của cạnh AB . Đường trung tuyến và đường cao tại A lần lượt có phương trình $7x-2y-3=0$ và $6x-y-4=0$. Viết phương trình đường thẳng AC .

Lời giải



$$A = AH \cap AN \Rightarrow A(1; 2).$$

$$AB \text{ có trung điểm } M \Rightarrow B(3; -2)$$

$$BC \text{ qua } B \text{ và vuông góc } AH \Rightarrow BC: x + 6y + 9 = 0.$$

$$N = BC \cap AN \Rightarrow N\left(0; -\frac{3}{2}\right).$$

$$BC \text{ có trung điểm } N \Rightarrow C(-3; -1).$$

$$\text{Phương trình đường thẳng } AC: \frac{x+3}{1+3} = \frac{y+1}{2+1} \Leftrightarrow 3x - 4y + 5 = 0.$$

Câu 4. (1,0 điểm) Cho hai đường thẳng $d_1: x - y = 0$ và $d_2: 2x + y - 1 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh của hình vuông ABCD biết rằng $A \in d_1, C \in d_2$ và các đỉnh B, D cùng thuộc trục hoành.

Lời giải

$$A(a; a), C(c; 1 - 2c), B(b; 0), D(d; 0).$$

$$\overrightarrow{AB} = (b - a; -a)$$

$$\overrightarrow{DC} = (c - d; 1 - 2c)$$

$$\overrightarrow{BC} = (c - b; 1 - 2c)$$

$$\begin{cases} \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \\ AB \perp BC \\ AB = BC \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b - a = c - d \\ -a = 1 - 2c \\ (b - a)(c - b) + (-a)(1 - 2c) = 0 \\ (b - a)^2 + a^2 = (c - b)^2 + (1 - 2c)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2c - 1 \\ b = 3c - d - 1 \\ (c - d)(-2c + d + 1) + (1 - 2c)^2 = 0 \quad (3) \\ (c - d)^2 = (-2c + d + 1)^2 \quad (4) \end{cases}$$

$$(3) \Leftrightarrow -2c^2 + cd + c + 2cd - d^2 - d$$

$$(4) \Leftrightarrow \begin{cases} c - d = -2c + d + 1 \\ c - d = 2c - d - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3c = 2d + 1 \\ c = 1 \end{cases}$$

TH1: $c = 1$ thế vào (3) được

$$(1 - d)(-1 + d) + 1 = 0 \Leftrightarrow d - 1 = \pm 1 \Rightarrow \begin{cases} d = 2 \Rightarrow a = 1, b = 0 \\ d = 0 \Rightarrow a = 1, b = 2 \end{cases}$$

Suy ra $A(1; 1), B(0; 0), D(2; 0), C(1; -1)$ hoặc $A(1; 1), B(2; 0), D(0; 0), C(1; -1)$.

TH2: $3c = 2d + 1 \Rightarrow d = \frac{3c - 1}{2}$ thế vào (3) ta được

$$\left(c - \frac{3c - 1}{2}\right)\left(-2c + \frac{3c - 1}{2} + 1\right) + (1 - 2c)^2 = 0 \Leftrightarrow \left(\frac{1 - c}{2}\right)^2 + (1 - 2c)^2 = 0 \text{ (VN)}$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 9

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

(Đề gồm 50 câu TN, 0 câu tự luận)

- Câu 1.** Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 2 - 3x$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?
- A. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$. B. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$.
- C. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$. D. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$.
- Câu 2.** Cho tam giác ABC có $BC = a$; $\widehat{A} = \alpha$ và hai đường trung tuyến BM , CN vuông góc với nhau. Diện tích tam giác ABC là
- A. $a^2 \cos \alpha$. B. $a^2 \cos \alpha$.
- C. $a^2 \sin \alpha$. D. $a^2 \tan \alpha$.
- Câu 3.** Cho các mệnh đề
- (I) với mọi $x \in [1; 4]$ thì $-x^2 + 4x + 5 \geq 0$.
- (II) với mọi $x \in (-\infty; 4) \cup (5; 10)$ thì $x^2 + 9x - 10 > 0$.
- (III) với mọi $x \in [2; 3]$ thì $x^2 - 5x + 6 \leq 0$.
- A. Mệnh đề (I), (III) đúng. B. Chỉ mệnh đề (I) đúng.
- C. Chỉ mệnh đề (III) đúng. D. Cả ba mệnh đề đều sai.
- Câu 4.** Cho tam giác ABC có trực tâm $H(1; 1)$, phương trình cạnh $AB: 5x - 2y + 6 = 0$, phương trình cạnh $AC: 4x + 7y - 21 = 0$ thì phương trình cạnh BC là
- A. $x - 2y - 14 = 0$. B. $x - 2y + 14 = 0$.
- C. $x + 2y - 14 = 0$. D. $4x + 2y + 1 = 0$.
- Câu 5.** Tập nghiệm của phương trình: $\frac{x^2}{3-x} + \frac{3x}{x-3} = 0$ là
- A. $S = \{3\}$. B. $S = \emptyset$. C. $S = \{0\}$. D. $S = \{0; 3\}$.
- Câu 6.** Cho tam giác ABC có $AB = 4$, $AC = 6$, $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Cạnh BC bằng
- A. $\sqrt{24}$. B. $2\sqrt{7}$. C. 28. D. $\sqrt{52}$.
- Câu 7.** Cho tam giác ABC có $BC = 5$, $AB = 9$, $\cos \widehat{C} = -\frac{1}{10}$. Tính độ dài đường cao hạ từ đỉnh A của tam giác ABC .
- A. $\frac{21\sqrt{11}}{40}$. B. $\frac{21\sqrt{11}}{10}$. C. $\frac{\sqrt{462}}{40}$. D. $\frac{\sqrt{462}}{10}$.
- Câu 8.** Tìm điều kiện của bất phương trình $\sqrt{x+2} > \frac{12x}{x-2}$.
- A. $\begin{cases} x+2 > 0 \\ x-2 \neq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x+2 \neq 0 \\ x-2 \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x+2 \neq 0 \\ x-2 > 0 \end{cases}$.
- Câu 9.** Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào không là tập con của S ?
- A. $(-\infty; 0]$. B. $(-\infty; -1]$. C. $[8; +\infty)$. D. $[6; +\infty)$.

- Câu 10.** Tập nghiệm của bất phương trình $|2x-3| \leq x+12$
- A. $S = [-3;15]$. B. $S = (-\infty; -3]$.
 C. $S = (-\infty;15]$. D. $S = (-\infty; -3] \cup [15; +\infty)$.
- Câu 11.** Cho đường thẳng d_1 có phương trình $\begin{cases} x=2+t \\ y=-3t \end{cases}$ và d_2 có phương trình $2x+y-5=0$. Biết $d_1 \cap d_2 = M$ thì tọa độ điểm M là
- A. $M(-1; -3)$. B. $M(3;1)$. C. $M(3; -3)$. D. $M(1;3)$.
- Câu 12.** Cho $\triangle ABC$ có $AB=c, BC=a, CA=b$, bán kính đường tròn ngoại tiếp là R . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?
- A. $b = 2R \sin A$. B. $c = 2R \sin C$. C. $\frac{a}{\sin A} = 2R$. D. $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}$.
- Câu 13.** Tìm m để $f(x) = (m^2+2)x^2 - 2(m+1)x + 1$ luôn dương với mọi x .
- A. $m < \frac{1}{2}$. B. $m \geq \frac{1}{2}$. C. $m > \frac{1}{2}$. D. $m \leq \frac{1}{2}$.
- Câu 14.** Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau.
- A. $|x| - |y| \leq |x-y|$. B. $|x| \geq x$.
 C. $|x| \geq -x$. D. $|x| < 2 \Leftrightarrow x < -2$ hoặc $x > 2$.
- Câu 15.** Bất phương trình $\frac{2-x}{2x+1} > 0$ có tập nghiệm là
- A. $S = \left[-\frac{1}{2}; 2\right]$. B. $S = \left(-\frac{1}{2}; 2\right)$. C. $S = \left(\frac{1}{2}; 2\right)$. D. $S = \left(-\frac{1}{2}; 2\right]$.
- Câu 16.** Tổng bình phương các nghiệm nguyên của bất phương trình $\frac{(x^2-1)(2x^2+3x-5)}{4-x^2} \geq 0$ là
- A. 5. B. 2. C. 0. D. 1.
- Câu 17.** Cho tam giác ABC có $AB=8, BC=10, CA=6$, M là trung điểm của BC . Độ dài trung tuyến AM bằng
- A. 5. B. $\sqrt{24}$. C. 25. D. $\sqrt{26}$.
- Câu 18.** Bất phương trình $|x^4 - 2x^2 - 3| \leq x^2 - 5$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?
- A. 0. B. 1.
 C. 2. D. Nhiều hơn 2 nhưng hữu hạn
- Câu 19.** Cho đường thẳng Δ có phương trình $\begin{cases} x=5t \\ y=3-3t \end{cases}$. Trong các điểm sau đây điểm nào **không** thuộc Δ ?
- A. $M(-5;6)$. B. $M(5;3)$. C. $M(0;3)$. D. $M(5;0)$.
- Câu 20.** Phương trình $\frac{x-m}{x+1} = \frac{x-2}{x-1}$ có nghiệm duy nhất khi
- A. $m \neq 0$ và $m \neq -1$. B. $m \neq -1$. C. $m \neq 0$. D. Không có m .
- Câu 21.** Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau.
- A. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai. B. $f(x) = 3x^3 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai.
 C. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai. D. $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.
- Câu 22.** Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào?

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

A. $f(x) = x^2 + 3x + 2$. B. $f(x) = (x-1)(-x+2)$.

C. $f(x) = -x^2 - 3x + 2$. D. $f(x) = x^2 - 3x + 2$.

Câu 23. Tính tổng các nghiệm nguyên thuộc $[-5; 5]$ của bất phương trình $\sqrt{x^2 - 9} \left(\frac{3x-1}{x+5} \right) \leq x\sqrt{x^2 - 9} (*)$

A. 2.

B. 12.

C. 0.

D. 5.

Câu 24. Tập nghiệm của hệ $\begin{cases} x^2 - 7x + 6 \leq 0 \\ x^2 - 8x + 15 \leq 0 \end{cases}$

A. $S = [5; 6]$.

B. $S = [1; 6]$.

C. $S = [1; 3]$.

D. $S = [3; 5]$.

Câu 25. Bất phương trình có tập nghiệm $S = (2; 10)$ là

A. $(x-2)^2 \sqrt{10-x} > 0$.

B. $x^2 - 12x + 20 > 0$.

C. $x^2 - 3x + 2 > 0$.

D. $x^2 - 12x + 20 < 0$.

Câu 26. Cho đường thẳng $\Delta: x - 3y + 2 = 0$. Vector nào sau đây **không** phải vector pháp tuyến của Δ ?

A. $\vec{n}_2 = (-2; 6)$.

B. $\vec{n}_1 = (1; -3)$.

C. $\vec{n}_3 = \left(\frac{1}{3}; -1 \right)$.

D. $\vec{n}_4 = (3; 1)$.

Câu 27. Tập nghiệm của bất phương trình $x + \sqrt{x-2} \leq 2 + \sqrt{x-2}$ là

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

B. $S = \{2\}$.

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

D. $S = \emptyset$.

Câu 28. Phương trình $x + \frac{1}{x-1} = \frac{2x-1}{x-1}$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Câu 29. Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x-2019} > \sqrt{2019-x}$ là:

A. $S = (-\infty; 2018)$.

B. $S = (2018; +\infty)$.

C. $S = \emptyset$.

D. $S = \{2018\}$.

Câu 30. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có $\Delta = b^2 - 4ac > 0$. Gọi $x_1; x_2$ ($x_1 < x_2$) là hai nghiệm phân biệt của $f(x)$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a khi $x_1 < x < x_2$.

B. $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a khi $x < x_1$ hoặc $x > x_2$.

C. $f(x)$ luôn âm với mọi $x \in \mathbb{R}$.

D. $f(x)$ luôn dương với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 31. Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 - 4x - 4} = \sqrt{2x + 5}$

A. 4.

B. 3.

C. 5.

D. 2.

Câu 32. Với giá trị nào của m thì phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m-3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 và $x_1 + x_2 + x_1x_2 < 1$?

A. $1 < m < 3$.

B. $0 < m < 1$.

C. $m > 2$.

D. $m > 3$.

Câu 33. Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-1}$ có một véc tơ chỉ phương là

A. $\vec{u}_4 = (1; 3)$.

B. $\vec{u}_1 = (1; 3)$.

C. $\vec{u}_3 = (2; -1)$.

D. $\vec{u}_2 = (-1; -3)$.

Câu 34. Số -2 thuộc tập nghiệm của bất phương trình nào?

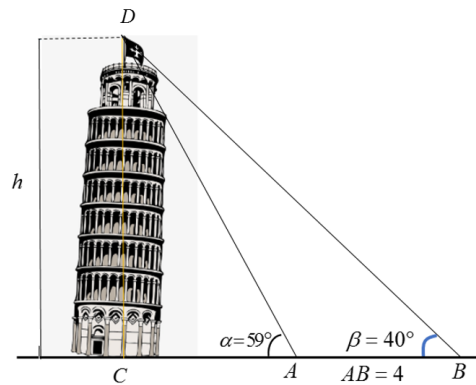
A. $3x + 2 > 0$.

B. $-2x - 1 < 0$.

C. $4x - 5 < 0$.

D. $3x - 1 > 0$.

- Câu 35.** Tích các nghiệm của phương trình $x^2 + 2x\sqrt{x - \frac{1}{x}} = 3x + 1$ là:
A. 2. **B.** 3. **C.** 0. **D.** -1.
- Câu 36.** Với x thuộc tập nào dưới đây thì $f(x) = x(5x+2) - x(x^2+6)$ không dương
A. $(1;4)$. **B.** $[1;4]$. **C.** $[0;1] \cup [4;+\infty)$. **D.** $(-\infty;1] \cup [4;+\infty)$.
- Câu 37.** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(3;-1)$ và $B(-6;2)$ là
A. $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 2t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -6 - t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 - t \end{cases}$.
- Câu 38.** Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{x^2+1}{1-x}}$ là
A. $D = (1;+\infty)$. **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. **C.** $D = (-\infty;1)$. **D.** $D = (-\infty;1]$.
- Câu 39.** Cho tam giác ABC có $AB=8$, $AC=18$ và diện tích bằng 64. Tính $\sin A$?
A. $\frac{3}{8}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{4}{5}$. **D.** $\frac{8}{9}$.
- Câu 40.** Phương trình $|2x-8| + |x-6| = 0$ có bao nhiêu nghiệm?
A. 2. **B.** 1. **C.** 0. **D.** Vô số.
- Câu 41.** Tập nghiệm của bất phương trình $|5x-4| \geq 6$ có dạng $S = (-\infty; a] \cup [b; +\infty)$. Tính tổng $P = 5a + b$.
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.
- Câu 42.** Tìm m để mọi $x \in [0;+\infty)$ đều là nghiệm của bất phương trình $(m^2-1)x^2 - 8mx + 9 - m^2 \geq 0$
A. $m \in \emptyset$. **B.** $m \in [-3;-1]$. **C.** $m \in (-3;-1)$. **D.** $m \in \{-3;-1\}$.
- Câu 43.** Cho tam giác ABC có $A(1;1)$, $B(0;-2)$, $C(4;2)$. Phương trình đường trung tuyến AM của tam giác là
A. $2x + y - 3 = 0$. **B.** $x + y - 2 = 0$. **C.** $x + 2y - 3 = 0$. **D.** $x + y = 0$.
- Câu 44.** Cho $A(-1;2)$, $B(-3;2)$ và đường thẳng $\Delta: 2x - y + 3 = 0$, điểm $C \in \Delta$ sao cho tam giác ABC cân ở C . Tọa độ của điểm C là
A. $C(0;3)$. **B.** $C(-2;5)$. **C.** $C(-2;-1)$. **D.** $C(1;1)$.
- Câu 45.** Bất phương trình $ax + b > 0$ có tập nghiệm là R khi và chỉ khi
A. $\begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} a = 0 \\ b > 0 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} a = 0 \\ b \neq 0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} a = 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$.
- Câu 46.** Đường thẳng đi qua $M(2;0)$, song song với đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = -4 + 5t \\ y = 1 - t \end{cases}$ có phương trình tổng quát là
A. $x + 5y - 2 = 0$. **B.** $5x - y - 10 = 0$. **C.** $x + 5y + 1 = 0$. **D.** $2x + 10y - 13 = 0$.
- Câu 47.** Với các số đo trên hình vẽ sau, chiều cao h của tháp nghiêng Pisa gần với giá trị nào nhất?



- A. 8. B. 7.5. C. 6.5. D. 7.

Câu 48. Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{2x+4} - 2\sqrt{2-x} > \frac{12x-8}{\sqrt{9x^2+16}}$ là

- A. $S = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right) \cup \left(\frac{4\sqrt{2}}{3}; +\infty\right)$. B. $S = [-2; 1) \cup \left(\frac{4\sqrt{2}}{3}; 3\right]$.
 C. $S = \left[-2; \frac{2}{3}\right) \cup \left(\frac{4\sqrt{2}}{3}; 2\right]$. D. $S = \left(-2; \frac{2}{3}\right) \cup \left(\frac{4\sqrt{2}}{3}; 2\right)$.

Câu 49. Cho tam giác ABC có $AB=5$, $BC=7$, $CA=8$. Bán kính đường tròn nội tiếp $\triangle ABC$ bằng

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

Câu 50. Hệ bất phương trình $\begin{cases} mx \leq m-3 \\ (m+3)x \geq m-9 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi

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

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.D	3.A	4.A	5.C	6.B	7.B	8.B	9.D	10.A
11.D	12.A	13.A	14.D	15.B	16.B	17.A	18.A	19.B	20.A
21.A	22.B	23.D	24.D	25.D	26.D	27.B	28.C	29.C	30.B
31.D	32.A	33.C	34.C	35.D	36.C	37.D	38.C	39.D	40.C
41.D	42.B	43.B	44.C	45.B	46.A	47.D	48.C	49.C	50.A

Câu 1. Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 2 - 3x$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

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

Lời giải

Nhị thức bậc nhất $f(x) = 2 - 3x$ có nghiệm $x = \frac{2}{3}$ và hệ số $a = -3 < 0$, suy ra

$$f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; \frac{2}{3}\right) \text{ và } f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in \left(\frac{2}{3}; +\infty\right).$$

Câu 2. Cho tam giác ABC có $BC = a$; $\widehat{A} = \alpha$ và hai đường trung tuyến BM , CN vuông góc với nhau. Diện tích tam giác ABC là

- A. $a^2 \cos \alpha$.
 B. $a^2 \cos \alpha$.
 C. $a^2 \sin \alpha$.
 D. $a^2 \tan \alpha$.

Lời giải

Trong tam giác ABC với $BC = a$; $AC = b$, $AB = c$.

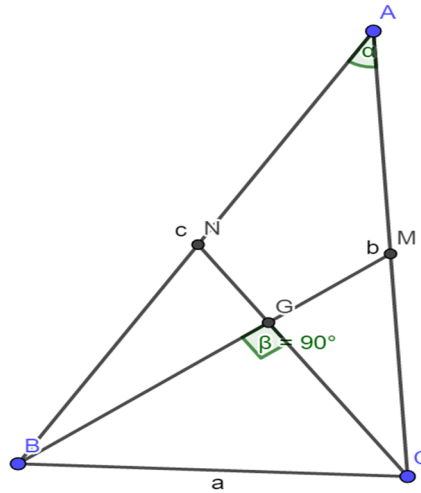
Tam giác ABC có hai đường trung tuyến BM , CN vuông góc với nhau khi và chỉ khi $b^2 + c^2 = 5a^2$ (1).

Mặt khác theo định lý côsin trong tam giác, ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ (2).

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } a^2 = 5a^2 - 2bc \cos A \Leftrightarrow bc = \frac{2a^2}{\cos A}.$$

$$\text{Diện tích tam giác } S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot bc \cdot \sin A = \frac{1}{2} \cdot \frac{2a^2}{\cos A} \cdot \sin A = a^2 \cdot \tan A = a^2 \tan \alpha.$$

Chứng minh bài toán: Tam giác ABC có hai đường trung tuyến BM , CN vuông góc với nhau khi và chỉ khi $b^2 + c^2 = 5a^2$ (1).



Ta có: $CG^2 = \frac{4}{9}CN^2 = \frac{4}{9}\left(\frac{a^2+b^2}{2} - \frac{c^2}{4}\right) = \frac{2a^2+2b^2-c^2}{9}$.

Tương tự, ta có $BG^2 = \frac{2a^2+2c^2-b^2}{9}$.

Do $BM \perp CN \Leftrightarrow BG^2 + CG^2 = BC^2 \Rightarrow \frac{2a^2+2b^2-c^2}{9} + \frac{2a^2+2c^2-b^2}{9} = a^2$
 $\Leftrightarrow b^2 + c^2 = 5a^2$ (đpcm).

Câu 3. Cho các mệnh đề

(I) với mọi $x \in [1; 4]$ thì $-x^2 + 4x + 5 \geq 0$.

(II) với mọi $x \in (-\infty; 4) \cup (5; 10)$ thì $x^2 + 9x - 10 > 0$.

(III) với mọi $x \in [2; 3]$ thì $x^2 - 5x + 6 \leq 0$.

A. Mệnh đề (I), (III) đúng.

B. Chỉ mệnh đề (I) đúng.

C. Chỉ mệnh đề (III) đúng.

D. Cả ba mệnh đề đều sai.

Lời giải

Ta có $-x^2 + 4x + 5 \geq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 5$. Vậy (I) đúng.

$$x^2 + 9x - 10 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -10 \\ x > 1 \end{cases}. \text{ Vậy (II) sai.}$$

$$x^2 - 5x + 6 \leq 0 \Leftrightarrow 2 \leq x \leq 3. \text{ Vậy (III) đúng.}$$

Câu 4. Cho tam giác ABC có trực tâm H(1;1), phương trình cạnh AB: $5x - 2y + 6 = 0$, phương trình cạnh AC: $4x + 7y - 21 = 0$ thì phương trình cạnh BC là

A. $x - 2y - 14 = 0$.

B. $x - 2y + 14 = 0$.

C. $x + 2y - 14 = 0$.

D. $4x + 2y + 1 = 0$.

Lời giải

Ta có $A = AB \cap AC$ nên tọa độ của A là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} 5x - 2y + 6 = 0 \\ 4x + 7y - 21 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow A(0; 3) \Rightarrow \overrightarrow{AH} = (1; -2).$$

Ta có đường thẳng $BH \perp AC$ nên phương trình đường thẳng BH: $7x - 4y + a = 0$.

$$H \in BH \Leftrightarrow 7 - 4 + a = 0 \Leftrightarrow a = -3 \Rightarrow BH: 7x - 4y - 3 = 0.$$

Ta có $B = AB \cap BH$ nên tọa độ của B là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} 5x - 2y + 6 = 0 \\ 7x - 4y - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 \\ y = -\frac{19}{2} \end{cases} \Rightarrow B\left(-5; -\frac{19}{2}\right).$$

Đường thẳng BC đi qua điểm B nhận $\overline{AH}$ là VTPT có phương trình

$$x + 5 - 2\left(y + \frac{19}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow x - 2y - 14 = 0.$$

Câu 5. Tập nghiệm của phương trình: $\frac{x^2}{3-x} + \frac{3x}{x-3} = 0$ là

A. $S = \{3\}$.

B. $S = \emptyset$.

C. $S = \{0\}$.

D. $S = \{0; 3\}$.

Lời giải

$$PT \Leftrightarrow \frac{-x^2}{x-3} + \frac{3x}{x-3} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 3 \\ -x^2 + 3x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 0.$$

Vậy tập nghiệm phương trình là $S = \{0\}$.

Câu 6. Cho tam giác ABC có $AB = 4$, $AC = 6$, $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Cạnh BC bằng

A. $\sqrt{24}$.

B. $2\sqrt{7}$.

C. 28.

D. $\sqrt{52}$.

Lời giải

Áp dụng định lý cosin cho tam giác ABC , ta có:

$$\begin{aligned} BC^2 &= AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC} \\ &= 4^2 + 6^2 - 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \cos 60^\circ \\ &= 28 \\ \Rightarrow BC &= 2\sqrt{7}. \end{aligned}$$

Câu 7. Cho tam giác ABC có $BC = 5$, $AB = 9$, $\cos \widehat{C} = -\frac{1}{10}$. Tính độ dài đường cao hạ từ đỉnh A của tam giác ABC .

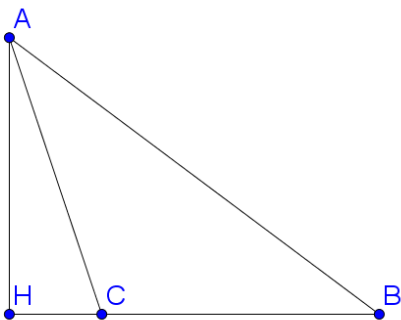
A. $\frac{21\sqrt{11}}{40}$.

B. $\frac{21\sqrt{11}}{10}$.

C. $\frac{\sqrt{462}}{40}$.

D. $\frac{\sqrt{462}}{10}$.

Lời giải



$$\text{Do } \cos \widehat{ACB} = -\frac{1}{10} \Rightarrow \widehat{ACB} > 90^\circ.$$

$\Rightarrow \triangle ABC$ như hình vẽ.

Áp dụng hệ quả DL cosin cho tam giác ABC ta có:

$$\cos \widehat{ACB} = \frac{AC^2 + BC^2 - AB^2}{2AC \cdot BC} \Leftrightarrow -\frac{1}{10} = \frac{AC^2 + 5^2 - 9^2}{2AC \cdot 5} \Rightarrow AC = 7.$$

$$\text{Khi đó: } \cos \widehat{ABC} = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2AB \cdot BC} = \frac{9^2 + 5^2 - 7^2}{2 \cdot 9 \cdot 5} = \frac{19}{30}.$$

$$\text{Mà } \sin^2 \widehat{ABC} + \cos^2 \widehat{ABC} = 1 \Rightarrow \sin \widehat{ABC} = \frac{7\sqrt{11}}{30}.$$

$$\text{Xét } \triangle AHB \text{ vuông tại } H, \text{ ta có: } \sin \widehat{ABH} = \frac{AH}{AB} \Rightarrow \frac{7\sqrt{11}}{30} = \frac{AH}{9} \Rightarrow AH = \frac{21\sqrt{11}}{10}.$$

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

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

Lời giải

$$\text{Điều kiện xác định của BPT: } \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \end{cases}.$$

Câu 9. Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào **không** là tập con của S ?

A. $(-\infty; 0]$. B. $(-\infty; -1]$. C. $[8; +\infty)$. D. $[6; +\infty)$.

Lời giải

$$x^2 - 8x + 7 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1 \\ x \geq 7 \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra } S = (-\infty; 1] \cup [7; +\infty). \text{ Do đó } [6; +\infty) \not\subset S.$$

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $|2x-3| \leq x+12$

A. $S = [-3; 15]$. B. $S = (-\infty; -3]$.
C. $S = (-\infty; 15]$. D. $S = (-\infty; -3] \cup [15; +\infty)$.

Lời giải

$$|2x-3| \leq x+12 \Leftrightarrow -x-12 \leq 2x-3 \leq x+12 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 15.$$

$$\text{Vậy } S = [-3; 15].$$

Câu 11. Cho đường thẳng d_1 có phương trình $\begin{cases} x = 2+t \\ y = -3t \end{cases}$ và d_2 có phương trình $2x + y - 5 = 0$. Biết

$d_1 \cap d_2 = M$ thì tọa độ điểm M là

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

Lời giải

Do $d_1 \cap d_2 = M$ nên tọa độ điểm M là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} x = 2+t \\ y = -3t \\ 2x + y - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2+t \\ y = -3t \\ 2(2+t) - 3t - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ x = 1 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow M(1; 3).$$

Câu 12. Cho $\triangle ABC$ có $AB = c, BC = a, CA = b$, bán kính đường tròn ngoại tiếp là R . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $b = 2R \sin A$. B. $c = 2R \sin C$. C. $\frac{a}{\sin A} = 2R$. D. $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}$.

Lời giải

Theo định lý sin ta có: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ (1).

Từ công thức (1) $\Rightarrow b = 2R \sin B$ nên phương án A sai.

Từ công thức (1) $\Rightarrow c = 2R \sin C$ nên phương án B đúng.

Từ công thức (1) $\Rightarrow \frac{a}{\sin A} = 2R$ nên phương án C đúng.

Từ công thức (1) $\Rightarrow b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}$ nên phương án D đúng.

Câu 13. Tìm m để $f(x) = (m^2 + 2)x^2 - 2(m+1)x + 1$ luôn dương với mọi x .

A. $m < \frac{1}{2}$.

B. $m \geq \frac{1}{2}$.

C. $m > \frac{1}{2}$.

D. $m \leq \frac{1}{2}$.

Lời giải

Nhận thấy $m^2 + 2 > 0$ với mọi m nên $f(x)$ là một tam thức bậc 2.

$$\text{Để } f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = m^2 + 2 > 0 \\ \Delta = [-2(m+1)]^2 - 4(m^2 + 2) < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow 8m - 4 < 0 \Leftrightarrow m < \frac{1}{2}.$$

Câu 14. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau.

A. $|x| - |y| \leq |x - y|$.

B. $|x| \geq x$.

C. $|x| \geq -x$.

D. $|x| < 2 \Leftrightarrow x < -2$ hoặc $x > 2$.

Lời giải

Ta có $|x| < 2 \Leftrightarrow -2 < x < 2$, suy ra khẳng định D sai.

Câu 15. Bất phương trình $\frac{2-x}{2x+1} > 0$ có tập nghiệm là

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

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

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

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

Lời giải

Ta có dấu của bất phương trình $\frac{2-x}{2x+1} > 0$ cũng là dấu của bất phương trình $(2-x)(2x+1) > 0$

$$(2-x)(2x+1) > 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{2} < x < 2.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = \left(-\frac{1}{2}; 2\right)$.

Câu 16. Tổng bình phương các nghiệm nguyên của bất phương trình $\frac{(x^2-1)(2x^2+3x-5)}{4-x^2} \geq 0$ là

A. 5.

B. 2.

C. 0.

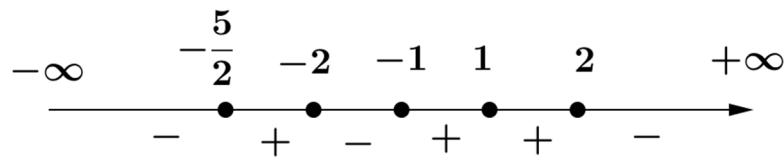
D. 1.

Lời giải

Ta có:

$$x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}, \quad 2x^2 + 3x - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{5}{2} \end{cases}, \quad 4 - x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}.$$

Trục xét dấu:



Tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left[-\frac{5}{2}; -2\right) \cup [-1; 2)$

Tổng bình phương các nghiệm nguyên bất phương trình là: $(-1)^2 + (0)^2 + (1)^2 = 2$.

Câu 17. Cho tam giác ABC có $AB = 8, BC = 10, CA = 6$, M là trung điểm của BC . Độ dài trung tuyến AM bằng

A. 5.

B. $\sqrt{24}$.

C. 25.

D. $\sqrt{26}$.

Lời giải

Trong tam giác ABC ta có, $AM^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4} = \frac{8^2 + 6^2}{2} - \frac{10^2}{4} = 25 \Rightarrow AM = 5$ (đvdd).

Câu 18. Bất phương trình $|x^4 - 2x^2 - 3| \leq x^2 - 5$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. Nhiều hơn 2 nhưng hữu hạn

Lời giải

Đặt $t = x^2$ ($t \geq 0$).

Khi đó bất phương trình trở thành $|t^2 - 2t - 3| \leq t - 5$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t^2 - 2t - 3 \geq 0 \\ t^2 - 2t - 3 \leq t - 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t^2 - 2t - 3 \geq 0 \\ t^2 - 3t + 2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t \leq -1 \\ t \geq 3 \\ 1 \leq t \leq 2 \end{cases} \Rightarrow \text{Vô nghiệm.}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t^2 - 2t - 3 < 0 \\ -t^2 + 2t + 3 \leq t - 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t^2 - 2t - 3 < 0 \\ -t^2 + t + 8 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < t < 3 \\ t \leq \frac{1 - \sqrt{33}}{2} \\ t \geq \frac{1 + \sqrt{33}}{2} \end{cases} \Rightarrow \text{Vô nghiệm.}$$

Vậy bất phương trình đã cho vô nghiệm.

Câu 19. Cho đường thẳng Δ có phương trình $\begin{cases} x = 5t \\ y = 3 - 3t \end{cases}$. Trong các điểm sau đây điểm nào **không** thuộc Δ ?

A. $M(-5; 6)$.

B. $M(5; 3)$.

C. $M(0; 3)$.

D. $M(5; 0)$.

Lời giải

Với $M(-5; 6)$ thay $x = -5, y = 6$ vào phương trình $\begin{cases} x = 5t \\ y = 3 - 3t \end{cases}$ ta có:

$$\begin{cases} -5 = 5t \\ 6 = 3 - 3t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = -1 \end{cases} \Leftrightarrow t = -1 \Rightarrow M \in d.$$

Với $M(5; 3)$ thay $x = 5, y = 3$ vào phương trình $\begin{cases} x = 5t \\ y = 3 - 3t \end{cases}$ ta có:

$$\begin{cases} 5 = 5t \\ 3 = 3 - 3t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 0 \end{cases} (VN) \Rightarrow M \notin d.$$

Với $M(0;3)$ thay $x=0, y=3$ vào phương trình $\begin{cases} x = 5t \\ y = 3 - 3t \end{cases}$ ta có:

$$\begin{cases} 0 = 5t \\ 3 = 3 - 3t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 0 \end{cases} \Leftrightarrow t = 0 \Rightarrow M \in d.$$

Với $M(5;0)$ thay $x=5, y=0$ vào phương trình $\begin{cases} x = 5t \\ y = 3 - 3t \end{cases}$ ta có:

$$\begin{cases} 5 = 5t \\ 0 = 3 - 3t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 1 \end{cases} \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow M \in d.$$

Câu 20. Phương trình $\frac{x-m}{x+1} = \frac{x-2}{x-1}$ có nghiệm duy nhất khi

- A.** $m \neq 0$ và $m \neq -1$. **B.** $m \neq -1$. **C.** $m \neq 0$. **D.** Không có m .

Lời giải

Phương trình xác định khi $\begin{cases} x-1 \neq 0 \\ x+1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \neq \pm 1$.

$$\begin{aligned} \text{Phương trình } \frac{x-m}{x+1} = \frac{x-2}{x-1} &\Leftrightarrow (x-m)(x-1) = (x+1)(x-2) \\ &\Leftrightarrow x^2 - x - mx + m = x^2 - 2x + x - 2 \\ &\Leftrightarrow mx = m + 2. \end{aligned}$$

$$\text{Để phương trình có nghiệm duy nhất thì } \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ \frac{m+2}{m} \neq -1 \\ \frac{m+2}{m} \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m+2 \neq -m \\ m+2 \neq m \quad (tm) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m \neq -1 \end{cases}.$$

Câu 21. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

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

Lời giải

Câu 22. Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào?

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

- A.** $f(x) = x^2 + 3x + 2$. **B.** $f(x) = (x-1)(-x+2)$.
C. $f(x) = -x^2 - 3x + 2$. **D.** $f(x) = x^2 - 3x + 2$.

Lời giải

Tuan.nt81@gmail.com

Câu 23. Tính tổng các nghiệm nguyên thuộc $[-5;5]$ của bất phương trình $\sqrt{x^2-9} \left(\frac{3x-1}{x+5} \right) \leq x\sqrt{x^2-9} (*)$

- A.** 2. **B.** 12. **C.** 0. **D.** 5.

Lời giải

Điều kiện: $\begin{cases} x^2 - 9 \geq 0 \\ x + 5 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq -3 \\ x \neq -5 \end{cases}$

- Nếu $\sqrt{x^2 - 9} = 0 \Leftrightarrow x = \pm 3$, bất phương trình (*) đúng.(1)

- Nếu $\sqrt{x^2 - 9} > 0$,

$$(*) \Leftrightarrow \frac{3x-1}{x+5} \leq x \text{ (do } \sqrt{x^2-9} > 0) \Leftrightarrow \frac{-x^2-2x-1}{x+5} \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ \frac{-1}{x+5} \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x > -5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x \in (-5; -3) \cup (3; +\infty)$$

Mà $x \in [-5; 5], x \in \mathbb{Z}$.

Nên $x \in \{-4; 4; 5\}$.(2)

Từ (1), (2) suy ra $x \in \{-4; 3; -3; 4; 5\}$

Do đó tổng tất cả các nghiệm nguyên thuộc $[-5; 5]$ của bất phương trình là:

$$-4 + (-3) + 3 + 4 + 5 = 5.$$

Câu 24. Tập nghiệm của hệ $\begin{cases} x^2 - 7x + 6 \leq 0 \\ x^2 - 8x + 15 \leq 0 \end{cases}$

A. $S = [5; 6]$.

B. $S = [1; 6]$.

C. $S = [1; 3]$.

D. $S = [3; 5]$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} x^2 - 7x + 6 \leq 0 \\ x^2 - 8x + 15 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq x \leq 6 \\ 3 \leq x \leq 5 \end{cases} \Leftrightarrow 3 \leq x \leq 5.$$

Câu 25. Bất phương trình có tập nghiệm $S = (2; 10)$ là

A. $(x-2)^2 \sqrt{10-x} > 0$.

B. $x^2 - 12x + 20 > 0$.

C. $x^2 - 3x + 2 > 0$.

D. $x^2 - 12x + 20 < 0$.

Lời giải

• Xét đáp án A: $(x-2)^2 \sqrt{10-x} > 0$

Ta thấy $(x-2)^2 > 0, \forall x \neq 2$ và $\sqrt{10-x} > 0$ với mọi $x < 10$.

$\Rightarrow$ Tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 10) \setminus \{2\}$.

• Xét đáp án B: $x^2 - 12x + 20 > 0 \Leftrightarrow (x-2)(x-10) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x > 10 \end{cases}$

$\Rightarrow$ Tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 2) \cup (10; +\infty)$.

• Xét đáp án C: $x^2 - 3x + 2 > 0 \Leftrightarrow (x-1)(x-2) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 2 \end{cases}$

$\Rightarrow$ Tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

• Xét đáp án D: $x^2 - 12x + 20 < 0 \Leftrightarrow (x-2)(x-10) < 0 \Leftrightarrow 2 < x < 10$.

$\Rightarrow$ Tập nghiệm của bất phương trình là $S = (2; 10)$

Câu 26. Cho đường thẳng $\Delta: x - 3y + 2 = 0$. Vectơ nào sau đây **không** phải vectơ pháp tuyến của Δ ?

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

Lời giải

Ta có, vector pháp tuyến của Δ có dạng $k\vec{n} = (k; -3k)$ với $k \neq 0$.

Đôi chiếu các đáp án suy ra D sai.

Câu 27. Tập nghiệm của bất phương trình $x + \sqrt{x-2} \leq 2 + \sqrt{x-2}$ là

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

Lời giải

Ta có: $x + \sqrt{x-2} \leq 2 + \sqrt{x-2}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-2 \geq 0 \\ x \leq 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S = \{2\}$.

Câu 28. Phương trình $x + \frac{1}{x-1} = \frac{2x-1}{x-1}$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Lời giải

Điều kiện xác định $x \neq 1$.

Với điều kiện đó, phương trình đã cho tương đương

$$x(x-1)+1=2x-1$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Đôi chiếu điều kiện ta có $x = 2$ là nghiệm duy nhất của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có 1 nghiệm.

Câu 29. Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x-2019} > \sqrt{2019-x}$ là:

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

Lời giải

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x-2019 \geq 0 \\ x-2019 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2019.$$

$$\sqrt{x-2019} > \sqrt{2019-x} \Leftrightarrow x-2019 > 2019-x \Leftrightarrow x > 2019 \text{ không thỏa điều kiện.}$$

Vậy $S = \emptyset$.

Câu 30. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có $\Delta = b^2 - 4ac > 0$. Gọi $x_1; x_2$ ($x_1 < x_2$) là hai nghiệm phân biệt của $f(x)$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

- A. $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a khi $x_1 < x < x_2$.
 B. $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a khi $x < x_1$ hoặc $x > x_2$.
 C. $f(x)$ luôn âm với mọi $x \in \mathbb{R}$.
 D. $f(x)$ luôn dương với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Theo định lí về dấu của tam thức bậc hai.

Câu 31: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 - 4x - 4} = \sqrt{2x + 5}$

A. 4.

B. 3.

C. 5.

D. 2.

Lời giải

$$\sqrt{3x^2 - 4x - 4} = \sqrt{2x + 5} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5 \geq 0 \\ 3x^2 - 4x - 4 = 2x + 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{5}{2} \\ 3x^2 - 6x - 9 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{5}{2} \\ x = -1 \\ x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình đã cho là: $-1 + 3 = 2$.

Câu 32: Với giá trị nào của m thì phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m-3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 và $x_1 + x_2 + x_1x_2 < 1$?

A. $1 < m < 3$.B. $0 < m < 1$.C. $m > 2$.D. $m > 3$.

Lời giải

Phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 khi $\begin{cases} m-1 \neq 0 \\ (m-2)^2 - (m-1)(m-3) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \neq 1$.

$$\text{Khi đó } \begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{2(m-2)}{m-1} \\ x_1x_2 = \frac{m-3}{m-1} \end{cases}$$

$$\text{Theo đề, ta có } x_1 + x_2 + x_1x_2 < 1 \Rightarrow \frac{2(m-2)}{m-1} + \frac{m-3}{m-1} < 1 \Leftrightarrow \frac{3m-7}{m-1} - 1 < 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{2m-6}{m-1} < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 3.$$

So với điều kiện, ta có $1 < m < 3$.

Câu 33. Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-1}$ có một véc tơ chỉ phương là

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

Lời giải

Đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-1}$ có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u}_3 = (2; -1)$.

Câu 34. Số -2 thuộc tập nghiệm của bất phương trình nào?

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

Lời giải

Cách 1: Thay $x = -2$ lần lượt vào phương án A, B, C, D thì phương án C là đúng.

Cách 2:

$$+ 3x + 2 > 0 \Leftrightarrow x > -\frac{2}{3} \text{ và } -2 > -\frac{2}{3} \text{ (sai)}$$

$$+ -2x - 1 < 0 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{2} \text{ và } -2 > -\frac{1}{2} \text{ (sai)}$$

$$+4x-5 < 0 \Leftrightarrow x < \frac{5}{4} \text{ và } -2 < \frac{5}{4} \text{ (đúng)}$$

$$+3x-1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{3} \text{ và } -2 > \frac{1}{3} \text{ (sai)}$$

Câu 35: Tích các nghiệm của phương trình $x^2 + 2x\sqrt{x - \frac{1}{x}} = 3x + 1$ là:

A. 2 .

B. 3 .

C. 0 .

D. -1 .

Lời giải

Xét phương trình: $x^2 + 2x\sqrt{x - \frac{1}{x}} = 3x + 1$ (1)

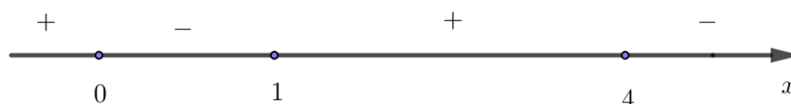
Điều kiện: $\begin{cases} x \neq 0 \\ x - \frac{1}{x} \geq 0 \end{cases}$

Chia hai vế phương trình cho $x \neq 0$ ta được:

$$(1) \Leftrightarrow x - \frac{1}{x} + 2\sqrt{x - \frac{1}{x}} - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x - \frac{1}{x}} = 1 \\ \sqrt{x - \frac{1}{x}} = -3 \text{ (loại)} \end{cases} .$$

Với $\sqrt{x - \frac{1}{x}} = 1 \Leftrightarrow x - \frac{1}{x} = 1 \Leftrightarrow x^2 - x - 1 = 0$. Vì $\Delta = 5 > 0$ nên phương trình này có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn điều kiện và có tích là $x_1 x_2 = -1$.

Câu 36: Với x thuộc tập nào dưới đây thì $f(x) = x(5x+2) - x(x^2+6)$ không dương

A. $(1; 4)$.B. $[1; 4]$.C. $[0; 1] \cup [4; +\infty)$.D. $(-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$.**Lời giải**

$$f(x) \leq 0 \Leftrightarrow x(5x+2-x^2-6) \leq 0 \Leftrightarrow x(-x^2+5x-4) \leq 0 \quad (2)$$

$$\text{Có } x(-x^2+5x-4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$$

$$(2) \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 1 \\ x \geq 4 \end{cases} .$$

$$\text{Vậy } f(x) \leq 0 \Leftrightarrow x \in [0; 1] \cup [4; +\infty) .$$

Câu 37. Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(3; -1)$ và $B(-6; 2)$ là

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

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

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

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

Lời giải

Đường thẳng AB đi qua hai điểm $A(3; -1)$ và $B(-6; 2)$ nên đường thẳng AB nhận $\overrightarrow{AB} = (-9; 3)$ làm véc tơ chỉ phương hay nhận $\vec{u} = (3; -1)$ làm véc tơ chỉ phương.

Vậy đường thẳng AB đi qua $A(3; -1)$ và nhận $\vec{u} = (3; -1)$ làm véc tơ chỉ phương có phương trình tham số là $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 - t \end{cases}$.

Câu 38. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{x^2 + 1}{1 - x}}$ là

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

Lời giải

Hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} \frac{x^2 + 1}{1 - x} \geq 0 \\ x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow x < 1$ (do $x^2 + 1 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$).

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = (-\infty; 1)$.

Câu 39. Cho tam giác ABC có $AB = 8$, $AC = 18$ và diện tích bằng 64. Tính $\sin A$?

- A. $\frac{3}{8}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{4}{5}$. D. $\frac{8}{9}$.

Lời giải

Áp dụng công thức tính diện tích $\triangle ABC$: $S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin A \Rightarrow \sin A = \frac{2S}{AB \cdot AC} = \frac{2 \cdot 64}{8 \cdot 18} = \frac{8}{9}$.

Câu 40. Phương trình $|2x - 8| + |x - 6| = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 2. B. 1. C. 0. D. Vô số.

Lời giải

$$|2x - 8| + |x - 6| = 0 \quad (1)$$

Vì $\begin{cases} |2x - 8| \geq 0 \\ |x - 6| \geq 0 \end{cases}, \forall x \in \mathbb{R}$ nên phương trình (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 8 = 0 \\ x - 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 6 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \emptyset$.

Vậy phương trình (1) vô nghiệm.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \in (-\infty; -3) \cup (0; +\infty) \\ m = 1 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1.$$

Câu 41. Tập nghiệm của bất phương trình $|5x - 4| \geq 6$ có dạng $S = (-\infty; a] \cup [b; +\infty)$. Tính tổng $P = 5a + b$

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

Lời giải

$$|5x - 4| \geq 6 \Leftrightarrow \begin{cases} 5x - 4 \geq 6 \\ 5x - 4 \leq -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq -\frac{2}{5} \end{cases} \Rightarrow S = \left(-\infty; -\frac{2}{5}\right] \cup [2; +\infty)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{2}{5} \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow P = 5a + b = 0$$

Câu 42. Tìm m để mọi $x \in [0; +\infty)$ đều là nghiệm của bất phương trình $(m^2 - 1)x^2 - 8mx + 9 - m^2 \geq 0$

- A. $m \in \emptyset$. B. $m \in [-3; -1]$. C. $m \in (-3; -1)$. D. $m \in \{-3; -1\}$

Lời giải

$$(m^2 - 1)x^2 - 8mx + 9 - m^2 \geq 0 \quad (1)$$

$$+) m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -1 \end{cases}$$

Với $m = 1$ bất phương trình (1) có dạng $-8x + 8 \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 1$. Do đó $m = 1$ không thỏa mãn.

Với $m = -1$ bất phương trình (1) có dạng $8x + 8 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -1$. Do đó $m = -1$ là một giá trị cần tìm.

$+) m^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm 1$. Khi đó vế trái là tam thức bậc hai có $\Delta' = m^4 + 6m^2 + 9 > 0 \forall m$ nên tam thức luôn có 2 nghiệm $x_1 < x_2$.

Suy ra mọi $x \in [0; +\infty)$ đều là nghiệm của bất phương trình $(m^2 - 1)x^2 - 8mx + 9 - m^2 \geq 0$ khi và

$$\text{chỉ khi } \begin{cases} m^2 - 1 > 0 \\ x_1 < x_2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 1 > 0 \\ x_1 + x_2 = \frac{8m}{m^2 - 1} < 0 \\ x_1 x_2 = \frac{9 - m^2}{m^2 - 1} \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \\ 0 < m < 1 \\ m < -1 \\ -3 \leq m < -1 \\ 1 < m \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m < -1.$$

Từ đó suy ra $m \in [-3; -1]$.

Câu 43. Cho tam giác ABC có $A(1;1)$, $B(0;-2)$, $C(4;2)$. Phương trình đường trung tuyến AM của tam giác là

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

Lời giải

Gọi M là trung điểm của cạnh $BC \Rightarrow M(2;0)$.

$$\overrightarrow{AM} = (1; -1).$$

Đường thẳng AM đi qua điểm $A(1;1)$ nhận $\vec{n} = (1;1)$ làm một vector pháp tuyến có phương trình là:

$$1.(x-1) + 1.(y-1) = 0 \Leftrightarrow x + y - 2 = 0.$$

Câu 44. Cho $A(-1;2)$, $B(-3;2)$ và đường thẳng $\Delta: 2x - y + 3 = 0$, điểm $C \in \Delta$ sao cho tam giác ABC cân ở C . Tọa độ của điểm C là

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

Lời giải

$$C \in \Delta \Rightarrow C(t; 2t+3).$$

Do tam giác ABC cân ở C nên

$$CA = CB \Leftrightarrow CA^2 = CB^2 \Leftrightarrow (-1-t)^2 + (-1-2t)^2 = (-3-t)^2 + (-1-2t)^2$$

$$\Leftrightarrow t^2 + 2t + 1 = t^2 + 6t + 9 \Leftrightarrow 4t = -8 \Leftrightarrow t = -2.$$

Suy ra $C(-2;-1)$.

Câu 45. Bất phương trình $ax + b > 0$ có tập nghiệm là R khi và chỉ khi

A. $\begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} a = 0 \\ b > 0 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} a = 0 \\ b \neq 0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} a = 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$.

Lời giải

+ Với $\begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases}$ thì $ax + b > 0$ có tập nghiệm $T = \left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$, đáp án A sai.

- + Với $\begin{cases} a=0 \\ b>0 \end{cases}$ thì $b>0$ có tập nghiệm $T=R$, đáp án B đúng.
- + Với $\begin{cases} a=0 \\ b \neq 0 \end{cases}$ thì $b>0$ vô nghiệm khi $b \leq 0$, đáp án C sai.
- + Với $\begin{cases} a=0 \\ b \leq 0 \end{cases}$ thì $b>0$ vô nghiệm, đáp án D sai.

Câu 46. Đường thẳng đi qua $M(2;0)$, song song với đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x=-4+5t \\ y=1-t \end{cases}$ có phương trình tổng quát là

A. $x+5y-2=0$. **B.** $5x-y-10=0$. **C.** $x+5y+1=0$. **D.** $2x+10y-13=0$.

Lời giải

Gọi d là đường thẳng đi qua $M(2;0)$ và song song với đường thẳng Δ .

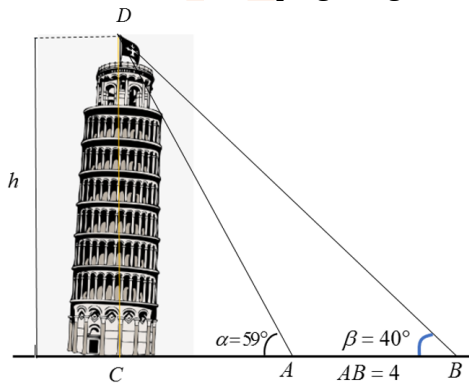
Đường thẳng Δ có VTCP $\vec{u}=(5;-1)$, thì đường thẳng d có VTCP $\vec{u}=(5;-1)$.

Suy ra đường thẳng d có VTPT $\vec{n}=(1;5)$.

Phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua $M(2;0)$, VTPT $\vec{n}=(1;5)$ có dạng:

$$(x-2)+5(y-0)=0 \Leftrightarrow x+5y-2=0.$$

Câu 47. Với các số đo trên hình vẽ sau, chiều cao h của tháp nghiêng Pisa gần với giá trị nào nhất?



- A.** 8. **B.** 7.5. **C.** 6.5. **D.** 7.

Lời giải

Xét tam giác ABD ta có: $BAD = 121^\circ \Rightarrow ADB = 19^\circ$.

Lại có: $\frac{AD}{\sin 40^\circ} = \frac{AB}{\sin 19^\circ} \Rightarrow AD = \frac{4 \cdot \sin 40^\circ}{\sin 19^\circ} \approx 7,9$.

Xét tam giác CAD vuông tại C có: $h = CD = AD \cdot \sin 59^\circ \approx 6,8$.

Câu 48. Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{2x+4} - 2\sqrt{2-x} > \frac{12x-8}{\sqrt{9x^2+16}}$ là

- A.** $S = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right) \cup \left(\frac{4\sqrt{2}}{3}; +\infty\right)$. **B.** $S = [-2; 1) \cup \left(\frac{4\sqrt{2}}{3}; 3\right]$.
- C.** $S = \left[-2; \frac{2}{3}\right) \cup \left(\frac{4\sqrt{2}}{3}; 2\right]$. **D.** $S = \left(-2; \frac{2}{3}\right) \cup \left(\frac{4\sqrt{2}}{3}; 2\right)$.

Lời giải

Bất phương trình: $\sqrt{2x+4} - 2\sqrt{2-x} > \frac{12x-8}{\sqrt{9x^2+16}}$.

Điều kiện: $-2 \leq x \leq 2$.

Bất phương trình tương đương: $\frac{6x-4}{\sqrt{2x+4}+2\sqrt{2-x}} > \frac{12x-8}{\sqrt{9x^2+16}} \quad (*)$

+ Với $x = \frac{2}{3}$ không thỏa mãn.

+ Với $x \in \left(\frac{2}{3}; 2\right]$, ta có:

$$\begin{aligned} (*) &\Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{2x+4}+2\sqrt{2-x}} > \frac{2}{\sqrt{9x^2+16}} \Leftrightarrow \sqrt{9x^2+16} > 2(\sqrt{2x+4}+2\sqrt{2-x}) \\ &\Leftrightarrow 9x^2+16 > 4(2x+4+8-4x+4\sqrt{(2x+4)(2-x)}) \Leftrightarrow 9x^2-32 > 8(2\sqrt{8-2x^2}-x) \\ &\Leftrightarrow 9x^2-32 > 8\frac{32-9x^2}{2\sqrt{8-2x^2}+x} \Leftrightarrow (9x^2-32)\left(1+\frac{8}{2\sqrt{8-2x^2}+x}\right) > 0 \Leftrightarrow 9x^2-32 > 0 \\ &\Leftrightarrow x < -\frac{4\sqrt{2}}{3} \text{ hoặc } x > \frac{4\sqrt{2}}{3} \text{ (Vì } 1+\frac{8}{2\sqrt{8-2x^2}+x} > 0, \forall x \in \left(\frac{2}{3}; 2\right]). \end{aligned}$$

Suy ra $S_1 = \left(\frac{4\sqrt{2}}{3}; 2\right]$.

$$\begin{aligned} + \text{ Với } x \in \left[-2; \frac{2}{3}\right), \text{ ta có: } (*) &\Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{2x+4}+2\sqrt{2-x}} < \frac{2}{\sqrt{9x^2+16}} \\ &\Leftrightarrow \sqrt{9x^2+16} < 2(\sqrt{2x+4}+2\sqrt{2-x}), \text{ đúng với } \forall x \in \left[-2; \frac{2}{3}\right) \\ &\Leftrightarrow 9x^2+16 < 4(2x+4+8-4x+4\sqrt{(2x+4)(2-x)}) \Leftrightarrow 9x^2-32 < 8(2\sqrt{8-2x^2}-x) \\ &\Leftrightarrow 9x^2-32 < 8\frac{32-9x^2}{2\sqrt{8-2x^2}+x} \Leftrightarrow (9x^2-32)\left(1+\frac{8}{2\sqrt{8-2x^2}+x}\right) < 0 \Leftrightarrow 9x^2-32 < 0 \\ &\Leftrightarrow -\frac{4\sqrt{2}}{3} < x < \frac{4\sqrt{2}}{3} \text{ (Vì } 1+\frac{8}{2\sqrt{8-2x^2}+x} > 0, x \in \left[-2; \frac{2}{3}\right)). \end{aligned}$$

Suy ra $S_2 = \left[-2; \frac{2}{3}\right)$.

Vậy bất phương trình có tập nghiệm $S = S_1 \cup S_2 = \left[-2; \frac{2}{3}\right) \cup \left(\frac{4\sqrt{2}}{3}; 2\right]$.

Câu 49. Cho tam giác ABC có $AB=5$, $BC=7$, $CA=8$. Bán kính đường tròn nội tiếp ΔABC bằng
A. 2. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** $\sqrt{2}$.

Lời giải

Đặt $c=AB$, $a=BC$, $b=CA$, $p=\frac{a+b+c}{2}=10$.

Diện tích tam giác ABC bằng $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}=10\sqrt{3}$.

Bán kính đường tròn nội tiếp ΔABC $r=\frac{S}{p}=\sqrt{3}$.

Câu 50. Hệ bất phương trình $\begin{cases} mx \leq m-3 \\ (m+3)x \geq m-9 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi

A. $m=1$.

B. $m=-2$.

C. $m=-1$.

D. $m=2$.

Lời giải

Hệ có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi $\begin{cases} m(m+3) > 0 \\ \frac{m-3}{m} = \frac{m-9}{m+3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \in (-\infty; -3) \cup (0; +\infty) \\ m=1 \end{cases} \Leftrightarrow m=1.$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 10

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

(Đề gồm 50 câu TN, 0 câu tự luận)

Câu 1. Số các giá trị nguyên m để hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2mx + 9}$ có tập xác định $\mathbb{R}$ là
A. 5. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 8.

Câu 2. Tìm tập xác định của hàm số $f(x) = \sqrt{2x^2 - 7x - 15}$?

- A.** $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup (5; +\infty)$. **B.** $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right] \cup [5; +\infty)$.
C. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup [5; +\infty)$. **D.** $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right] \cup [5; +\infty)$.

Câu 3. Xác định tập nghiệm S của bất phương trình $(x-1)^2(2x+3) > 0$.

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

Câu 4. Cho biểu thức $f(x) = x^2(x^2 - 4)$ có bảng xét dấu như sau.

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
$f(x)$	?	0	?	0	?

Dấu trong các dấu chấm hỏi theo thứ tự từ trái sang phải là

- A.** +; -; -; +. **B.** +; -; +; - **C.** -; +; -; +. **D.** +; +; -; +.

Câu 5. Bất phương trình $\frac{2x+1}{x-1} < 1$ có tập nghiệm là

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

Câu 6. Cho $f(x) = x^2 - 4x + 4$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. **B.** $f(x) > 0, \forall x \neq 2$. **C.** $f(x) > 0, \forall x \neq 4$. **D.** $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 7. Bất phương trình $x^2 - 10x + 16 < 0$ có tập nghiệm là

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

Câu 8. Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào dưới đây?

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

- A.** $f(x) = x - 2$. **B.** $f(x) = 2 - 4x$. **C.** $f(x) = 16 - 8x$. **D.** $f(x) = -x - 2$.

Câu 9. Bất phương trình $mx + m < 3x$ vô nghiệm khi

- A.** $m = 3$. **B.** $m = 0$. **C.** $m = -3$. **D.** $m \in \mathbb{R}$.

Câu 10. Nghiệm nguyên lớn nhất của bất phương trình $2x + 1 < 3(8 - x)$ là

- A.** 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 11. Xác định tập nghiệm S của bất phương trình $\frac{2-x}{(x+1)(3-4x)} \geq 0$.

A. $S = \left[-1; \frac{3}{4}\right] \cup [2; +\infty)$.

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

C. $S = (-\infty; -1] \cup \left[\frac{3}{4}; 2\right]$.

D. $S = \left(-1; \frac{3}{4}\right) \cup [2; +\infty)$.

Câu 12. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 7x + 6 < 0 \\ |2x - 1| < 3 \end{cases}$ là

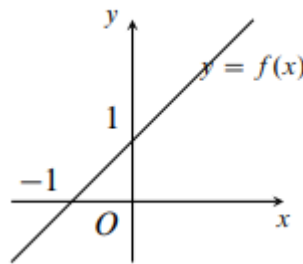
A. $(1; 2)$.

B. $[1; 2]$.

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

D. $\emptyset$.

Câu 13. Cho hình vẽ bên, biết $f(x) = ax + b$.



Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $f(x) > 0, \forall x \in (-1; +\infty)$.

B. $f(x) < 0, \forall x \in (-1; +\infty)$.

C. $f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; 1)$.

D. $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 1)$.

Câu 14. Tìm giá trị của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 3 \leq 0 \\ m - x \leq 1 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

A. $m = 2$.

B. $m = 3$.

C. $m = 4$.

D. $m = 1$.

Câu 15. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x^2 + 2x} < \sqrt{3}$.

A. $S = (-3; -2] \cup [0; 1)$.

B. $S = (1; 3)$.

C. $S = (-3; -2) \cup (0; 1)$.

D. $S = (-1; 0] \cup [2; 3)$.

Câu 16. Số giá trị nguyên của tham số thực m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để phương trình $x^2 - x + m = 0$ vô nghiệm là

A. 21.

B. 9.

C. 20.

D. 10.

Câu 17. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases}$ là

A. $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

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

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

D. $(1; 4)$.

Câu 18. Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{1}{x^2 - 4x + 4} > \frac{1}{\sqrt{-x^2 + 4x - 3}}$

A. $(1; 2) \cup (2; 3)$.

B. $[1; 2) \cup (2; 3]$.

C. $[1; 3]$.

D. $(1; 3)$.

Câu 19. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai đường thẳng $d_1: x + 2y = 0$ và $d_2: 2x + y = 0$. Khi đó tính giá trị cos góc giữa hai đường thẳng.

A. $\frac{4}{5}$. B. $\frac{2}{\sqrt{5}}$. C. 1. D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 20. Để phương trình $mx^2 + 2(m-3)x + m^2 - 4 = 0$ có hai nghiệm trái dấu thì m thỏa mãn

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

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+1)^2 = 1$ có tọa độ tâm I là:

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

Câu 22. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , bán kính của đường tròn tâm $I(1; -2)$ tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 26 = 0$ là:

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

Câu 23. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , một vector chỉ phương của đường thẳng $x - 3y - 5 = 0$ là:

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

Câu 24. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , giao điểm M của hai đường thẳng $d: 5x + 2y + 1 = 0$ và $\Delta: 3x - 2y - 1 = 0$ có tọa độ là:

A. $M\left(0; \frac{1}{2}\right)$. B. $M\left(0; -\frac{1}{2}\right)$. C. $M\left(2; -\frac{11}{2}\right)$. D. $M\left(0; \frac{11}{2}\right)$.

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; -2)$, $B(3; 6)$. Phương trình tổng quát của đường trung trực của đoạn thẳng AB là:

A. $2x + 8y + 5 = 0$. B. $4x - y - 6 = 0$. C. $x + 4y + 10 = 0$. D. $x + 4y - 10 = 0$.

Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 6x - 8y = 0$ có bán kính bằng:

A. 10. B. 5. C. 25. D. $\sqrt{10}$.

Câu 27. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng d đi qua $A(2; 1)$ và song song với đường thẳng $\Delta: 2x + 3y - 2 = 0$ có phương trình tổng quát là

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

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng d đi qua $A(1; 1)$ và có vector chỉ phương $\vec{u}(2; 3)$ có phương trình là

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

Câu 29. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , hai đường thẳng $d_1: mx + y - m - 1 = 0$; $d_2: x + my - 2 = 0$ song song với nhau khi và chỉ khi

A. $m = 2$. B. $m = \pm 1$. C. $m = 1$ D. $m = -1$.

Câu 30. Cho các số thực a, b, c, d với $a > b$ và $c > d$. Bất đẳng thức nào sau đây là đúng

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

Câu 31. Cặp bất phương trình nào sau đây không tương đương?

A. $\sqrt{x-1} \geq x$ và $(2x+1)\sqrt{x-1} \geq x(2x+1)$. 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 32. Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $6\sqrt{(x-2)(x-32)} \geq x^2 - 34x + 48$.

- A. 4. B. 6. C. 34. D. 35.
- Câu 33.** Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{|x^2 - 8x + 12|}{\sqrt{5-x}} > \frac{x^2 - 8x + 12}{\sqrt{5-x}}$ có bao nhiêu số nguyên?
- A. 4. B. 2. C. 3. D. 5.
- Câu 34.** Tìm tất cả các giá trị của m để bất phương trình $mx^2 - 2(m-1)x + m - 5 \leq 0$ nghiệm đúng với mọi giá trị của x ?
- A. $m = 0$. B. $m \in \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$. C. $m \in \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right]$. D. $m \in \left[-\frac{1}{3}; +\infty\right)$.
- Câu 35.** Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = \frac{x}{9} + \frac{9}{x-9}$ với $x > 9$.
- A. $m = 2$. B. $m = 3$. C. $m = 12$. D. $m = 2\sqrt{2}$.
- Câu 36.** Biết bất phương trình $\frac{(x+18)(x+19)}{(x-17)(x-16)} \leq 2$ có tập nghiệm $S = (-\infty; a] \cup (b; c) \cup [d; +\infty)$, với $a < b < c < d$. Tính $a + d$.
- A. 70. B. 33. C. 103. D. 37.
- Câu 37.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - 2(m-3)x + m^2 - 10m + 9 = 0$ có hai nghiệm âm phân biệt.
- A. $0 < m < 1$. B. $0 < m < 3$. C. $1 < m < 3$. D. $3 < m < 9$.
- Câu 38.** Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m để bất phương trình $(4m^2 + 2m + 1)x - 5m \geq 3mx - m - 1$ có tập nghiệm là $[-1; +\infty)$. Tính tổng tất cả các phần tử của S .
- A. $\frac{9}{4}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $-\frac{3}{4}$. D. $-\frac{9}{4}$.
- Câu 39.** Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên nhỏ hơn 20 của tham số m để bất phương trình $\frac{2x^2 - 2\sqrt{6}x + 1}{x^2 + 1} \leq m$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$?
- A. 15. B. 16. C. 17. D. 18.
- Câu 40.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $A(-1; -2)$, $B(1; -1)$. Biết tập hợp tất cả các điểm $M(x; y)$ thỏa mãn $MA^2 - MB^2 = 2$ là một đường thẳng. Tính khoảng cách từ gốc tọa độ đến đường thẳng đó.
- A. $\frac{\sqrt{5}}{10}$. B. $\frac{3\sqrt{5}}{10}$. C. $\frac{1}{2}$. D. 1.
- Câu 41.** Trong mặt phẳng Oxy, phương trình đường tròn tâm $I(2; 1)$ cắt đường thẳng $\Delta: 3x + 4y + 5 = 0$ theo dây cung có độ dài bằng 8 là:
- A. $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 20 = 0$. B. $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 5 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 25 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 10 = 0$.
- Câu 42.** Trong mặt phẳng Oxy, với những giá trị nào của m thì đường thẳng $\Delta: 3x + 4y + 3 = 0$ tiếp xúc với đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2mx + m^2 - 9 = 0$?
- A. $m = 0$ hoặc $m = 1$. B. $m = 4$ hoặc $m = -6$.
C. $m = 2$. D. $m = 6$.
- Câu 43.** Trong mặt phẳng Oxy, cho điểm $M(2; 2)$ và hai đường thẳng $\Delta: 2x - 3y + 1 = 0$ và $d: 2x - y - 3 = 0$. Một đường thẳng qua M cắt Δ và d lần lượt tại A và B sao cho M là trung điểm của AB . Khi đó độ dài AB là:

- A. $AB = 2$. B. $AB = 4$. C. $AB = 2\sqrt{2}$ D. $AB = \sqrt{5}$.

Câu 44. Trong mặt phẳng Oxy , cho ba đường thẳng $d: x - y = 0$, $\Delta_1: 3x - 4y = 0$, $\Delta_2: 4x - 3y = 0$. Gọi $M(m; n)$ thuộc d sao cho $d(M, \Delta_1) \cdot d(M, \Delta_2) = 1$. Tính $m^2 + n^2$.

- A. $m^2 + n^2 = 32$. B. $m^2 + n^2 = 50$. C. $m^2 + n^2 = 72$ D. $m^2 + n^2 = 18$.

Câu 45. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; 3), B(-1; -1), C(1; 1)$. Đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có tâm $I(a; b)$. Tính $a + b$.

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

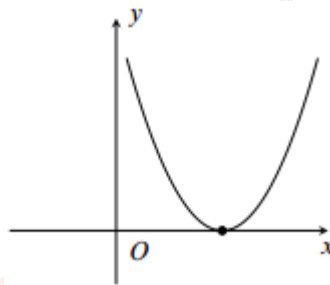
Câu 46. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có bảng xét dấu như sau:

x	$-\infty$		0		x_1		x_2		$+\infty$
$f(x)$		+		+	0	-	0	+	

Hỏi mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a > 0, b < 0, c > 0$. B. $a < 0, b < 0, c > 0$. C. $a > 0, b > 0, c > 0$. D. $a > 0, b < 0, c < 0$.

Câu 47. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a, b, c \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ. Biết rằng $f(c) = c$. Tính giá trị của b .



- A. $b = -4$. B. $b = -2$. C. $b = -\frac{5}{2}$. D. $b = -6$.

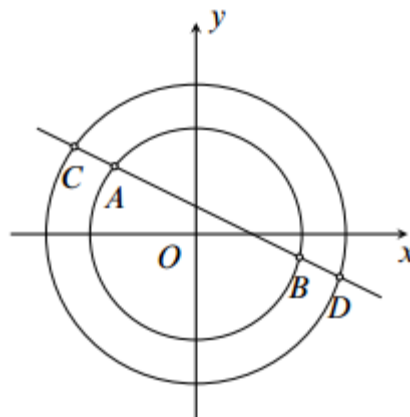
Câu 48. Cho $f(x) = x^2 - (m^2 + m + 1)x + m^3 + m^2$ với m là tham số thực. biết rằng có đúng hai giá trị m_1, m_2 để $f(x)$ không âm với mọi giá trị của x . Tính tổng $m_1 + m_2$.

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

Câu 49. Trong mặt phẳng Oxy , cho hình vuông $ABCD$ với $C(7; 2)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AD . Biết phương trình MN là $3x - 4y + 2 = 0$. Tính diện tích của hình vuông $ABCD$.

- A. $S = 8$. B. $S = 4$. C. $S = 12$ D. $S = 16$.

Câu 50. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai đường tròn $(C_1): x^2 + y^2 = 4$ và $(C_2): x^2 + y^2 = 8$. Một đường thẳng cắt (C_1) tại A, B , cắt (C_2) tại C, D (tham khảo hình vẽ). Biết $AB = 2\sqrt{3}$. Tính CD .



- A. $CD = 4\sqrt{3}$. B. $CD = 2\sqrt{10}$. C. $CD = 2\sqrt{7}$ D. $CD = 2\sqrt{6}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.D	3.C	4.A	5.A	6.B	7.C	8.C	9.A	10.C
11.D	12.A	13.A	14.C	15.A	16.D	17.B	18.A	19.A	20.D
21.A	22.D	23.D	24.B	25.D	26.B	27.B	28.A	29.D	30.A
31.D	32.B	33.B	34.C	35.B	36.C	37.A	38.C	39.B	40.A
41.A	42.B	43.C	44.B	45.B	46.A	47.A	48.A	49.A	50.C

- Câu 1:** Số các giá trị nguyên m để hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2mx + 9}$ có tập xác định $\mathbb{R}$ là
A. 5. **B. 6.** **C. 7.** **D. 8.**

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2mx + 9}$ có tập xác định $\mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 - 2mx + 9 \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$
 $\Leftrightarrow \Delta' = m^2 - 9 \leq 0 \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 3$. Vì $m \in \mathbb{Z}$, nên $m \in \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.
 Vậy có 7 giá trị m nguyên thỏa mãn yêu cầu bài ra.

- Câu 2:** Tìm tập xác định của hàm số $f(x) = \sqrt{2x^2 - 7x - 15}$?

- A.** $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup (5; +\infty)$. **B.** $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right] \cup [5; +\infty)$.
C. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup [5; +\infty)$. **D.** $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right] \cup [5; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $f(x) = \sqrt{2x^2 - 7x - 15}$ xác định khi $2x^2 - 7x - 15 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -\frac{3}{2} \\ x \geq 5 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \left(-\infty; -\frac{3}{2}\right] \cup [5; +\infty)$.

- Câu 3:** Xác định tập nghiệm S của bất phương trình $(x-1)^2(2x+3) > 0$.

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

Lời giải

Chọn C

Vì $(x-1)^2 \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$, nên $(x-1)^2(2x+3) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 \neq 0 \\ 2x+3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x > -\frac{3}{2} \end{cases}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left(-\frac{3}{2}; +\infty\right) \setminus \{1\}$.

- Câu 4:** Cho biểu thức $f(x) = x^2(x^2 - 4)$ có bảng xét dấu như sau.

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
$f(x)$	?	0	?	0	?

Dấu trong các dấu chấm hỏi theo thứ tự từ trái sang phải là

A. +; -; -; +.

B. +; -; +; -

C. -; +; -; +.

D. +; +; -; +.

Lời giải

Chọn A

$$x^2(x^2 - 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2. \\ x = 2 \end{cases}$$

Bảng xét dấu $f(x)$:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$	
x^2		$+$	0	$+$	0	$+$
$x^2 - 4$		$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$

Căn cứ vào bảng xét dấu ta chọn đáp án A.

Câu 5: Bất phương trình $\frac{2x+1}{x-1} < 1$ có tập nghiệm là

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

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $x \neq 1$

$$\frac{2x+1}{x-1} < 1 \Leftrightarrow \frac{x+2}{x-1} < 0 \Leftrightarrow -2 < x < 1.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(-2; 1)$.

Câu 6: Cho $f(x) = x^2 - 4x + 4$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.B. $f(x) > 0, \forall x \neq 2$.C. $f(x) > 0, \forall x \neq 4$.D. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } f(x) = x^2 - 4x + 4 = (x-2)^2 > 0, \forall x \neq 2.$$

Câu 7: Bất phương trình $x^2 - 10x + 16 < 0$ có tập nghiệm là

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } x^2 - 10x + 16 < 0 \Leftrightarrow (x-2)(x-8) < 0 \Leftrightarrow 2 < x < 8.$$

Câu 8: Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào dưới đây ?

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

A. $f(x) = x - 2$.B. $f(x) = 2 - 4x$.C. $f(x) = 16 - 8x$.D. $f(x) = -x - 2$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Xét } f(x) = 16 - 8x. \text{ Ta có } f(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2; f(x) > 0 \Leftrightarrow x < 2; f(x) < 0 \Leftrightarrow x > 2.$$

Câu 9: Bất phương trình $mx + m < 3x$ vô nghiệm khi

A. $m = 3$.B. $m = 0$.C. $m = -3$.D. $m \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $mx + m < 3x \Leftrightarrow (3-m)x > m$ (1).

Khi $m = 3$ ta được (1) $\Leftrightarrow 0 > 3$ vô lí nên bất phương trình vô nghiệm.

Khi $m > 3$ ta được (1) $\Leftrightarrow x < \frac{m}{3-m}$ nên bất phương trình có nghiệm $\left(-\infty; \frac{m}{3-m}\right)$.

Khi $m < 3$ ta được (1) $\Leftrightarrow x > \frac{m}{3-m}$ nên bất phương trình có nghiệm $\left(\frac{m}{3-m}; +\infty\right)$.

Câu 10: Nghiệm nguyên lớn nhất của bất phương trình $2x + 1 < 3(8 - x)$ là

- A. 2. B. 5. C. 4. D. 6.

Lời giải

Chọn C

Ta có $2x + 1 < 3(8 - x) \Leftrightarrow 5x < 23 \Leftrightarrow x < \frac{23}{5}$. Từ đó chọn nghiệm nguyên lớn nhất là $x = 4$.

Câu 11: Xác định tập nghiệm S của bất phương trình $\frac{2-x}{(x+1)(3-4x)} \geq 0$.

A. $S = \left[-1; \frac{3}{4}\right] \cup [2; +\infty)$.

B. $S = (-\infty; -1) \cup \left(\frac{3}{4}; 2\right]$.

C. $S = (-\infty; -1] \cup \left[\frac{3}{4}; 2\right]$.

D. $S = \left(-1; \frac{3}{4}\right) \cup [2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có bảng xét dấu

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

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho: $S = \left(-1; \frac{3}{4}\right) \cup [2; +\infty)$.

Câu 12: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 7x + 6 < 0 \\ |2x - 1| < 3 \end{cases}$ là

A. $(1; 2)$.

B. $[1; 2]$.

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

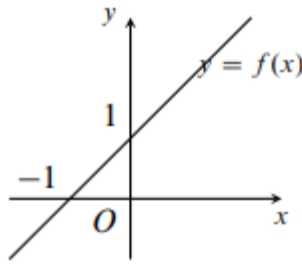
D. $\emptyset$.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{cases} x^2 - 7x + 6 < 0 \\ |2x - 1| < 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 < x < 6 \\ -3 < 2x - 1 < 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 < x < 6 \\ -1 < x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x < 2.$$

Câu 13: Cho hình vẽ bên, biết $f(x) = ax + b$.



Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $f(x) > 0, \forall x \in (-1; +\infty)$.

B. $f(x) < 0, \forall x \in (-1; +\infty)$.

C. $f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; 1)$.

D. $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 1)$.

Lời giải

Chọn A

Trên khoảng $(-1; +\infty)$ đồ thị hàm số $f(x)$ nằm phía trên trục hoành nên $f(x) > 0, \forall x \in (-1; +\infty)$.

- Câu 14:** Tìm giá trị của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x-3 \leq 0 \\ m-x \leq 1 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.
- A. $m = 2$. B. $m = 3$. C. $m = 4$. D. $m = 1$.

Lời giải

Chọn C

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

Hệ có nghiệm duy nhất khi $m-1 = 3 \Leftrightarrow m = 4$.

- Câu 15:** Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x^2 + 2x} < \sqrt{3}$.
- A. $S = (-3; -2] \cup [0; 1)$. B. $S = (1; 3)$.
- C. $S = (-3; -2) \cup (0; 1)$. D. $S = (-1; 0] \cup [2; 3)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $x^2 + 2x \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -2 \\ x \geq 0 \end{cases}$.

$\sqrt{x^2 + 2x} < \sqrt{3} \Rightarrow x^2 + 2x < 3$.

$\Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 < 0 \Leftrightarrow -3 < x < 1$.

Kết hợp với điều kiện ta có tập nghiệm của bất phương trình: $S = (-3; -2] \cup [0; 1)$.

- Câu 16:** Số giá trị nguyên của tham số thực m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để phương trình $x^2 - x + m = 0$ vô nghiệm là
- A. 21. B. 9. C. 20. D. 10.

Lời giải

Chọn D

Phương trình $x^2 - x + m = 0$ vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta < 0 \Leftrightarrow 1 - 4m < 0 \Leftrightarrow m > \frac{1}{4}$.

Mà m là số nguyên thuộc đoạn $[-10; 10]$, suy ra $m \in \{1; 2; \dots; 9; 10\}$.

Câu 17: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases}$ là

A. $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

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

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

D. $(1; 4)$.

Lời giải

Chọn B

$$\begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 4 \end{cases} \Leftrightarrow S = (-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$$

Câu 18: Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{1}{x^2 - 4x + 4} > \frac{1}{\sqrt{-x^2 + 4x - 3}}$

A. $(1; 2) \cup (2; 3)$.

B. $[1; 2) \cup (2; 3]$.

C. $[1; 3]$.

D. $(1; 3)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x^2 - 4x + 4 \neq 0 \\ -x^2 + 4x - 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2 \\ 1 < x < 3 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (1; 2) \cup (2; 3)$$

Câu 19: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: x + 2y = 0$ và $d_2: 2x + y = 0$. Khi đó tính giá trị $\cos$ góc giữa hai đường thẳng.

A. $\frac{4}{5}$.

B. $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

C. 1.

D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Chọn A

$$\cos(d_1, d_2) = \frac{|1 \cdot 2 + 2 \cdot 1|}{\sqrt{1^2 + 2^2} \cdot \sqrt{2^2 + 1}} = \frac{4}{5}$$

Câu 20: Để phương trình $mx^2 + 2(m-3)x + m^2 - 4 = 0$ có hai nghiệm trái dấu thì m thỏa mãn

A. $\begin{cases} m < -2 \\ 0 < m < 1 \end{cases}$.

B. $-2 < m < 0$.

C. $\begin{cases} m < -1 \\ 0 < m < 1 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} m < -2 \\ 0 < m < 2 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình $mx^2 + 2(m-3)x + m^2 - 4 = 0$ có hai nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow ac < 0 \Leftrightarrow m(m^2 - 4) < 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m^2 - 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ -2 < m < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m^2 - 4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m > 2 \\ m < -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < m < 2 \\ m < -2 \end{cases}$$

Câu 21: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+1)^2 = 1$ có tọa độ tâm I là:

A. $I(1; -1)$.

B. $I(1; 1)$.

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

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

Lời giải

Chọn A

Câu 22: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , bán kính của đường tròn tâm $I(1; -2)$ tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 26 = 0$ là:

A. 15.

B. 5.

C. 7.

D. 3.

Lời giải

Chọn D

Bán kính của đường tròn tâm $I(1; -2)$ tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 26 = 0$ là:

$$R = d(I; \Delta) = \frac{|3 \cdot 1 - 4 \cdot (-2) - 26|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 3.$$

Câu 23: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , một vector chỉ phương của đường thẳng $x - 3y - 5 = 0$ là:

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

Lời giải

Chọn D

Một vector pháp tuyến của đường thẳng $x - 3y - 5 = 0$ là: $\vec{n} = (1; -3)$

Suy ra một vector chỉ phương của đường thẳng $x - 3y - 5 = 0$ là: $\vec{u}_4 = (3; 1)$.

Câu 24: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , giao điểm M của hai đường thẳng $d: 5x + 2y + 1 = 0$ và $\Delta: 3x - 2y - 1 = 0$ có tọa độ là:

A. $M\left(0; \frac{1}{2}\right)$.**B. $M\left(0; -\frac{1}{2}\right)$.**C. $M\left(2; -\frac{11}{2}\right)$.D. $M\left(0; \frac{11}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Giao điểm M của hai đường thẳng $d: 5x + 2y + 1 = 0$ và $\Delta: 3x - 2y - 1 = 0$ có tọa độ là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} 5x + 2y + 1 = 0 \\ 3x - 2y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow M\left(0; -\frac{1}{2}\right)$$

Câu 25: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; -2)$, $B(3; 6)$. Phương trình tổng quát của đường trung trực của đoạn thẳng AB là:

- A. $2x + 8y + 5 = 0$. B. $4x - y - 6 = 0$. C. $x + 4y + 10 = 0$. **D. $x + 4y - 10 = 0$.**

Lời giải

Chọn D

Đường trung trực của đoạn thẳng AB đi qua trung điểm $I(2; 2)$ của AB và nhận $\overrightarrow{AB} = (2; 8)$

làm một vector pháp tuyến nên có phương trình là:

$$2(x - 2) + 8(y - 2) = 0 \Leftrightarrow x + 4y - 10 = 0.$$

Câu 26: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 6x - 8y = 0$ có bán kính bằng:

- A. 10. **B. 5.** C. 25. D. $\sqrt{10}$.

Lời giải

Chọn B

$$x^2 + y^2 - 6x - 8y = 0 \Leftrightarrow (x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 25.$$

Vậy $R = 5$.

Câu 27: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng d đi qua $A(2; 1)$ và song song với đường thẳng $\Delta: 2x + 3y - 2 = 0$ có phương trình tổng quát là

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

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng d song song với đường thẳng $2x + 3y - 2 = 0$, suy ra $\vec{n}_d(2; 3)$.

Khi đó đường thẳng cần tìm có phương trình là $2(x - 2) + 3(y - 1) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 7 = 0$ (TM).

Câu 28: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng d đi qua $A(1; 1)$ và có vector chỉ phương $\vec{u}(2; 3)$ có phương trình là

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

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng đi qua $A(1; 1)$ và có vector chỉ phương $\vec{u}(2; 3)$ là $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$.

Câu 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, hai đường thẳng $d_1: mx + y - m - 1 = 0$; $d_2: x + my - 2 = 0$ song song với nhau khi và chỉ khi

A. $m = 2$.B. $m = \pm 1$.C. $m = 1$ D. $m = -1$.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng d_1 có $\vec{n}_1(m; 1)$ Đường thẳng d_2 có $\vec{n}_2(1; m)$

$$d_1 \text{ song song với } d_2 \text{ nên } \vec{n}_1 = k\vec{n}_2 \Leftrightarrow \begin{cases} m = k \\ 1 = km \end{cases} \Leftrightarrow m = \pm 1.$$

Thử lại: với $m = 1$ thì $d_1: x + y - 2 = 0$; $d_2: x + y - 2 = 0$ không thỏa mãnVới $m = -1$ thì $d_1: -x + y = 0$; $d_2: x - y - 2 = 0$. Vậy $m = -1$ thỏa mãn

Câu 30: Cho các số thực a, b, c, d với $a > b$ và $c > d$. Bất đẳng thức nào sau đây là đúng

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

Lời giải

Chọn A

Áp dụng tính chất cơ bản của bất đẳng thức ta chọn A

Câu 31: Cặp bất phương trình nào sau đây không tương đương?

A. $\sqrt{x-1} \geq x$ và $(2x+1)\sqrt{x-1} \geq x(2x+1)$.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 $x+2 > 0$.

Lời giải

Chọn D

Xét phương án D. Ta có:

$$+) x^2(x+2) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x+2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x > -2 \end{cases} \text{ Bất phương trình có tập nghiệm } S_1 = (-2; +\infty) \setminus \{0\}.$$

$$+) x+2 > 0 \Leftrightarrow x > -2. \text{ Bất phương trình có tập nghiệm } S_2 = (-2; +\infty).$$

Hai tập nghiệm khác nhau nên hai bất phương trình đó không tương đương.

Câu 32: Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $6\sqrt{(x-2)(x-32)} \geq x^2 - 34x + 48$.

A. 4.

B. 6.

C. 34.

D. 35.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$$6\sqrt{(x-2)(x-32)} \geq x^2 - 34x + 48 \Leftrightarrow 6\sqrt{x^2 - 34x + 64} \geq x^2 - 34x + 48$$

$$\text{Đặt: } t = \sqrt{x^2 - 34x + 64} \quad (t \geq 0),$$

Suy ra: $x^2 - 34x + 48 = t^2 - 16$, bất phương trình có dạng:

$$6t \geq t^2 - 16 \Leftrightarrow t^2 - 6t - 16 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq t \leq 8$$

Kết hợp điều kiện, suy ra:

$$0 \leq t \leq 8 \Leftrightarrow \sqrt{x^2 - 34x + 64} \leq 8 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 34x + 64 \geq 0 \\ x^2 - 34x + 64 \leq 64 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \geq 32 \\ x^2 - 34x \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \geq 32 \\ 0 \leq x \leq 34 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 2 \\ 32 \leq x \leq 34 \end{cases}$$

Vậy bất phương trình có 6 nghiệm nguyên $x \in \{0; 1; 2; 32; 33; 34\}$.

Câu 33: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{|x^2 - 8x + 12|}{\sqrt{5-x}} > \frac{x^2 - 8x + 12}{\sqrt{5-x}}$ có bao nhiêu số nguyên?

A. 4.

B. 2.

C. 3.

D. 5.

Lời giải**Chọn B**Điều kiện: $5 - x > 0 \Leftrightarrow x < 5$.

Ta có:

$$\frac{|x^2 - 8x + 12|}{\sqrt{5-x}} > \frac{x^2 - 8x + 12}{\sqrt{5-x}} \Leftrightarrow |x^2 - 8x + 12| > x^2 - 8x + 12$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 8x + 12 < 0 \Leftrightarrow 2 < x < 6.$$

Vậy bất phương trình có 2 nghiệm nguyên $x \in \{3; 4\}$.

Câu 34: Tìm tất cả các giá trị của m để bất phương trình $mx^2 - 2(m-1)x + m - 5 \leq 0$ nghiệm đúng với mọi giá trị của x ?

A. $m = 0$.**B.** $m \in \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$.**C.** $m \in \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right]$.D. $m \in \left[-\frac{1}{3}; +\infty\right)$.**Lời giải****Chọn C**

Nếu $m = 0$ thì bất phương trình có dạng: $2x - 5 \leq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{5}{2}$ không thỏa mãn với mọi giá trị

của x . Vậy $m = 0$ không thỏa mãn.

Nếu $m \neq 0$ thì bất phương trình nghiệm đúng với mọi giá trị của x khi và chỉ khi:

$$\begin{cases} a < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ (m-1)^2 - m(m-5) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ 1+3m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq -\frac{1}{3}.$$

Câu 35: Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = \frac{x}{9} + \frac{9}{x-9}$ với $x > 9$.

A. $m = 2$.**B.** $m = 3$.C. $m = 12$.D. $m = 2\sqrt{2}$.**Lời giải****Chọn B**

Ta có: $f(x) = \frac{x}{9} + \frac{9}{x-9} = \frac{x-9}{9} + \frac{9}{x-9} + 1 \stackrel{\text{Così}}{\geq} 2\sqrt{\frac{x-9}{9} \cdot \frac{9}{x-9}} + 1 = 3$ (vì $x-9 > 0$)

Vậy $m = 3$ khi và chỉ khi $\frac{x-9}{9} = \frac{9}{x-9} \Leftrightarrow x-9 = 9 \Leftrightarrow x = 18$.

Câu 36: Biết bất phương trình $\frac{(x+18)(x+19)}{(x-17)(x-16)} \leq 2$ có tập nghiệm $S = (-\infty; a] \cup (b; c) \cup [d; +\infty)$, với

$a < b < c < d$. Tính $a+d$.

A. 70.

B. 33.

C. 103.

D. 37.

Lời giải**Chọn C**

Ta có: $\frac{(x+18)(x+19)}{(x-17)(x-16)} \leq 2 \Leftrightarrow \frac{x^2 - 103x + 202}{x^2 - 33x + 272} \geq 0$.

Lập bảng xét dấu về trái, suy ra tập nghiệm của bất phương trình là

$$S = (-\infty; 2] \cup (16; 17) \cup [101; +\infty)$$

Vậy $a + d = 2 + 101 = 103$.

Câu 37: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - 2(m-3)x + m^2 - 10m + 9 = 0$ có hai nghiệm âm phân biệt.

A. $0 < m < 1$.

B. $0 < m < 3$.

C. $1 < m < 3$.

D. $3 < m < 9$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình có hai nghiệm âm phân biệt khi và chỉ khi
$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ S < 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m < 3 \\ m > 9 \\ m < 1 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 1$$

Câu 38: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m để bất phương trình $(4m^2 + 2m + 1)x - 5m \geq 3mx - m - 1$ có tập nghiệm là $[-1; +\infty)$. Tính tổng tất cả các phần tử của S .

A. $\frac{9}{4}$.

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

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

D. $-\frac{9}{4}$.

Lời giải

Chọn C

$$(4m^2 + 2m + 1)x - 5m \geq 3mx - m - 1 \Leftrightarrow (4m^2 - m + 1)x \geq 4m - 1$$

$$\Leftrightarrow x \geq \frac{4m - 1}{4m^2 - m + 1} \quad (\text{do } 4m^2 - 12m + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R})$$

Khi đó, bất phương trình có tập nghiệm là $[-1; +\infty) \Leftrightarrow \frac{4m - 1}{4m^2 - m + 1} = -1 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = -\frac{3}{4} \end{cases}$

Vậy $S = \left\{0; -\frac{3}{4}\right\}$, nên tổng các phần tử của S bằng $-\frac{3}{4}$.

Câu 39: Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên nhỏ hơn 20 của tham số m để bất phương trình

$$\frac{2x^2 - 2\sqrt{6}x + 1}{x^2 + 1} \leq m \text{ nghiệm đúng với mọi } x \in \mathbb{R}?$$

A. 15.

B. 16.

C. 17

D. 18.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\frac{2x^2 - 2\sqrt{6}x + 1}{x^2 + 1} \leq m \Leftrightarrow 2x^2 - 2\sqrt{6}x + 1 \leq (x^2 + 1)m \Leftrightarrow f(x) = (2 - m)x^2 - 2\sqrt{6}x + 1 - m \leq 0$

- Xét $m = 2$: $f(x) = -2\sqrt{6}x - 1 \leq 0 \Leftrightarrow x \geq -\frac{1}{2\sqrt{6}}$. Không thoả mãn.

- Xét $m \neq 2$: Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 - m < 0 \\ \Delta' = 6 - (2 - m)(1 - m) \leq 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m \geq 4 \Leftrightarrow m \geq 4 \\ m \leq -1 \end{cases}$$

Vì m nguyên và nhỏ hơn 20, nên $m \in \{4, 5, 6, \dots, 19\}$. Vậy có 16 giá trị m .

Câu 40: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $A(-1; -2)$, $B(1; -1)$. Biết tập hợp tất cả các điểm $M(x; y)$ thỏa mãn $MA^2 - MB^2 = 2$ là một đường thẳng. Tính khoảng cách từ gốc tọa độ đến đường thẳng đó.

A. $\frac{\sqrt{5}}{10}$.

B. $\frac{3\sqrt{5}}{10}$.

C. $\frac{1}{2}$.

D. 1.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } MA^2 - MB^2 = 2 \Leftrightarrow (x+1)^2 + (y+2)^2 - (x-1)^2 - (y+1)^2 = 2 \Leftrightarrow 4x + 2y + 1 = 0.$$

$$\text{Vậy } M \in d: 4x + 2y + 1 = 0. \text{ Khi đó } d(O; d) = \frac{|1|}{\sqrt{4^2 + 2^2}} = \frac{\sqrt{5}}{10}.$$

Câu 41: Trong mặt phẳng Oxy, phương trình đường tròn tâm $I(2; 1)$ cắt đường thẳng $\Delta: 3x + 4y + 5 = 0$ theo dây cung có độ dài bằng 8 là:

A. $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 20 = 0$.

B. $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 5 = 0$.

C. $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 25 = 0$.

D. $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 10 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Giả sử đường thẳng Δ cắt đường tròn tâm I tại hai điểm A, B . Gọi H là hình chiếu vuông góc của I trên đường thẳng Δ . Khi đó, H là trung điểm của AB và $HA = 4$

$$\text{Ta có: } IH = d(I, \Delta) = \frac{|3 \cdot 2 + 4 \cdot 1 + 5|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 3$$

$$\text{Suy ra, } R = IA = \sqrt{IH^2 + HA^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$\text{Từ đó suy ra, phương trình đường tròn tâm } I \text{ là: } (x-2)^2 + (y-1)^2 = 5^2$$

$$\text{Hay } x^2 + y^2 - 4x - 2y - 20 = 0.$$

Câu 42: Trong mặt phẳng Oxy, với những giá trị nào của m thì đường thẳng $\Delta: 3x + 4y + 3 = 0$ tiếp xúc với đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2mx + m^2 - 9 = 0$?

A. $m = 0$ hoặc $m = 1$.

B. $m = 4$ hoặc $m = -6$.

C. $m = 2$.

D. $m = 6$.

Lời giải

Chọn B

Ta có đường tròn (C) có tâm $I(m; 0)$, bán kính $R = 3$.

$$\text{Đường thẳng } \Delta \text{ tiếp xúc với đường tròn } (C) \Leftrightarrow d(I, \Delta) = R \Leftrightarrow \frac{|3m+3|}{\sqrt{3^2+4^2}} = 3 \Leftrightarrow |3m+3| = 15$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3m+3=15 \\ 3m+3=-15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=4 \\ m=-6 \end{cases}$$

Câu 43: Trong mặt phẳng Oxy, cho điểm $M(2; 2)$ và hai đường thẳng $\Delta: 2x - 3y + 1 = 0$ và $d: 2x - y - 3 = 0$. Một đường thẳng qua M cắt Δ và d lần lượt tại A và B sao cho M là trung điểm của AB . Khi đó độ dài AB là:

A. $AB = 2$.

B. $AB = 4$.

C. $AB = 2\sqrt{2}$

D. $AB = \sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $A \in \Delta$ nên $A\left(a; \frac{2a+1}{3}\right)$ và $B \in d$ nên $B(b; 2b-3)$

Theo đề bài M là trung điểm của AB nên ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} a+b=4 \\ \frac{2a+1}{3}+2b-3=4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a+b=4 \\ a+3b=10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=3 \end{cases}$$

Suy ra $A(1;1), B(3;3)$. Do đó $AB = 2\sqrt{2}$.

Câu 44: Trong mặt phẳng Oxy , cho ba đường thẳng $d: x-y=0$, $\Delta_1: 3x-4y=0$, $\Delta_2: 4x-3y=0$. Gọi $M(m;n)$ thuộc d sao cho $d(M, \Delta_1) \cdot d(M, \Delta_2) = 1$. Tính $m^2 + n^2$.

A. $m^2 + n^2 = 32$. B. $m^2 + n^2 = 50$. C. $m^2 + n^2 = 72$ D. $m^2 + n^2 = 18$.

Lời giải

Chọn B

Vì $M \in d$ nên $m = n$.

Ta có $d(M, \Delta_1) = \frac{|-m|}{5}$ và $d(M, \Delta_2) = \frac{|m|}{5}$.

Từ giả thiết $d(M, \Delta_1) \cdot d(M, \Delta_2) = 1 \Rightarrow \frac{m^2}{25} = 1 \Rightarrow m^2 = 25$

Do đó $m^2 + n^2 = 2m^2 = 50$

Câu 45: Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;3), B(-1;-1), C(1;1)$. Đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có tâm $I(a;b)$. Tính $a+b$.

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

Lời giải

Chọn B

Vì I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC nên $IA = IB = IC \Rightarrow \begin{cases} IA^2 = IB^2 \\ IA^2 = IC^2 \end{cases}$

Ta có: $IA = \sqrt{(1-a)^2 + (3-b)^2}$, $IB = \sqrt{(-1-a)^2 + (-1-b)^2}$ và $IC = \sqrt{(1-a)^2 + (1-b)^2}$.

Từ đó suy ra hệ phương trình
$$\begin{cases} (1-a)^2 + (3-b)^2 = (-1-a)^2 + (-1-b)^2 \\ (1-a)^2 + (3-b)^2 = (1-a)^2 + (1-b)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -4a - 8b = -8 \\ -4b = -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 2 \end{cases}$$

Do đó $a+b=0$.

Câu 46: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có bảng xét dấu như sau:

x	$-\infty$	0	x_1	x_2	$+\infty$		
$f(x)$		+	+	0	-	0	+

Hỏi mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a > 0, b < 0, c > 0$. B. $a < 0, b < 0, c > 0$. C. $a > 0, b > 0, c > 0$. D. $a > 0, b < 0, c < 0$.

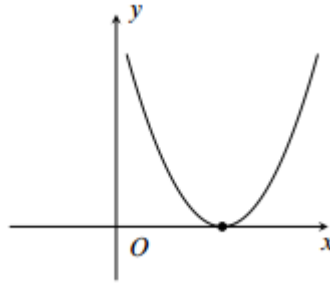
Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy đồ thị hàm số là một parabol hướng bề lõm lên trên cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ $x_1 > 0, x_2 > 0$ nên ta có:

$$\begin{cases} a > 0 \\ x_1 + x_2 > 0 \\ x_1 x_2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ -\frac{b}{a} > 0 \\ \frac{c}{a} > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a > 0 \\ b < 0 \\ c > 0 \end{cases}$$

Câu 47: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a, b, c \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ. Biết rằng $f(c) = c$. Tính giá trị của b .



A. $b = -4$.

B. $b = -2$.

C. $b = -\frac{5}{2}$.

D. $b = -6$.

Lời giải

Chọn A

Do $f(c) = c \Rightarrow ac^2 + bc + c = c \Leftrightarrow c(ac + b) = 0 \Leftrightarrow b = -ac$ (1) (do $c \neq 0$).

Dựa vào đồ thị ta thấy đỉnh của parabol thuộc trục hoành nên

$$f\left(-\frac{b}{2a}\right) = 0 \Leftrightarrow \frac{b^2}{4a} - \frac{b^2}{2a} + c = 0 \Leftrightarrow -b^2 + 4ac = 0 \quad (2)$$

Thế (1) vào (2) ta được $b^2 + 4b = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 0 \quad (\ell) \\ b = -4 \end{cases}$

Câu 48: Cho $f(x) = x^2 - (m^2 + m + 1)x + m^3 + m^2$ với m là tham số thực. biết rằng có đúng hai giá trị m_1, m_2 để $f(x)$ không âm với mọi giá trị của x . Tính tổng $m_1 + m_2$.

A. 1.

B. -1.

C. 2

D. -2.

Lời giải

Chọn A

$$f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow (m^2 + m + 1)^2 - 4(m^3 + m^2) \leq 0$$

$$\Leftrightarrow m^4 + 2m^2(m+1) + (m+1)^2 - 4m^2(m+1) \leq 0$$

$$\Leftrightarrow m^4 - 2m^2(m+1) + (m+1)^2 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow (m^2 - m - 1)^2 \leq 0$$

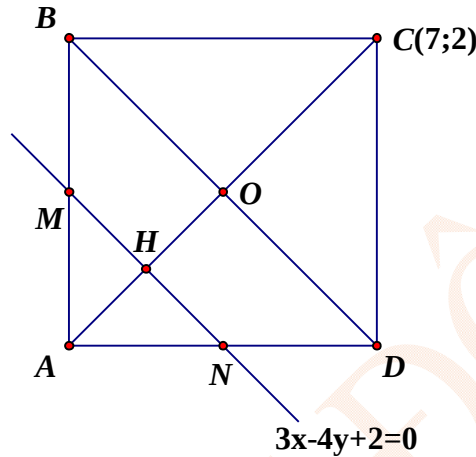
$$\Leftrightarrow m^2 - m - 1 = 0.$$

Theo Viet ta có $m_1 + m_2 = 1$.

- Câu 49:** Trong mặt phẳng Oxy , cho hình vuông $ABCD$ với $C(7;2)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AD . Biết phương trình MN là $3x - 4y + 2 = 0$. Tính diện tích của hình vuông $ABCD$.
- A. $S = 8$. B. $S = 4$. C. $S = 12$ D. $S = 16$.

Lời giải

Chọn A

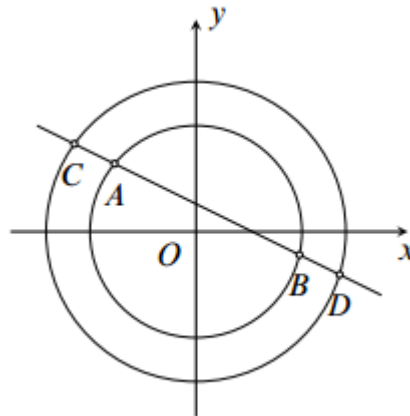


Gọi $H = MN \cap AC$. Do M, N lần lượt là trung điểm của AB, AD nên $HC = \frac{3}{4}AC$.

$$\text{Ta có } AC = \frac{4}{3}HC = \frac{4}{3}d(C, MN) = \frac{4}{3} \cdot \frac{|3 \cdot 7 - 4 \cdot 2 + 2|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 4.$$

Gọi $x > 0$ là cạnh của hình vuông. Ta có $x^2 + x^2 = AC^2 = 16 \Rightarrow x = 2\sqrt{2}$. Diện tích hình vuông $S = (2\sqrt{2})^2 = 8$

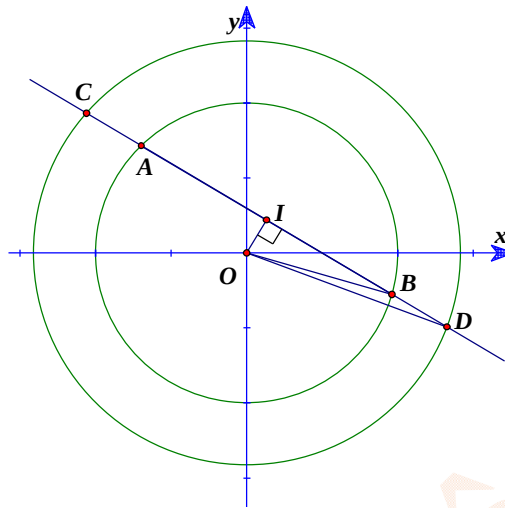
- Câu 50:** Trong mặt phẳng Oxy , cho hai đường tròn $(C_1): x^2 + y^2 = 4$ và $(C_2): x^2 + y^2 = 8$. Một đường thẳng cắt (C_1) tại A, B , cắt (C_2) tại C, D (tham khảo hình vẽ). Biết $AB = 2\sqrt{3}$. Tính CD .



- A. $CD = 4\sqrt{3}$. B. $CD = 2\sqrt{10}$. C. $CD = 2\sqrt{7}$ D. $CD = 2\sqrt{6}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi I là trung điểm của AB khi đó I cũng là trung điểm của CD . Do $AB = 2\sqrt{3} \Rightarrow IB = \sqrt{3}$.

Mà $OB = R_1 = 2$ nên $OI = \sqrt{OB^2 - IB^2} = \sqrt{4 - 3} = 1$.

Mặt khác, ta có $OD = R_2 = 2\sqrt{2}$ nên $ID = \sqrt{OD^2 - OI^2} = \sqrt{7}$. Vậy $CD = 2\sqrt{7}$.

---- HẾT ----

ĐỀ SỐ 11

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

(Đề gồm 50 câu TN, 0 câu tự luận)

- Câu 1.** Tập nghiệm S của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2(x-1) < x+3 \\ 2x \leq 3(x+1) \end{cases}$ là
A. $S = [-3; 5)$. **B.** $S = (-3; 5]$. **C.** $S = (-3; 5)$. **D.** $S = [-3; 5]$.
- Câu 2.** Tập nghiệm S của bất phương trình $5x - 1 \geq \frac{2x}{5} + 3$ là
A. $S = \left(-\frac{5}{2}; +\infty\right)$. **B.** $S = (-\infty; 2)$. **C.** $S = \mathbb{R}$. **D.** $S = \left[\frac{20}{23}; +\infty\right)$.
- Câu 3.** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?
A. $a > b \Rightarrow c - a > c - b$. **B.** $a > b \Rightarrow a - c > b - c$.
C. $\begin{cases} a > b \\ a > c \end{cases} \Rightarrow a > \frac{b+c}{2}$. **D.** $\begin{cases} a > b \\ a > c \end{cases} \Rightarrow a - c > b - a$.
- Câu 4.** Bất phương trình $(m-2)x > 5$ vô nghiệm khi.
A. $m = 2$. **B.** $m \neq 2$. **C.** $m > 2$. **D.** $m < 2$.
- Câu 5.** Tập nghiệm S của bất phương trình $|2x-3| > -1$ là:
A. $S = (-3; 3)$. **B.** $S = (-\infty; 3)$. **C.** $S = (3; +\infty)$. **D.** $S = \mathbb{R}$.
- Câu 6.** Trong mặt phẳng Oxy. Cho hai đường thẳng song song $d_1: mx + (m-1)y + 2m = 0$; $d_2: 2x + y - 1 = 0$. Hỏi nhận xét nào sau đây là **đúng**?
A. $-2 < m < 0$. **B.** $-2 < m < 2$. **C.** $m > 0$. **D.** $m < 1$.
- Câu 7.** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sau đây là **đúng**?
A. $c < a < b \Rightarrow ac < bc$. **B.** $a < b \Rightarrow ac > bc$.
C. $\begin{cases} a < b \\ c > 0 \end{cases} \Rightarrow ac < bc$. **D.** $a < b \Rightarrow ac < bc$.
- Câu 8.** Cho đường thẳng $\Delta: 2x - y + 2 = 0$, đường thẳng đi qua giao điểm của Δ với trục hoành và vuông góc với Δ có phương trình là
A. $x + 2y + 4 = 0$. **B.** $x + 2y - 1 = 0$. **C.** $x + 2y - 4 = 0$. **D.** $x + 2y + 1 = 0$.
- Câu 9.** Trong mặt phẳng Oxy. Cho hai đường thẳng $d_1: 2x - 4y - 3 = 0$; $d_2: 3x - y + 5 = 0$. Số đo góc giữa d_1 và d_2 là?
A. 30° . **B.** 60° . **C.** 90° . **D.** 45° .
- Câu 10.** Tập nghiệm S của bất phương trình $|x-1| < 1$ là
A. $S = (0; 1)$. **B.** $S = (-2; 2)$. **C.** $S = (-\infty; 2)$. **D.** $S = (0; 2)$.
- Câu 11.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(1; 2)$ và $B(2; -1)$ là:
A. $3x + y - 5 = 0$. **B.** $3x + y - 7 = 0$. **C.** $x + 3y - 7 = 0$. **D.** $x - 3y + 5 = 0$.

Câu 12. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^2 - 4x + 5$ là:

- A. $y = 9$. B. $y = 7$. C. $y = 8$. D. $y = 2$.

Câu 13. Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{3-x} + x < 2 + \sqrt{2x-3}$.

- A. $x \in \left(\frac{3}{2}; 3\right]$. B. $x \in (-\infty; 3]$. C. $x \in \mathbb{R}$. D. $x \in \left[\frac{3}{2}; 3\right]$.

Câu 14. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy . Điều kiện để $(C): x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ là một đường tròn là:

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

Câu 15. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy phương trình tham số của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(2; 2)$ và $B(2; -1)$ là:

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

Câu 16. Tổng các nghiệm nguyên của bất phương trình $(x+3)(x-1) \leq 0$ là

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

Câu 17. Bất phương trình $ax + b > 0$ vô nghiệm khi

- A. $\begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a \neq 0 \\ b = 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a = 0 \\ b \neq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a = 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$.

Câu 18. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , giao điểm của hai đường thẳng $3x + y - 5 = 0$ và $x + y - 3 = 0$ là $A(a, b)$. Giá trị biểu thức $s = a + b$ là

- A. $S = 2$. B. $S = 3$. C. $S = 0$. D. $S = -3$.

Câu 19. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x-7}{4x^2-19x+12} > 0$ là

- A. $\left(-\infty; \frac{3}{4}\right) \cup (4; 7)$. B. $\left(\frac{3}{4}; 4\right) \cup (7; +\infty)$. C. $\left(\frac{3}{4}; 7\right) \cup (7; +\infty)$. D. $\left(\frac{3}{4}; 4\right) \cup (4; +\infty)$.

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường tròn $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 11 = 0$ có bán kính bằng bao nhiêu?

- A. 4. B. 10. C. 5. D. 16.

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , một đường tròn (C) có tâm $I(3; -2)$ tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x - 4y + 3 = 0$. Bán kính của (C) bằng bao nhiêu?

- A. 20. B. 4. C. 3. D. 5.

Câu 22. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường tròn tâm $I(a; b)$, bán kính R có dạng:

- A. $(x-a)^2 + (y+b)^2 = R^2$. B. $(x+a)^2 + (y-b)^2 = R^2$.
C. $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$. D. $(x+a)^2 + (y+b)^2 = R^2$.

Câu 23. Tập nghiệm S của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 3x + 2 \leq 0 \\ x^2 - 1 \leq 0 \end{cases}$ là :

- A. $S = 1$. B. $S = [-1; 1]$. C. $S = \{1\}$. D. $S = [1; 2]$.

Câu 24. Cho biểu thức $f(x) = x(x-2)(3-x)$. Tập hợp S gồm tất cả các giá trị của x thỏa mãn bất phương trình $f(x) < 0$ là:

- A. $S = (-\infty; 0) \cup (2; 3)$. B. $S = (-\infty; 0] \cup (2; +\infty)$.
C. $S = (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$. D. $S = (0; 2) \cup (3; +\infty)$.

Câu 25. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực m thuộc đoạn $[-10; 10]$ thỏa mãn phương trình $x^2 - 2x + m = 0$ vô nghiệm?

- A. 8. B. 20. C. 10. D. 9.

Câu 26. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$?

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

Câu 27. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là:

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

Câu 28. Tập nghiệm S của bất phương trình $3(x+1) - x(5-x) > -2x$ là:

- A. $S = \mathbb{R}$. B. $S = \left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$. C. $S = \left(-\frac{5}{2}; +\infty\right)$. D. $S = \emptyset$.

Câu 29. Phương trình tiếp tuyến đường tròn $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$ tại điểm $M(-2; 0)$ có phương trình là:

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

Câu 30. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(-1; 3), B(1; 5), C(2; -1)$. Phương trình tổng quát đường cao AH là:

- A. $x - 6y - 19 = 0$. B. $x - 6y + 19 = 0$. C. $6x + y + 3 = 0$. D. $6x - y + 9 = 0$.

Câu 31. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-5; 5]$ để phương trình $x^2 + 4mx + m^2 = 0$ có hai nghiệm âm phân biệt.

- A. 10. B. 11. C. 6. D. 5.

Câu 32. Phương trình $mx^2 - 2mx + 4 = 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi

- A. $0 \leq m < 4$. B. $0 \leq m \leq 4$. C. $\begin{cases} m < 0 \\ m > 4 \end{cases}$. D. $0 < m < 4$.

Câu 33. 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 34. Phương trình $2x^2 - (2m-3)x + 2m^2 - 3m - 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt trái dấu khi và chỉ khi

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

Câu 35. Với những giá trị dương nào của m thì đường thẳng $\Delta: 4x + 3y + m = 0$ tiếp xúc với đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 9 = 0$.

- A. $m = 10$. B. $m = 5$. C. $m = 15$. D. $m = 3$.

Câu 36. Hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+3)(4-x) > 0 \\ x < m-1 \end{cases}$ có nghiệm khi và chỉ khi

- A. $m > 5$. B. $m < 5$. C. $m > -2$. D. $m = -5$.

Câu 37. Phương trình $x^2 - (m+1)x + 1 = 0$ có nghiệm khi và chỉ khi

- A. $m > 1$. B. $m \leq -3$ hoặc $m \geq 1$.
C. $-3 < m < 1$. D. $-3 \leq m \leq 1$.

Câu 38. Đường tròn $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 7 = 0$ cắt đường thẳng $\Delta: x + y - 2 = 0$ theo một dây cung có độ dài bằng bao nhiêu?

- A. 5. B. 10. C. 6. D. 4.

Câu 39. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm bán kính đường tròn đi qua 3 điểm $A(0;4)$, $B(3;4)$, $C(3;0)$.

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

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x-1 \geq 3 \\ x-m \leq 0 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

- A. $m > 2$. B. $m \leq 2$. C. $m \geq 2$. D. $m = 2$.

Câu 41. Tam thức $f(x) = (m^2 + 2)x^2 - 2(m+1)x + 1$ dương với mọi x khi

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

Câu 42. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 7x + 6 < 0 \\ |2x-1| < 3 \end{cases}$

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

Câu 43. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{x^2 + x - 6} + \frac{1}{\sqrt{x+4}}$

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

Câu 44. Tập nghiệm của bất phương trình $|2x-1| \geq 3$ có dạng $S = (-\infty; a] \cup [b; +\infty)$. Tính tổng $P = 2a + b$.

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

Câu 45. Bất phương trình $x^2 - mx - m \geq 0$ có nghiệm đúng với mọi x khi và chỉ khi:

A. $m \leq -4$ hoặc $m \geq 0$. B. $-4 < m < 0$.
C. $m < -4$ hoặc $m > 0$. D. $-4 \leq m \leq 0$.

Câu 46. Cho ba đường thẳng $d: x - y = 0$, $\Delta_1: 3x - 4y - 2 = 0$, $\Delta_2: 4x - 3y - 2 = 0$. Đường tròn tâm thuộc đường thẳng d và tiếp xúc với hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 có bán kính bằng bao nhiêu?

A. $\frac{2}{\sqrt{5}}$. B. $\frac{1}{\sqrt{5}}$. C. $\frac{1}{5}$. D. $\frac{2}{5}$.

Câu 47. Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng song song $d_1: 3x - 4y - 5 = 0$, $d_2: 3x - 4y + 5 = 0$, khoảng cách giữa d_1 và d_2 là?

A. 2. B. 5. C. 10. D. 4.

Câu 48. Cho a, b, c, d là các số thực khác 0. Biết c, d là hai nghiệm của phương trình $x^2 + ax + b = 0$ và a, b là hai nghiệm của phương trình $x^2 + cx + d = 0$. Tính giá trị của biểu thức $S = a + b + c + d$?

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

Câu 49. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = x + \frac{4}{x-1}$ với $x > 1$.

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

Câu 50. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(-1;3)$, $B(1;5)$, $C(2;-1)$. Diện tích S của tam giác ABC là?

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Tập nghiệm S của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2(x-1) < x+3 \\ 2x \leq 3(x+1) \end{cases}$ là

- A.** $S = [-3; 5)$. **B.** $S = (-3; 5]$. **C.** $S = (-3; 5)$. **D.** $S = [-3; 5]$.

Lời giải

Chọn A.

$$\begin{cases} 2(x-1) < x+3 \\ 2x \leq 3(x+1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-2 < x+3 \\ 2x \leq 3x+3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 5 \\ x \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq x < 5.$$

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

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

Lời giải

Chọn D.

$$5x-1 \geq \frac{2x}{5} + 3 \Leftrightarrow 25x-5 \geq 2x+15 \Leftrightarrow 23x \geq 20 \Leftrightarrow x \geq \frac{20}{23}.$$

Câu 3. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A.** $a > b \Rightarrow c-a > c-b$. **B.** $a > b \Rightarrow a-c > b-c$.
C. $\begin{cases} a > b \\ a > c \end{cases} \Rightarrow a > \frac{b+c}{2}$. **D.** $\begin{cases} a > b \\ a > c \end{cases} \Rightarrow a-c > b-a$.

Lời giải

Chọn A.

$$a > b \Rightarrow -a < -b \Rightarrow c-a < c-b.$$

Câu 4. Bất phương trình $(m-2)x > 5$ vô nghiệm khi.

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

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Để bất phương trình vô nghiệm} \Leftrightarrow m-2 = 0 \Leftrightarrow m = 2.$$

Câu 5. Tập nghiệm S của bất phương trình $|2x-3| > -1$ là:

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

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Vì } |2x-3| \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \text{ nên } S = \mathbb{R}.$$

Câu 6. Trong mặt phẳng Oxy. Cho hai đường thẳng song song $d_1: mx + (m-1)y + 2m = 0$;

$d_2: 2x + y - 1 = 0$. Hỏi nhận xét nào sau đây là **đúng**?

- A. $-2 < m < 0$. B. $-2 < m < 2$. C. $m > 0$. D. $m < 1$.

Lời giải

Chọn C.

Do d_1 song song với d_2 nên $\frac{m}{2} = \frac{m-1}{1} \neq \frac{2m}{-1} \Rightarrow m = 2$.

Câu 7. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $c < a < b \Rightarrow ac < bc$. B. $a < b \Rightarrow ac > bc$.

C. $\begin{cases} a < b \\ c > 0 \end{cases} \Rightarrow ac < bc$. D. $a < b \Rightarrow ac < bc$.

Lời giải

Chọn C.

Tính chất của bất đẳng thức.

Câu 8. Cho đường thẳng $\Delta: 2x - y + 2 = 0$, đường thẳng đi qua giao điểm của Δ với trục hoành và vuông góc với Δ có phương trình là

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

Lời giải

Chọn D.

Giao điểm của Δ với Ox là $A(-1; 0)$,

Đường thẳng đi qua $A(-1; 0)$ và vuông góc với Δ có phương trình $x + 2y + 1 = 0$.

Câu 9. Trong mặt phẳng Oxy . Cho hai đường thẳng $d_1: 2x - 4y - 3 = 0$; $d_2: 3x - y + 5 = 0$. Số đo góc giữa d_1 và d_2 là?

- A. 30° . B. 60° . C. 90° . D. 45° .

Lời giải

Chọn D.

d_1 có vectơ pháp tuyến $\vec{n}(2; -4)$, d_2 có vectơ pháp tuyến $\vec{n}(3; -1)$.

Ta được $\cos(d_1; d_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{10}{\sqrt{20} \cdot \sqrt{10}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow (d_1; d_2) = 45^\circ$.

Câu 10. Tập nghiệm S của bất phương trình $|x - 1| < 1$ là

- A. $S = (0; 1)$. B. $S = (-2; 2)$. C. $S = (-\infty; 2)$. D. $S = (0; 2)$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $|x - 1| < 1 \Leftrightarrow -1 < x - 1 < 1 \Leftrightarrow 0 < x < 2$.

Câu 11. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(1; 2)$ và $B(2; -1)$ là:

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

Lời giải

Chọn A.Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; -3)$ suy ra $\overrightarrow{n_{AB}} = (3; 1)$.Đường thẳng AB qua $A(1; 2)$ và có VTPT $\overrightarrow{n_{AB}} = (3; 1)$ có phương trình là:

$$3(x-1) + 1(y-2) = 0 \Leftrightarrow 3x + y - 5 = 0.$$

Câu 12. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^2 - 4x + 5$ là:**A.** $y = 9$.**B.** $y = 7$.**C.** $y = 8$.**D.** $y = 2$.**Lời giải****Chọn A.**Ta có $y = -x^2 - 4x + 5 = -(x^2 + 4x + 4) + 9 = -(x+2)^2 + 9 \leq 9$.Vậy $y_{\max} = 9$.**Câu 13.** Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{3-x} + x < 2 + \sqrt{2x-3}$.**A.** $x \in \left(\frac{3}{2}; 3\right]$.**B.** $x \in (-\infty; 3]$.**C.** $x \in \mathbb{R}$.**D.** $x \in \left[\frac{3}{2}; 3\right]$.**Lời giải****Chọn D.**Điều kiện xác định là:
$$\begin{cases} 3-x \geq 0 \\ 2x-3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x \geq \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left[\frac{3}{2}; 3\right].$$
Câu 14. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy . Điều kiện để $(C): x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ là một đường tròn là:**A.** $a^2 + b^2 - c \geq 0$.**B.** $a^2 + b^2 - c^2 \geq 0$.**C.** $a^2 + b^2 - c > 0$.**D.** $a^2 + b^2 - c^2 > 0$.**Lời giải****Chọn C.**Điều kiện để $(C): x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ là đường tròn là: $a^2 + b^2 - c > 0$.**Câu 15.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy phương trình tham số của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(2; 2)$ và $B(2; -1)$ là:**A.** $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3t \end{cases}$.**B.** $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = -1 - 3t \end{cases}$.**C.** $\begin{cases} x = 2 \\ y = -3t \end{cases}$.**D.** $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 2 - 3t \end{cases}$.**Lời giải****Chọn C.**Ta có $\overrightarrow{AB} = (0; -3)$ suy ra VTCP $\vec{u} = (0; -3)$ **Chọn C.****Câu 16.** Tổng các nghiệm nguyên của bất phương trình $(x+3)(x-1) \leq 0$ là**A.** 4.**B.** -4.**C.** 1.**D.** -5.**Lời giải****Chọn D.**

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 17. Bất phương trình $ax+b > 0$ vô nghiệm khi

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

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

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

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

Lời giải

Chọn D.

Bất phương trình $ax+b > 0$ vô nghiệm khi $\begin{cases} a = 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$.

Câu 18. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, giao điểm của hai đường thẳng $3x+y-5=0$ và $x+y-3=0$ là $A(a,b)$. Giá trị biểu thức $s=a+b$ là

A. $s=2$.

B. $s=3$.

C. $s=0$.

D. $s=-3$.

Lời giải

Chọn C.

giao điểm của hai đường thẳng $3x+y-5=0$ và $x+y-3=0$ là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} 3x+y-5=0 \\ x+y-3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$$

Từ đó suy ra $a=2, b=1$ hay $s=3$.

Câu 19. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x-7}{4x^2-19x+12} > 0$ là

A. $\left(-\infty; \frac{3}{4}\right) \cup (4; 7)$.

B. $\left(\frac{3}{4}; 4\right) \cup (7; +\infty)$.

C. $\left(\frac{3}{4}; 7\right) \cup (7; +\infty)$.

D. $\left(\frac{3}{4}; 4\right) \cup (4; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B.

Xét $f(x) = \frac{x-7}{4x^2-19x+12}$.

Ta thấy $f(x)=0$ khi $x=7$, $f(x)$ không xác định tại $x=\frac{3}{4}, x=4$.

Lập bảng xét dấu, suy ra $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in \left(\frac{3}{4}; 4\right) \cup (7; +\infty)$.

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường tròn $x^2+y^2-2x-4y-11=0$ có bán kính bằng bao nhiêu?

A. 4.

B. 10.

C. 5.

D. 16.

Lời giải

Chọn A.

Đường tròn có bán kính là $R = \sqrt{1^2 + 2^2 + 11} = 4$.

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, một đường tròn (C) có tâm $I(3; -2)$ tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x - 4y + 3 = 0$. Bán kính của (C) bằng bao nhiêu?

A. 20.

B. 4.

C. 3.

D. 5.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } R = d(I; \Delta) = \frac{|3 \cdot 3 - 4 \cdot (-2) + 3|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 4.$$

Câu 22. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường tròn tâm $I(a; b)$, bán kính R có dạng:

A. $(x-a)^2 + (y+b)^2 = R^2$.

B. $(x+a)^2 + (y-b)^2 = R^2$.

C. $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$.

D. $(x+a)^2 + (y+b)^2 = R^2$.

Lời giải

Chọn C.

Câu 23. Tập nghiệm S của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 3x + 2 \leq 0 \\ x^2 - 1 \leq 0 \end{cases}$ là:

A. $S = 1$.

B. $S = [-1; 1]$.

C. $S = \{1\}$.

D. $S = [1; 2]$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } \begin{cases} x^2 - 3x + 2 \leq 0 \\ x^2 - 1 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq x \leq 2 \\ -1 \leq x \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1.$$

Câu 24. Cho biểu thức $f(x) = x(x-2)(3-x)$. Tập hợp S gồm tất cả các giá trị của x thỏa mãn bất phương trình $f(x) < 0$ là:

A. $S = (-\infty; 0) \cup (2; 3)$.

B. $S = (-\infty; 0] \cup (2; +\infty)$.

C. $S = (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$.

D. $S = (0; 2) \cup (3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D.Bảng xét dấu của $f(x)$ là:

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

$$\text{Vậy } f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (0; 2) \cup (3; +\infty).$$

Câu 25. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực m thuộc đoạn $[-10; 10]$ thỏa mãn phương trình $x^2 - 2x + m = 0$ vô nghiệm?

A. 8.

B. 20.

C. 10.

D. 9.

Lời giải

Chọn D.Phương trình $x^2 - 2x + m = 0$ vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta' < 0 \Leftrightarrow 1 - m < 0 \Leftrightarrow m > 1$.Mặt khác m là số nghiệm thuộc đoạn $[-10; 10]$ nên $m \in \{2; 3; 4; \dots; 10\}$.**Câu 26.** Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$?

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

Lời giải**Chọn D.**Hàm số xác định khi $2x^2 - 5x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq \frac{1}{2} \end{cases}$.Vậy $D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.**Câu 27.** Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là :

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

Lời giải**Chọn B.****Câu 28.** Tập nghiệm S của bất phương trình $3(x+1) - x(5-x) > -2x$ là:

- A.** $S = \mathbb{R}$. B. $S = \left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$. C. $S = \left(-\frac{5}{2}; +\infty\right)$. D. $S = \emptyset$.

Lời giải**Chọn A.**

$$3(x+1) - x(5-x) > -2x$$

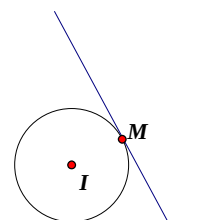
$$\Leftrightarrow x^2 + 3 > 0 \text{ (hiển nhiên)}.$$

Vậy $S = \mathbb{R}$.**Câu 29.** Phương trình tiếp tuyến đường tròn $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$ tại điểm $M(-2; 0)$ có phương trình là:

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

Lời giải**Chọn D.**Tâm đường tròn $I(2; 3)$.Phương trình tiếp tuyến đường tròn tâm $I(a; b)$ tại điểm $M(x_0; y_0)$

có dạng:



$$(x_0 - a)(x - x_0) + (y_0 - b)(y - y_0) = 0.$$

Phương trình tiếp tuyến tại $M(-2; 0)$ là:

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

Câu 30. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(-1; 3), B(1; 5), C(2; -1)$. Phương trình tổng quát đường cao AH là:

- A. $x - 6y - 19 = 0$. B. $x - 6y + 19 = 0$. C. $6x + y + 3 = 0$. D. $6x - y + 9 = 0$.

Lời giải

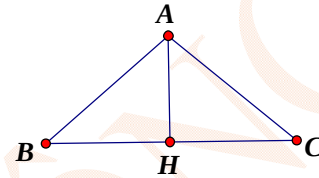
Chọn B.

Vì $AH \perp BC$ nên $\overrightarrow{BC}$ là VTPT của AH .

$$\overrightarrow{BC} = (1; -6).$$

Phương trình đường cao AH đi qua $A(-1; 3)$ và có VTPT $\overrightarrow{BC} = (1; -6)$ có dạng:

$$1(x + 1) - 6(y - 3) = 0 \Leftrightarrow x - 6y + 19 = 0.$$



Câu 31. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-5; 5]$ để phương trình $x^2 + 4mx + m^2 = 0$ có hai nghiệm âm phân biệt.

- A. 10. B. 11. C. 6. D. 5.

Lời giải

Chọn D.

Phương trình $x^2 + 4mx + m^2 = 0$ có hai nghiệm âm phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = (2m)^2 - m^2 > 0 \\ S = -\frac{b}{a} = -\frac{4m}{1} < 0 \\ P = \frac{c}{a} = \frac{m^2}{1} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3m^2 > 0 \\ -4m < 0 \\ m^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 0.$$

$$\text{Do } \begin{cases} m \in [-5; 5] \\ m > 0 \end{cases} \text{ nên } m = \{1; 2; 3; 4; 5\}.$$

Câu 32. Phương trình $mx^2 - 2mx + 4 = 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi

- A. $0 \leq m < 4$. B. $0 \leq m \leq 4$. C. $\begin{cases} m < 0 \\ m > 4 \end{cases}$. D. $0 < m < 4$.

Lời giải

Chọn A.

TH1: $m = 0$, phương trình có dạng: $4 = 0$ (vô nghiệm). vậy $m = 0$ thỏa ycbt.

TH2: $m \neq 0$. Ycbt thỏa mãn khi $\Delta' = (-m)^2 - 4m < 0 \Leftrightarrow m^2 - 4m < 0 \Leftrightarrow 0 < m < 4$.

Câu 33. 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. $m \leq -\frac{3}{2}$.

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 34. Phương trình $2x^2 - (2m-3)x + 2m^2 - 3m - 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt trái dấu khi và chỉ khi

A. $-1 \leq m \leq \frac{5}{2}$.

B. $-1 < m < \frac{5}{2}$.

C. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq \frac{5}{2} \end{cases}$.

D. $\begin{cases} m < -1 \\ m > \frac{5}{2} \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ycbt thỏa mãn khi } a.c < 0 \Leftrightarrow 2(2m^2 - 3m - 5) < 0 \Leftrightarrow -1 < m < \frac{5}{2}.$$

Câu 35. Với những giá trị dương nào của m thì đường thẳng $\Delta: 4x + 3y + m = 0$ tiếp xúc với đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 9 = 0$.

A. $m = 10$.

B. $m = 5$.

C. $m = 15$.

D. $m = 3$.

Lời giải

Chọn C.

Đường tròn (C) có tâm $O(0;0)$ và bán kính $R = 3$.

$$\text{Đường thẳng } \Delta \text{ tiếp xúc với đường tròn } (C) \text{ khi và chỉ khi } d(O; \Delta) = R \Leftrightarrow \frac{|m|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 3$$

$$\Leftrightarrow |m| = 15 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 15 & (n) \\ m = -15 & (l) \end{cases}. \text{ (Do } m > 0 \text{ theo yêu cầu đề bài)}$$

Câu 36. Hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+3)(4-x) > 0 \\ x < m-1 \end{cases}$ có nghiệm khi và chỉ khi

A. $m > 5$.

B. $m < 5$.

C. $m > -2$.

D. $m = -5$.

Lời giải

Chọn C.

$$\begin{cases} (x+3)(4-x) > 0 \\ x < m-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < x < 4 \\ x < m-1 \end{cases}.$$

$$\text{Hệ vô nghiệm} \Leftrightarrow (-\infty; m-1) \cap (-3; 4) = \emptyset \Leftrightarrow m-1 \leq -3 \Leftrightarrow m \leq -2.$$

$$\text{Vậy hệ có nghiệm} \Leftrightarrow m > -2.$$

Câu 37. Phương trình $x^2 - (m+1)x + 1 = 0$ có nghiệm khi và chỉ khi

A. $m > 1$.

B. $m \leq -3$ hoặc $m \geq 1$.

C. $-3 < m < 1$.

D. $-3 \leq m \leq 1$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Phương trình } x^2 - (m+1)x + 1 = 0 \text{ có nghiệm} \Leftrightarrow \Delta \geq 0 \Leftrightarrow (m-1)^2 - 4 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 3 \end{cases}.$$

Câu 38. Đường tròn $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 7 = 0$ cắt đường thẳng $\Delta: x + y - 2 = 0$ theo một dây cung có độ dài bằng bao nhiêu?

A. 5.

B. 10.

C. 6.

D. 4.

Lời giải

Chọn C

Đường tròn $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 7 = 0$ có tâm $I(1;1)$, bán kính $R = 3$.

Đường thẳng Δ đi qua I nên cắt đường tròn theo một dây cung bằng đường kính của đường tròn. Do đó độ dài dây cung bằng 6.

Câu 39. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm bán kính đường tròn đi qua 3 điểm $A(0;4)$, $B(3;4)$, $C(3,0)$.

A. 3.

B. 5.

C. 4.

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

Lời giải

Chọn D

Tam giác ABC có $AB = 3$; $BC = 4$; $AC = 5$ nên tam giác ABC vuông tại B .

Vậy bán kính đường tròn đi qua ba điểm A, B, C bằng $\frac{BC}{2} = \frac{5}{2}$.

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x-1 \geq 3 \\ x-m \leq 0 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

A. $m > 2$.

B. $m \leq 2$.

C. $m \geq 2$.

D. $m = 2$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \begin{cases} 2x-1 \geq 3 \\ x-m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq m \end{cases}.$$

Hệ có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi $m = 2$.

Câu 41. Tam thức $f(x) = (m^2 + 2)x^2 - 2(m+1)x + 1$ dương với mọi x khi

A. $m < \frac{1}{2}$.

B. $m \geq \frac{1}{2}$.

C. $m \leq \frac{1}{2}$.

D. $m > \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Để tam thức luôn dương với mọi x thì điều kiện là

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

Câu 42. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 7x + 6 < 0 \\ |2x - 1| < 3 \end{cases}$

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

Lời giải

Chọn B

$$\begin{cases} x^2 - 7x + 6 < 0 \\ |2x - 1| < 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 < x < 6 \\ -3 < 2x - 1 < 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 < x < 6 \\ -1 < x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x < 2.$$

Câu 43. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{x^2 + x - 6} + \frac{1}{\sqrt{x + 4}}$

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

Lời giải

Chọn D

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

Câu 44. Tập nghiệm của bất phương trình $|2x - 1| \geq 3$ có dạng $S = (-\infty; a] \cup [b; +\infty)$. Tính tổng $P = 2a + b$.

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

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } |2x - 1| \geq 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 1 \geq 3 \\ 2x - 1 \leq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq -1 \end{cases}.$$

Tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$.

Vậy $P = 2 \cdot (-1) + 2 = 0$.

Câu 45. Bất phương trình $x^2 - mx - m \geq 0$ có nghiệm đúng với mọi x khi và chỉ khi:

- A. $m \leq -4$ hoặc $m \geq 0$. B. $-4 < m < 0$.
C. $m < -4$ hoặc $m > 0$. D. $-4 \leq m \leq 0$.

Lời giải

Chọn D

Bất phương trình $x^2 - mx - m \geq 0$ có nghiệm đúng với mọi x khi và chỉ khi

$$\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ m^2 + 4m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -4 \leq m \leq 0.$$

Câu 46. Cho ba đường thẳng $d: x - y = 0$, $\Delta_1: 3x - 4y - 2 = 0$, $\Delta_2: 4x - 3y - 2 = 0$. Đường tròn tâm thuộc đường thẳng d và tiếp xúc với hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 có bán kính bằng bao nhiêu?

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

Lời giải

Chọn D.

Gọi $I(a; b)$ là tâm đường tròn cần tìm.

$$\text{Ta có } \begin{cases} a - b = 0 \\ \frac{|3a - 4b - 2|}{5} = \frac{|4a - 3b - 2|}{5} = R \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = b \\ |-a - 2| = |a - 2| \end{cases} \Leftrightarrow a = b = 0.$$

$$\text{Bán kính đường tròn cần tìm là } R = \frac{|3 \cdot 0 - 4 \cdot 0 - 2|}{5} = \frac{2}{5}.$$

Câu 47. Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng song song $d_1: 3x - 4y - 5 = 0$, $d_2: 3x - 4y + 5 = 0$, khoảng cách giữa d_1 và d_2 là?

- A. 2. B. 5. C. 10. D. 4.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $M(-1; -2)$ thuộc đường thẳng d_1 , khoảng cách giữa hai đường thẳng là:

$$d = d(M, d_2) = \frac{|-3 + 8 + 5|}{5} = 2.$$

Câu 48. Cho a, b, c, d là các số thực khác 0. Biết c, d là hai nghiệm của phương trình $x^2 + ax + b = 0$ và a, b là hai nghiệm của phương trình $x^2 + cx + d = 0$. Tính giá trị của biểu thức $S = a + b + c + d$?

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

Lời giải

Chọn C.

Ta có a, b là hai nghiệm của phương trình $x^2 + cx + d = 0$ nên: $\begin{cases} a + b = -c \\ a \cdot b = d \end{cases}$.

$$\text{Suy ra } \begin{cases} a + b + c + d = d \\ ab = d \end{cases}.$$

Ta có c, d là hai nghiệm của phương trình $x^2 + ax + b = 0$ nên: $\begin{cases} c + d = -a \\ c \cdot d = b \end{cases}$.

$$\text{Suy ra } \begin{cases} a + b + c + d = b \\ cd = b \end{cases} \Rightarrow b = d \Rightarrow a = c = 1 \Rightarrow b = d = -2. \text{ Vậy } S = -2.$$

Câu 49. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = x + \frac{4}{x-1}$ với $x > 1$.

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 7.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } f(x) = x + \frac{4}{x-1} = x-1 + \frac{4}{x-1} + 1 \geq 2\sqrt{4} + 1 = 5.$$

Vậy $m = 5$ khi $x = 3$.

Câu 50. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(-1;3)$, $B(1;5)$, $C(2;-1)$. Diện tích S của tam giác ABC là?

A. 8.

B. 6.

C. 7.

D. 5.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2;2) \Rightarrow AB = \sqrt{8}$, phương trình đường thẳng AB là: $1(x+1) - 1(y-3) = 0$
 $\Leftrightarrow x - y + 4 = 0$.

Khoảng cách từ C đến đường thẳng AB là $d = \frac{|2+1+4|}{\sqrt{2}} = \frac{7}{\sqrt{2}}$.

Diện tích tam giác ABC là $S = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot d(C; AB) = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{8} \cdot \frac{7}{\sqrt{2}} = 7$.

---HẾT---