

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 7**Môn: Toán - Lớp 10****BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****Mục tiêu**

- Ôn tập các kiến thức về mệnh đề và tập hợp, bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn, hệ thức lượng trong tam giác của chương trình sách giáo khoa Toán 10
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải các bài học – chương trình Toán 10.

Phần trắc nghiệm (7 điểm)**Câu 1:** Cho mệnh đề “ $P(x), x \in X$ ”. Chọn câu trả lời đúng.

- A. Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in X, P(x)$ ” là “ $\exists x \in X, \overline{P(x)}$ ”
- B. Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in X, P(x)$ ” là “ $\forall x \in X, \overline{P(x)}$ ”
- C. Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in X, P(x)$ ” là “ $\exists x \in X, P(x)$ ”
- D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 2: Kí hiệu “ \forall ” đọc là:

- A. Tồn tại
- B. Có duy nhất
- C. Với mọi
- D. Cả A, B, C đều sai

Câu 3: Chọn câu trả lời đúng

- A. Mệnh đề “Nếu P thì Q” được gọi là một mệnh đề kéo theo và kí hiệu là $P \Rightarrow Q$
- B. Mệnh đề “Nếu P thì Q” được gọi là một mệnh đề tương đương và kí hiệu là $P \Rightarrow Q$
- C. Mệnh đề “Nếu P thì Q” được gọi là một mệnh đề kéo theo và kí hiệu là $Q \Rightarrow P$
- D. Mệnh đề “Nếu P thì Q” được gọi là một mệnh đề kéo theo và kí hiệu là $P \Leftrightarrow Q$

Câu 4: Tập A là tập hợp các tháng của quý I trong một năm. Cách viết đúng tập hợp A là:

- A. $A = [\text{tháng 1}; \text{tháng 2}; \text{tháng 3}]$
- B. $A = \{\text{tháng 1}; \text{tháng 2}; \text{tháng 3}\}$
- C. $A = (\text{tháng 1}; \text{tháng 2}; \text{tháng 3})$
- D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 5: Cho tập hợp $C = \{-2; -1; 0; 1; 2\}$. Tập hợp được xác định bằng cách nêu tính chất đặc trưng cho các phần tử của nó là:

A. $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 < x < 2\}$

B. $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 < x < 3\}$

C. $C = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 2\}$

D. Cả A và B đều đúng

Câu 6: Tập hợp nào sau đây viết đúng bằng cách liệt kê:

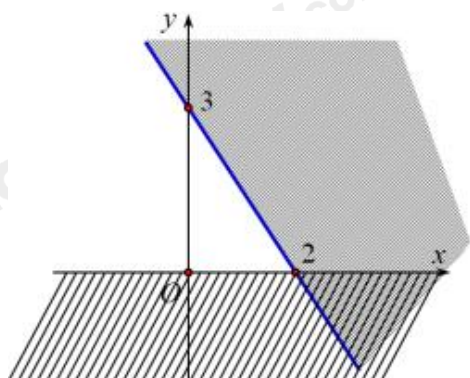
A. $A = \{1; -1; 1; -1\}$

B. $A = (1; 2; 3; 4)$

C. $A = [1; -1; 1; -1]$

D. $A = \{1; 2; 3; 4\}$

Câu 7: Miền nghiệm của một hệ bất phương trình là miền không bị gạch chéo (không tính cả bờ) như hình dưới. Điểm nào sau đây nằm trong miền nghiệm của hệ bất phương trình trên?



A. $(1; 2)$

B. $(0; -3)$

C. $(4; 3)$

D. $(1; 1)$

Câu 8: Hệ nào sau đây **không** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $\begin{cases} 2x - 9y \geq 9 \\ 30 + 2x \leq 98 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x + y = 0 \\ x - 2y + 5 = 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x + y < 3 \\ 6 + x < 4 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x + 2 \geq 9 \\ y - 4 \leq 3 \end{cases}$

Câu 9: Hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y > 0 \\ 2x + y \leq 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là S. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $(1; 1) \in S$

B. $(-1; 2) \in S$

C. $(1; -3) \in S$

D. $\left(1; \frac{1}{2}\right) \in S$

Câu 10: Miền nghiệm của bất phương trình $-x + y < 2$ là:

A. Nửa mặt phẳng không kể bờ $d: -x + y = 2$ chứa điểm O $(0; 0)$

B. Nửa mặt phẳng tính cả bờ $d: -x + y = 2$ chứa điểm O $(0; 0)$

C. Nửa mặt phẳng tính cả bờ $d: -x + y = 2$ không chứa điểm $O(0; 0)$

D. Nửa mặt phẳng không kể bờ $d: -x + y = 2$ không chứa điểm $O(0; 0)$

Câu 11: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào **không** là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

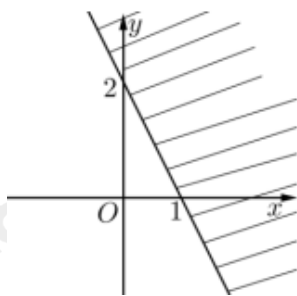
A. $x - \frac{1}{2} > 0$

B. $x - \frac{1}{2}y + 6 \leq 0$

C. $4y \geq \frac{3}{4}$

D. $\frac{x-7y}{y} > 0$

Câu 12: Cho bất phương trình có miền nghiệm là phần không bị gạch chéo (tính cả bờ) như hình dưới. Điểm nào sau đây **không** nằm trong miền nghiệm của bất phương trình trên?



A. $(0; 0)$

B. $(0; 2)$

C. $(2; 0)$

D. $(1; 0)$

Câu 13: Với $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ thì:

A. $\cos(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$

B. $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$

C. $\cos(180^\circ - \alpha) = 2\cos \alpha$

D. $\cos(180^\circ - \alpha) = \frac{1}{2}\cos \alpha$

Câu 14: Cho tam giác ABC có $A = 110^\circ$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\sin A > 0$

B. $\cos A > 0$

C. $\tan A > 0$

D. $\cot A > 0$

Câu 15: Chọn câu trả lời đúng.

A. $\sin 30^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$

B. $\sin 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

D. $\sin 30^\circ = -\frac{1}{2}$

Câu 16: Biết rằng $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ và $\tan \alpha = 1$. Chọn đáp án đúng.

A. $\alpha = 30^\circ$

B. $\alpha = 45^\circ$

C. $\alpha = 60^\circ$

D. $\alpha = 145^\circ$

Câu 17: Cho tam giác ABC có $AB = c, BC = a, AC = b, B = 60^\circ$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $b^2 = a^2 + c^2 + 2ac$

B. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac$

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

D. $b^2 = a^2 + c^2 - ac$

Câu 18: Cho tam giác ABC có $AB = c, BC = a, AC = b$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\frac{a}{\tan A} = \frac{b}{\tan B} = \frac{c}{\tan C}$

B. $\frac{\cos A}{a} = \frac{\cos B}{b} = \frac{\cos C}{c}$

C. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

D. $\frac{a}{\cos A} = \frac{b}{\cos B} = \frac{c}{\cos C}$

Câu 19: Cho tam giác ABC có $AC = 10\text{cm}, BC = 5\text{cm}, C = 30^\circ$. Diện tích tam giác ABC là:

A. $\frac{25}{2}\text{cm}^2$

B. $\frac{25}{4}\text{cm}^2$

C. 25cm^2

D. $\frac{25\sqrt{3}}{2}\text{cm}^2$

Câu 20: Cho tam giác ABC có nửa chu là p, bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC là r thì diện tích tam giác ABC là:

A. $S = \frac{1}{2}pr$

B. $S = pr$

C. $S = \sqrt{pr}$

D. $S = 2pr$

Câu 21: Câu nào sau đây **không** là mệnh đề?

A. Linh học giỏi quá!

B. $6 < 0$

C. $19 - 22 = 3$

D. Hình vuông có bốn góc vuông.

Câu 22: Cho mệnh đề A: " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2 = 0$ ". Mệnh đề phủ định của A là:

A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2 \neq 0$

B. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2 \neq 0$

C. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2 > 0$

D. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2 < 0$

Câu 23: Cho mệnh đề: "Nếu tam giác ABC có hai cạnh bằng nhau thì tam giác ABC là một tam giác cân".

Phát biểu mệnh đề trên bằng cách sử dụng khái niệm "điều kiện đủ".

A. Tam tam giác ABC có hai cạnh bằng nhau là điều kiện đủ để tam giác ABC là một tam giác cân

B. Tam tam giác ABC có hai cạnh bằng nhau là điều kiện cần để tam giác ABC là một tam giác cân

C. ABC là tam giác cân là điều kiện cần để tam giác ABC có hai cạnh bằng nhau

D. ABC là tam giác cân là điều kiện đủ để tam giác ABC có hai cạnh bằng nhau

Câu 24: Tập hợp M được biểu diễn trên trục số như sau:



Tập hợp M là:

A. $M = [2; 7]$

B. $M = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x < 7\}$

C. $M = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x \leq 7\}$

D. $M = (2; 7)$

Câu 25: Cho tập hợp $A = [-5; 1]$; $B = (-2; 5]$. Khi đó, tập $A \cup B$ là:

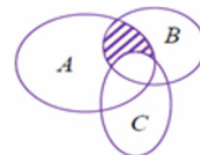
A. $(5; -5)$

B. $[-5; 5]$

C. $[-5; 5)$

D. $(-5; 5]$

Câu 26: Cho A, B, C là ba tập hợp được minh họa như hình vẽ bên dưới. Phần gạch sọc trong hình vẽ là tập hợp nào sau đây?



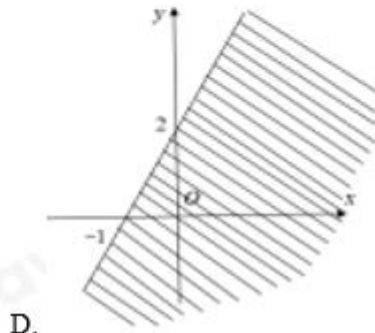
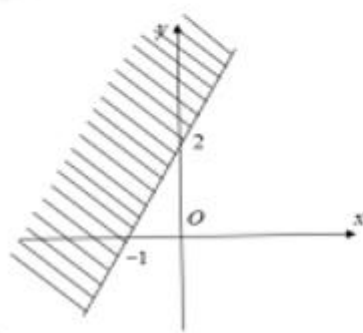
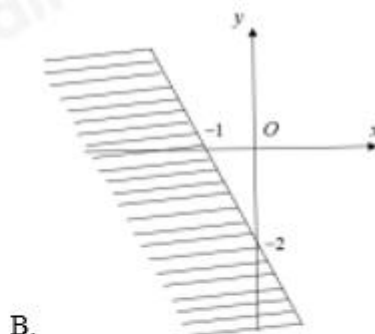
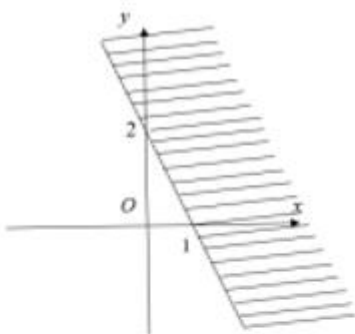
A. $(A \cap B) \setminus C$

B. $A \setminus (B \cup C)$

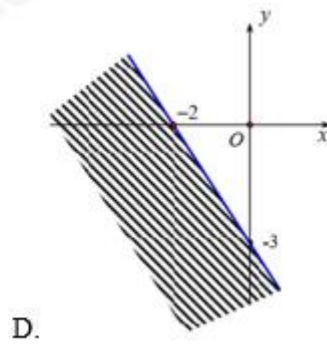
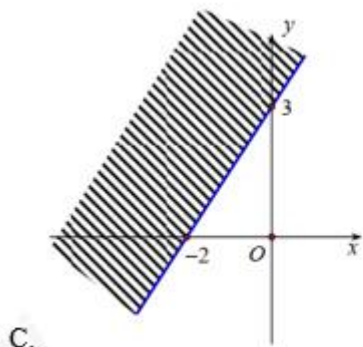
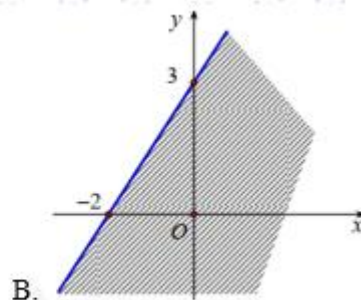
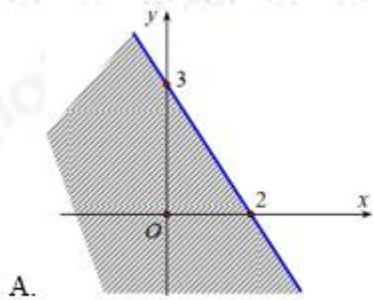
C. $(A \cup B) \setminus C$

D. $A \setminus (B \cap C)$

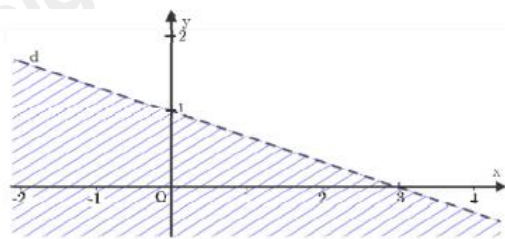
Câu 27: Miền nghiệm (phần không bị gạch) của bất phương trình $-2x + y \geq 2$ là:



Câu 28: Miền nghiệm (phần không bị gạch) của bất phương trình $3x + 2y + 6 > 0$ là:



Câu 29: Nửa mặt phẳng bờ d (không tính cả bờ) phần không bị gạch là nghiệm của bất phương trình nào?



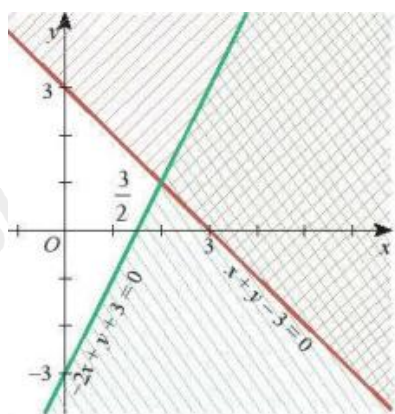
A. $x - 3y \geq 3$

B. $x + 3y < 3$

C. $x + 3y > 3$

D. $x - 3y > -3$

Câu 30: Phần không gạch chéo (tính cả bờ) trong hình dưới đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



A. $\begin{cases} x + y - 3 \leq 0 \\ -2x + y + 3 \geq 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x + y - 3 < 0 \\ -2x + y + 3 > 0 \end{cases}$

$$C. \begin{cases} x + y - 3 > 0 \\ -2x + y + 3 \geq 0 \end{cases}$$

$$D. \begin{cases} x + y - 3 \geq 0 \\ -2x + y + 3 \geq 0 \end{cases}$$

Câu 31: Chọn khẳng định đúng.

$$A. \cos A = \cos(B + C)$$

$$B. \cos A = -\cos(B + C)$$

$$C. \cos A = 2\cos(B + C)$$

$$D. \cos A = -2\cos(B + C)$$

Câu 32: Cho $\sin x = \frac{1}{4}$. Tính giá trị của $\cos^2 x$.

$$A. \frac{9}{8}$$

$$B. \frac{7}{8}$$

$$C. \frac{3}{4}$$

$$D. \frac{15}{16}$$

Câu 33: Cho tam giác ABC có $BC = 10\text{cm}$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác bằng 6cm. Khi đó, số đo góc A là (làm tròn đến hàng phần trăm)

$$A. A \approx 56,4^\circ$$

$$B. A \approx 56,45^\circ$$

$$C. A \approx 56,44^\circ$$

$$D. A \approx 56,5^\circ$$

Câu 34: Cho tam giác ABC có $AB = 2a$, $BAC = 120^\circ$. Chiều cao của tam giác BH của tam giác ABC là:

$$A. a\sqrt{3}\text{cm}$$

$$B. 2a\sqrt{3}\text{cm}$$

$$C. \frac{a\sqrt{3}}{2}\text{cm}$$

$$D. \frac{a\sqrt{3}}{4}\text{cm}$$

Câu 35: Tam giác với ba cạnh 3cm; 4cm; 5cm có bán kính đường tròn nội tiếp tam giác r bằng bao nhiêu?

$$A. 2\text{cm}$$

$$B. \sqrt{3}\text{cm}$$

$$C. 3\text{cm}$$

$$D. 1\text{cm}$$

Phần tự luận (3 điểm)

Bài 1. (1,0 điểm) Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 + 2x - 3 = 0\}$; $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid 3x^2 - 27 = 0\}$. Tính $A \cup B, B \setminus A$.

.....

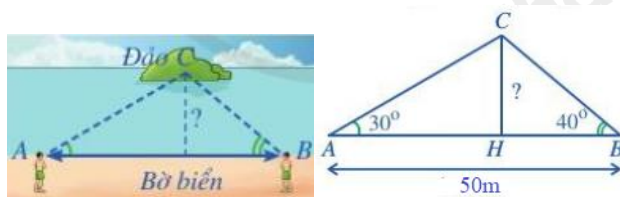
.....

.....

.....

.....

Bài 2. (1,0 điểm) Đứng ở vị trí A trên bờ biển, bạn M đo được góc nghiêng so với bờ biển tới một vị trí C trên đảo là 30° . Sau đó di chuyển dọc bờ biển đến vị trí B cách A một khoảng 50m và đo được góc nghiêng so với bờ biển tới vị trí C đã chọn là 40° . Tính khoảng cách từ vị trí C trên đảo tới bờ biển theo đơn vị mét (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



.....

.....

.....

.....

.....

Bài 3. (1,0 điểm) Cho tam giác ABC với đường cao h_a, h_b, h_c thỏa mãn $\frac{h_a}{h_b} + \frac{h_b}{h_c} + \frac{h_c}{h_a} = \frac{h_b}{h_a} + \frac{h_c}{h_b} + \frac{h_a}{h_c}$. Chứng minh rằng tam giác ABC là tam giác cân.

.....

.....

.....

.....

.....

----- Hết -----

**Phần trắc nghiệm (7 điểm)**

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

Câu 1: Cho mệnh đề “ $P(x), x \in X$ ”. Chọn câu trả lời đúng.

- A. Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in X, P(x)$ ” là “ $\exists x \in X, \overline{P(x)}$ ”
 B. Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in X, P(x)$ ” là “ $\forall x \in X, \overline{P(x)}$ ”
 C. Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in X, P(x)$ ” là “ $\exists x \in X, P(x)$ ”
 D. Cả A, B, C đều sai.

Phương pháp

Cho mệnh đề “ $P(x), x \in X$ ”. Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in X, P(x)$ ” là “ $\exists x \in X, \overline{P(x)}$ ”

Lời giải

Cho mệnh đề “ $P(x), x \in X$ ”. Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in X, P(x)$ ” là “ $\exists x \in X, \overline{P(x)}$ ”

Đáp án A

Câu 2: Kí hiệu “ \forall ” đọc là:

- A. Tồn tại
 B. Có duy nhất
 C. Với mọi
 D. Cả A, B, C đều sai

Phương pháp

Kí hiệu \forall đọc là “với mọi”

Lời giải

Kí hiệu \forall đọc là “với mọi”

Đáp án C

Câu 3: Chọn câu trả lời đúng

- A. Mệnh đề “Nếu P thì Q” được gọi là một mệnh đề kéo theo và kí hiệu là $P \Rightarrow Q$

B. Mệnh đề “Nếu P thì Q” được gọi là một mệnh đề tương đương và kí hiệu là $P \Rightarrow Q$

C. Mệnh đề “Nếu P thì Q” được gọi là một mệnh đề kéo theo và kí hiệu là $Q \Rightarrow P$

D. Mệnh đề “Nếu P thì Q” được gọi là một mệnh đề kéo theo và kí hiệu là $P \Leftrightarrow Q$

Phương pháp

Mệnh đề “Nếu P thì Q” được gọi là một mệnh đề kéo theo và kí hiệu là $P \Rightarrow Q$

Lời giải

Mệnh đề “Nếu P thì Q” được gọi là một mệnh đề kéo theo và kí hiệu là $P \Rightarrow Q$

Đáp án A

Câu 4: Tập A là tập hợp các tháng của quý I trong một năm. Cách viết đúng tập hợp A là:

A. $A = [\text{tháng 1; tháng 2; tháng 3}]$

B. $A = \{\text{tháng 1; tháng 2; tháng 3}\}$

C. $A = (\text{tháng 1; tháng 2; tháng 3})$

D. Cả A, B, C đều đúng

Phương pháp

Khi liệt kê các phần tử của tập hợp, ta cần chú ý 1 số chú ý:

+ Các phần tử của tập hợp cho vào trong dấu ngoặc {}.

+ Các phần tử có thể viết theo thứ tự tùy ý.

+ Mỗi phần tử chỉ liệt kê một lần.

+ Nếu quy tắc các phần tử đủ rõ ràng thì người ta dùng “...” mà không nhất thiết viết ra tất cả các phần tử của tập hợp.

Lời giải

Cách viết đúng là: $A = \{\text{tháng 1; tháng 2; tháng 3}\}$

Đáp án B

Câu 5: Cho tập hợp $C = \{-2; -1; 0; 1; 2\}$. Tập hợp được xác định bằng cách nêu tính chất đặc trưng cho các phần tử của nó là:

A. $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 < x < 2\}$

B. $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 < x < 3\}$

C. $C = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 2\}$

D. Cả A và B đều đúng

Phương pháp

Sử dụng kiến thức về viết tập hợp bằng cách chỉ ra tính chất đặc trưng của các phần tử của tập hợp.

Lời giải

$C = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 < x < 3\}$

Đáp án B

Câu 6: Tập hợp nào sau đây viết đúng bằng cách liệt kê:

A. $A = \{1; -1; 1; -1\}$

B. $A = (1; 2; 3; 4)$

C. $A = [1; -1; 1; -1]$

D. $A = \{1; 2; 3; 4\}$

Phương pháp

Khi liệt kê các phần tử của tập hợp, ta cần chú ý 1 số chú ý:

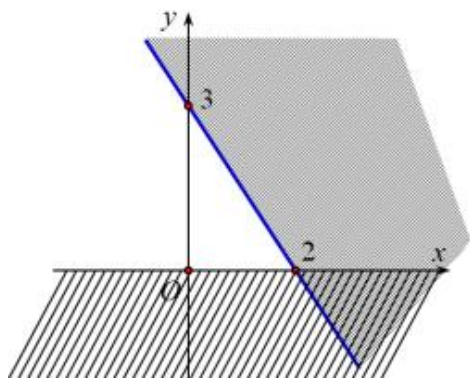
- + Các phần tử của tập hợp cho vào trong dấu ngoặc {}.
- + Các phần tử có thể viết theo thứ tự tùy ý.
- + Mỗi phần tử chỉ liệt kê một lần.
- + Nếu quy tắc các phần tử đủ rõ thì người ta dùng “...” mà không nhất thiết viết ra tất cả các phần tử của tập hợp.

Lời giải

Tập hợp viết đúng bằng cách liệt kê là: $A = \{1; 2; 3; 4\}$

Đáp án D

Câu 7: Miền nghiệm của một hệ bất phương trình là miền không bị gạch chéo (không tính cả bờ) như hình dưới. Điểm nào sau đây nằm trong miền nghiệm của hệ bất phương trình trên?



A. $(1; 2)$

B. $(0; -3)$

C. $(4; 3)$

D. $(1; 1)$

Phương pháp

Để biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên mặt phẳng tọa độ Oxy, ta thực hiện:

- + Trên cùng mặt phẳng tọa độ, biểu diễn miền nghiệm của mỗi bất phương trình của hệ.
- + Phần giao của các miền nghiệm là nghiệm của hệ bất phương trình.

Lời giải

Trong các điểm trên, chỉ có điểm $(1; 1)$ thuộc miền không bị gạch chéo trong mặt phẳng tọa độ.

Điểm $(1; 1)$ nằm trong miền nghiệm của hệ bất phương trình

Đáp án D

Câu 8: Hệ nào sau đây **không** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A.
$$\begin{cases} 2x - 9y \geq 9 \\ 30 + 2x \leq 98 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x + y = 0 \\ x - 2y + 5 = 0 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x + y < 3 \\ 6 + x < 4 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x + 2 \geq 9 \\ y - 4 \leq 3 \end{cases}$$

Phương pháp

Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là hệ gồm hai hay nhiều bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y

Lời giải

Hệ không phải là hệ bất phương trình là $\begin{cases} x + y = 0 \\ x - 2y + 5 = 0 \end{cases}$ (đây là hệ chỉ gồm các phương trình)

Đáp án B

Câu 9: Hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y > 0 \\ 2x + y \leq 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là S . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $(1; 1) \in S$

B. $(-1; 2) \in S$

C. $(1; -3) \in S$

D. $\left(1; \frac{1}{2}\right) \in S$

Phương pháp

Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là hệ gồm hai hay nhiều bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y . Mỗi nghiệm chung của các bất phương trình trong hệ được gọi là một nghiệm của hệ bất phương trình đó.

Lời giải

Với $x = 1; y = \frac{1}{2}$ ta có: $2 \cdot 1 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2} > 0$ nên $\left(1; \frac{1}{2}\right) \notin S$

Với $x = 1; y = 1$ ta có: $2 \cdot 1 + 1 = 3 > 0$ nên $(1; 1) \notin S$

Với $x = 1; y = -3$ ta có: $1 - 3 < 0$ nên $(1; -3) \notin S$

Với $x = -1; y = 2$ ta có: $\begin{cases} -1 + 2 = 1 > 0 \\ 2 \cdot (-1) + 2 = 0 \leq 0 \end{cases}$ nên $(-1; 2) \in S$

Đáp án B

Câu 10: Miền nghiệm của bất phương trình $-x + y < 2$ là:

A. Nửa mặt phẳng không kể bờ $d: -x + y = 2$ chứa điểm $O(0; 0)$

B. Nửa mặt phẳng tính cả bờ $d: -x + y = 2$ chứa điểm $O(0; 0)$

C. Nửa mặt phẳng tính cả bờ $d: -x + y = 2$ không chứa điểm $O(0; 0)$

D. Nửa mặt phẳng không kể bờ $d: -x + y = 2$ không chứa điểm $O(0; 0)$

Phương pháp

Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $ax + by + c < 0$ như sau:

Bước 1: Trên mặt phẳng Oxy, vẽ đường thẳng $d: ax + by + c = 0$

Bước 2: Lấy một điểm $(x_0; y_0)$ không thuộc d . Tính $ax_0 + by_0 + c$

Bước 3: Kết luận: + Nếu $ax_0 + by_0 + c < 0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (không kể bờ d) chứa điểm $(x_0; y_0)$

+ Nếu $ax_0 + by_0 + c > 0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (không kể bờ d) không chứa điểm $(x_0; y_0)$

Lời giải

Ta thấy điểm O (0; 0) không thuộc đường thẳng $d: -x + y = 2$ và $0 + 0 < 2$ nên điểm O thuộc miền nghiệm của bất phương trình $-x + y < 2$ là mặt phẳng không kể bờ $d: -x + y = 2$ chứa điểm O (0; 0).

Đáp án A

Câu 11: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào **không** là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x - \frac{1}{2} > 0$

B. $x - \frac{1}{2}y + 6 \leq 0$

C. $4y \geq \frac{3}{4}$

D. $\frac{x-7y}{y} > 0$

Phương pháp

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y là bất phương trình có một trong các dạng

$$ax + by + c > 0, ax + by + c \geq 0, ax + by + c < 0, ax + by + c \leq 0$$

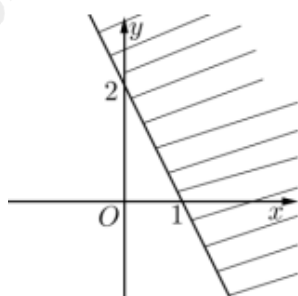
Trong đó a, b, c là những số cho trước, a, b không đồng thời bằng 0 và x, y là các ẩn.

Lời giải

Bất phương trình $\frac{x-7y}{y^2} > 0$ không là bất phương trình bậc nhất hai ẩn

Đáp án D

Câu 12: Cho bất phương trình có miền nghiệm là phần không bị gạch chéo (tính cả bờ) như hình dưới. Điểm nào sau đây **không** nằm trong miền nghiệm của bất phương trình trên?



A. (0;0)

B. (0;2)

C. (2;0)

D. (1;0)

Phương pháp

Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $ax + by + c > 0$ như sau:

Bước 1: Trên mặt phẳng Oxy, vẽ đường thẳng $d : ax + by + c = 0$

Bước 2: Lấy một điểm $(x_0; y_0)$ không thuộc d. Tính $ax_0 + by_0 + c$

Bước 3: Kết luận: + Nếu $ax_0 + by_0 + c < 0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (không kể bờ d) không chứa điểm $(x_0; y_0)$

+ Nếu $ax_0 + by_0 + c > 0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (không kể bờ d) chứa điểm $(x_0; y_0)$

Lời giải

Trong các điểm ở trên, chỉ có điểm (2;0) thuộc miền bị gạch chéo. Do đó, điểm (2;0) không nằm trong miền nghiệm của bất phương trình.

Đáp án C

Câu 13: Với $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ thì:

A. $\cos(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$

B. $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$

C. $\cos(180^\circ - \alpha) = 2\cos \alpha$

D. $\cos(180^\circ - \alpha) = \frac{1}{2}\cos \alpha$

Phương pháp

Với $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ thì $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$

Lời giải

Với $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ thì $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$

Đáp án B

Câu 14: Cho tam giác ABC có $A = 110^\circ$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\sin A > 0$

B. $\cos A > 0$

C. $\tan A > 0$

D. $\cot A > 0$

Phương pháp

Nếu α là góc tù thì $\sin \alpha > 0$, $\cos \alpha < 0$, $\tan \alpha < 0$, $\cot \alpha < 0$

Lời giải

Vì góc A là góc tù nên $\sin A > 0$, $\cos A < 0$, $\tan A < 0$, $\cot A < 0$

Đáp án A

Câu 15: Chọn câu trả lời đúng.

A. $\sin 30^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$

B. $\sin 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

D. $\sin 30^\circ = -\frac{1}{2}$

Phương pháp

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

Lời giải

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

Đáp án C

Câu 16: Biết rằng $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ và $\tan \alpha = 1$. Chọn đáp án đúng.

A. $\alpha = 30^\circ$

B. $\alpha = 45^\circ$

C. $\alpha = 60^\circ$

D. $\alpha = 145^\circ$

Phương pháp

$$\tan 45^\circ = 1$$

Lời giải

Vì $\tan 45^\circ = 1$ nên $\alpha = 45^\circ$

Đáp án B

Câu 17: Cho tam giác ABC có $AB = c, BC = a, AC = b, B = 60^\circ$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $b^2 = a^2 + c^2 + 2ac$

B. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac$

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

D. $b^2 = a^2 + c^2 - ac$

Phương pháp

Định lý côsin: Cho tam giác ABC có $AB = c, BC = a, AC = b$ thì $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$

Lời giải

Áp dụng định lý côsin vào tam giác ABC ta có: $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B = a^2 + c^2 - 2ac \cos 60^\circ = a^2 + c^2 - ac$

Đáp án D

Câu 18: Cho tam giác ABC có $AB = c, BC = a, AC = b$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\frac{a}{\tan A} = \frac{b}{\tan B} = \frac{c}{\tan C}$

B. $\frac{\cos A}{a} = \frac{\cos B}{b} = \frac{\cos C}{c}$

C. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

D. $\frac{a}{\cos A} = \frac{b}{\cos B} = \frac{c}{\cos C}$

Phương pháp

Định lí sin: Cho tam giác ABC có $AB = c, BC = a, AC = b$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác là R.

Khi đó, $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

Lời giải

Áp dụng định lí sin vào tam giác ABC ta có: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

Đáp án C

Câu 19: Cho tam giác ABC có $AC = 10\text{cm}, BC = 5\text{cm}, C = 30^\circ$. Diện tích tam giác ABC là:

A. $\frac{25}{2}\text{cm}^2$

B. $\frac{25}{4}\text{cm}^2$

C. 25cm^2

D. $\frac{25\sqrt{3}}{2}\text{cm}^2$

Phương pháp

Cho tam giác ABC có $AB = c, BC = a, AC = b$ thì diện tích S của tam giác ABC là:

$$S = \frac{1}{2}ab \sin C = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2}ac \sin B$$

Lời giải

Diện tích tam giác ABC là: $S = \frac{1}{2}AC \cdot BC \cdot \sin C = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 5 \cdot \sin 30^\circ = \frac{25}{2}(\text{cm}^2)$

Đáp án A

Câu 20: Cho tam giác ABC có nửa chu là p, bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC là r thì diện tích tam giác ABC là:

A. $S = \frac{1}{2}pr$

B. $S = pr$

C. $S = \sqrt{pr}$

D. $S = 2pr$

Phương pháp

Cho tam giác ABC có nửa chu là p, bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC là r thì diện tích S của tam giác ABC là: $S = pr$

Lời giải

Cho tam giác ABC có nửa chu là p, bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC là r thì diện tích tam giác ABC là $S = pr$

Đáp án B**Câu 21:** Câu nào sau đây **không** là mệnh đề?

A. Linh học giỏi quá!

B. $6 < 0$ C. $19 - 22 = 3$

D. Hình vuông có bốn góc vuông.

Phương pháp

Mệnh đề là một câu khẳng định đúng hoặc sai

Lời giảiCâu **không** là mệnh đề là: Linh học giỏi quá!**Đáp án A****Câu 22:** Cho mệnh đề A: " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2 = 0$ ". Mệnh đề phủ định của A là:A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2 \neq 0$ B. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2 \neq 0$ C. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2 > 0$ D. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2 < 0$ **Phương pháp**Cho mệnh đề " $P(x), x \in X$ ". Phủ định của mệnh đề $\exists x \in X, P(x)$ là: $\forall x \in X, \overline{P(x)}$ **Lời giải**Mệnh đề phủ định của mệnh đề trên là: $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2 \neq 0$ **Đáp án B****Câu 23:** Cho mệnh đề: "Nếu tam giác ABC có hai cạnh bằng nhau thì tam giác ABC là một tam giác cân".

Phát biểu mệnh đề trên bằng cách sử dụng khái niệm "điều kiện đủ".

A. Tam tam giác ABC có hai cạnh bằng nhau là điều kiện đủ để tam giác ABC là một tam giác cân

B. Tam tam giác ABC có hai cạnh bằng nhau là điều kiện cần để tam giác ABC là một tam giác cân

C. ABC là tam giác cân là điều kiện cần để tam giác ABC có hai cạnh bằng nhau

D. ABC là tam giác cân là điều kiện đủ để tam giác ABC có hai cạnh bằng nhau

Phương phápKhi $P \Rightarrow Q$ là định lí, ta nói P là điều kiện đủ để có Q, Q là điều kiện cần để có P.**Lời giải**

Phát biểu mệnh đề bằng cách sử dụng "điều kiện đủ" là: Tam tam giác ABC có hai cạnh bằng nhau là điều kiện đủ để tam giác ABC là một tam giác cân

Đáp án A**Câu 24:** Tập hợp M được biểu diễn trên trục số như sau:

Tập hợp M là:

A. $M = [2;7)$

B. $M = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x < 7\}$

C. $M = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x \leq 7\}$

D. $M = (2;7)$

Phương pháp

Tập hợp $\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$ kí hiệu là khoảng $[a;b]$ được biểu diễn trên trục số là:



Lời giải

Tập hợp M thỏa mãn là: $M = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x \leq 7\}$; $M = [2;7]$

Đáp án C

Câu 25: Cho tập hợp $A = [-5;1]$; $B = (-2;5]$. Khi đó, tập $A \cup B$ là:

A. $(5;-5)$

B. $[-5;5]$

C. $[-5;5)$

D. $(-5;5]$

Phương pháp

Tập hợp gồm những phần tử thuộc tập hợp A hoặc thuộc tập hợp B được gọi là hợp của A và B, kí hiệu $A \cup B$.

Lời giải

Ta có: $A \cup B = [-5;5]$

Đáp án B

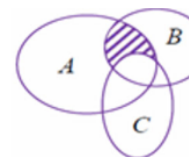
Câu 26: Cho A, B, C là ba tập hợp được minh họa như hình vẽ bên dưới. Phần gạch sọc trong hình vẽ là tập hợp nào sau đây?

A. $(A \cap B) \setminus C$

B. $A \setminus (B \cup C)$

C. $(A \cup B) \setminus C$

D. $A \setminus (B \cap C)$



Phương pháp

Tập hợp gồm những phần tử thuộc tập hợp A hoặc thuộc tập hợp B được gọi là hợp của A và B, kí hiệu $A \cup B$.

Tập hợp gồm những phần tử vừa thuộc A vừa thuộc B được gọi là giao của A và B, kí hiệu là $A \cap B$.

Tập hợp gồm những phần tử thuộc A nhưng không thuộc B gọi là hiệu của A và B, kí hiệu $A \setminus B$.

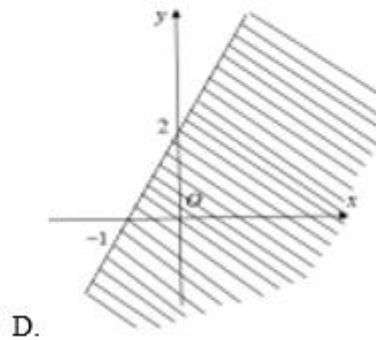
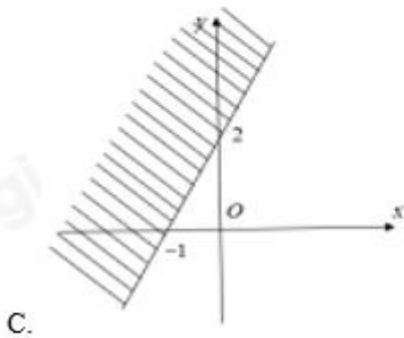
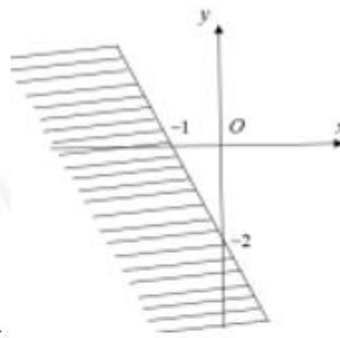
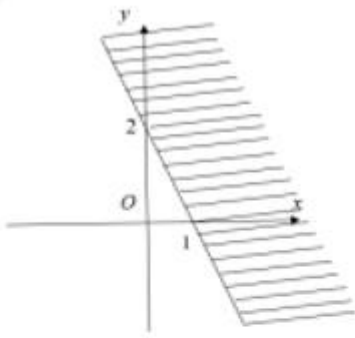
Lời giải

Phần gạch sọc là gồm những phần tử vừa thuộc tập hợp A, vừa thuộc tập hợp B nhưng không thuộc tập hợp C.

Do đó, phần gạch sọc trong hình vẽ là tập hợp: $(A \cap B) \setminus C$

Đáp án A

Câu 27: Miền nghiệm (phần không bị gạch) của bất phương trình $-2x + y \geq 2$ là:

**Phương pháp**

Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $ax + by + c > 0$ như sau:

Bước 1: Trên mặt phẳng Oxy, vẽ đường thẳng $d: ax + by + c = 0$

Bước 2: Lấy một điểm $(x_0; y_0)$ không thuộc d. Tính $ax_0 + by_0 + c$

Bước 3: Kết luận: + Nếu $ax_0 + by_0 + c < 0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (không kể bờ d) không chứa điểm $(x_0; y_0)$

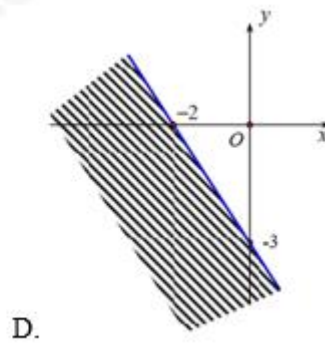
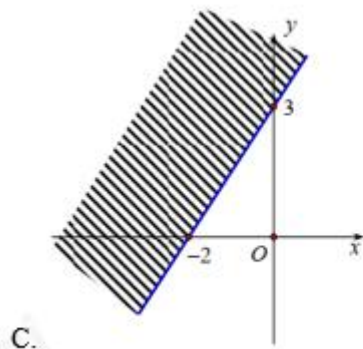
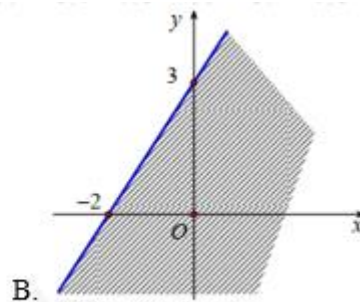
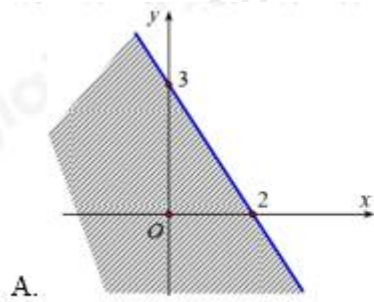
+ Nếu $ax_0 + by_0 + c > 0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (không kể bờ d) chứa điểm $(x_0; y_0)$

Lời giải

Ta thấy điểm O (0; 0) không thuộc đường thẳng $d: -2x + y - 2 = 0$ và $-2 \cdot 0 + 0 - 2 < 0$ nên miền nghiệm của bất phương trình $-2x + y \geq 2$ là nửa mặt phẳng (kể cả bờ d) không chứa điểm O.

Đáp án D

Câu 28: Miền nghiệm (phần không bị gạch) của bất phương trình $3x + 2y + 6 > 0$ là:



Phương pháp

Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $ax + by + c > 0$ như sau:

Bước 1: Trên mặt phẳng Oxy, vẽ đường thẳng $d : ax + by + c = 0$

Bước 2: Lấy một điểm $(x_0; y_0)$ không thuộc d. Tính $ax_0 + by_0 + c$

Bước 3: Kết luận: + Nếu $ax_0 + by_0 + c < 0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (không kể bờ d) không chứa điểm $(x_0; y_0)$

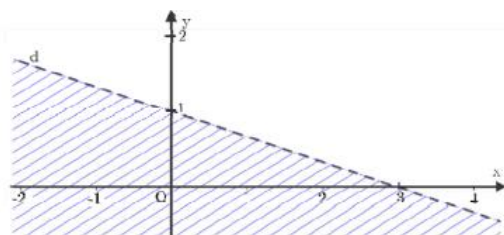
+ Nếu $ax_0 + by_0 + c > 0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (không kể bờ d) chứa điểm $(x_0; y_0)$

Lời giải

Nhận thấy, điểm O (0; 0) không thuộc đường thẳng $d : 3x + 2y + 6 = 0$ và $3.0 + 2.0 + 6 > 0$ nên miền nghiệm của bất phương trình $-3x + 2y + 6 > 0$ là nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng d (không tính cả bờ) chứa điểm O.

Đáp án D

Câu 29: Nửa mặt phẳng bờ d (không tính cả bờ) phần không bị gạch là nghiệm của bất phương trình nào?



A. $x - 3y \geq 3$

B. $x + 3y < 3$

C. $x + 3y > 3$

D. $x - 3y > -3$

Phương pháp

Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $ax + by + c > 0$ như sau:

Bước 1: Trên mặt phẳng Oxy, vẽ đường thẳng $d : ax + by + c = 0$

Bước 2: Lấy một điểm $(x_0; y_0)$ không thuộc d. Tính $ax_0 + by_0 + c$

Bước 3: Kết luận: + Nếu $ax_0 + by_0 + c < 0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (không kể bờ d) không chứa điểm $(x_0; y_0)$

+ Nếu $ax_0 + by_0 + c > 0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (không kể bờ d) chứa điểm $(x_0; y_0)$

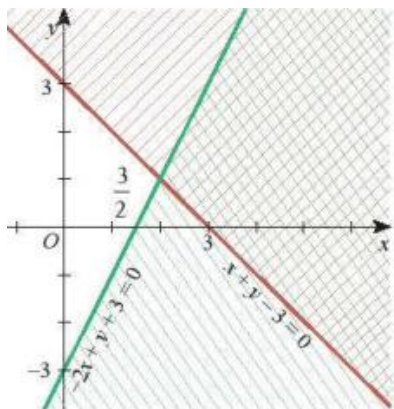
Lời giải

Đường thẳng d có phương trình là: $x + 3y - 3 = 0$

Ta thấy điểm O (0; 0) không thuộc đường thẳng d, $0 + 3.0 - 3 < 0$ và O không thuộc miền nghiệm của bất phương trình nên bất phương trình cần tìm là $x + 3y > 3$.

Đáp án C

Câu 30: Phần không gạch chéo (tính cả bờ) trong hình dưới đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



A. $\begin{cases} x + y - 3 \leq 0 \\ -2x + y + 3 \geq 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x + y - 3 < 0 \\ -2x + y + 3 > 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x + y - 3 > 0 \\ -2x + y + 3 \geq 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x + y - 3 \geq 0 \\ -2x + y + 3 \geq 0 \end{cases}$

Phương pháp

Để biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên mặt phẳng tọa độ Oxy, ta thực hiện:

+ Trên cùng mặt phẳng tọa độ, biểu diễn miền nghiệm của mỗi bất phương trình của hệ.

+ Phần giao của các miền nghiệm là nghiệm của hệ bất phương trình.

Lời giải

Dựa vào hình vẽ ta thấy đồ thị gồm hai đường thẳng $d : x + y - 3 = 0$ và $d' : -2x + y + 3 = 0$

Lại có: Điểm O (0; 0) thuộc miền nghiệm của cả hai bất phương trình

Do đó, hệ bất phương trình biểu diễn miền nghiệm trên là:
$$\begin{cases} x + y - 3 \leq 0 \\ -2x + y + 3 \geq 0 \end{cases}$$

Đáp án A

Câu 31: Chọn khẳng định đúng.

A. $\cos A = \cos(B + C)$

B. $\cos A = -\cos(B + C)$

C. $\cos A = 2\cos(B + C)$

D. $\cos A = -2\cos(B + C)$

Phương pháp

Áp dụng công thức: $\cos \alpha = \cos(180^\circ - \alpha)$

Lời giải

Tam giác ABC có: $A + B + C = 180^\circ \Rightarrow A = 180^\circ - (B + C)$

Ta có: $\cos A = \cos[180^\circ - (B + C)] = -\cos(B + C)$

Đáp án B

Câu 32: Cho $\sin x = \frac{1}{4}$. Tính giá trị của $\cos^2 x$.

A. $\frac{9}{8}$

B. $\frac{7}{8}$

C. $\frac{3}{4}$

D. $\frac{15}{16}$

Phương pháp

Sử dụng kiến thức $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$

Lời giải

Vì $\sin x = \frac{1}{4}$ nên $\sin^2 x = \frac{1}{16}$. Lại có: $\cos^2 x + \sin^2 x = 1 \Rightarrow \cos^2 x = 1 - \sin^2 x = 1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$

Đáp án D

Câu 33: Cho tam giác ABC có $BC = 10\text{cm}$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác bằng 6cm. Khi đó, số đo góc A là (làm tròn đến hàng phần trăm)

A. $A \approx 56,4^\circ$

B. $A \approx 56,45^\circ$

C. $A \approx 56,44^\circ$

D. $A \approx 56,5^\circ$

Phương pháp

Định lý sin: Cho tam giác ABC có $AB = c, BC = a, AC = b$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác là R.

Khi đó, $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$

Lời giải

Áp dụng định lí sin vào tam giác ABC ta có:

$$\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow \frac{10}{\sin A} = 2.6 = 12 \Rightarrow \sin A = \frac{5}{6} \Rightarrow A \approx 56,44^\circ$$

Đáp án C

Câu 34: Cho tam giác ABC có $AB = 2a$, $BAC = 120^\circ$. Chiều cao của tam giác BH của tam giác ABC là:

A. $a\sqrt{3}cm$

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

C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}cm$

D. $\frac{a\sqrt{3}}{4}cm$

Phương pháp

Cho tam giác ABC có $AB = c$, $AC = b$ thì diện tích S của tam giác ABC là: $S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2}a.h_a$ (h_a là đường cao xuất phát từ đỉnh A của tam giác ABC)

Lời giải

$$\text{Ta có: } \frac{1}{2}AB.AC.\sin A = \frac{1}{2}BH.AC \Rightarrow BH = AB.\sin A = 2a.\sin 120^\circ = 2a.\frac{\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$$

Đáp án A

Câu 35: Tam giác với ba cạnh 3cm; 4cm; 5cm có bán kính đường tròn nội tiếp tam giác r bằng bao nhiêu?

A. 2cm

B. $\sqrt{3}cm$

C. 3cm

D. 1cm

Phương pháp

Cho tam giác ABC có bán kính đường tròn nội tiếp là r, nửa chu vi tam giác là p thì diện tích của tam giác là

$$S = pr = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

Lời giải

$$\text{Nửa chu vi tam giác là: } \frac{3+4+5}{2} = 6(cm)$$

$$\text{Ta có: } 6r = \sqrt{6(6-5)(6-4)(6-3)} \Rightarrow r = 1cm$$

Đáp án D**Phần tự luận (3 điểm)**

Bài 1. (1,0 điểm) Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x^2 + 2x - 3 = 0\}$; $B = \{x \in \mathbb{Z} | 3x^2 - 27 = 0\}$. Tính $A \cup B, B \setminus A$.

Phương pháp

Tập hợp gồm những phần tử vừa thuộc A vừa thuộc B được gọi là giao của A và B, kí hiệu là $A \cap B$.

Tập hợp gồm những phần tử thuộc A nhưng không thuộc B được gọi là hiệu của A và B, kí hiệu là $A \setminus B$

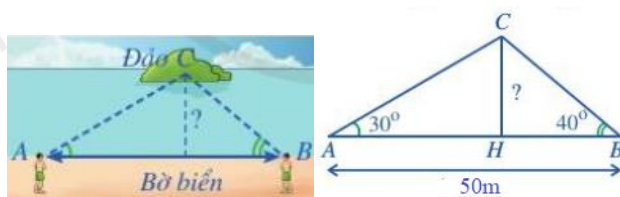
Lời giải

Ta có: $x^2 + 2x - 3 = 0$ suy ra $(x+3)(x-1) = 0$, suy ra: $\begin{cases} x = -3 \\ x = 1 \end{cases}$. Do đó, $A = \{1\}$

$3x^2 - 27 = 0$, suy ra $x^2 = 9$ nên $x = \pm 3$. Do đó, $B = \{3; -3\}$

Vậy $A \cup B = \{1; 3; -3\}$, $B \setminus A = \{3; -3\}$

Bài 2. (1,0 điểm) Đứng ở vị trí A trên bờ biển, bạn M đo được góc nghiêng so với bờ biển tới một vị trí C trên đảo là 30° . Sau đó di chuyển dọc bờ biển đến vị trí B cách A một quãng 50m và đo được góc nghiêng so với bờ biển tới vị trí C đã chọn là 40° . Tính khoảng cách từ vị trí C trên đảo tới bờ biển theo đơn vị mét (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

**Phương pháp**

Định lý sin: Cho tam giác ABC có $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác là R.

Khi đó, $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$

Lời giải

Xét tam giác ABC có: $\angle ACB = 180^\circ - (30^\circ + 40^\circ) = 110^\circ$

Áp dụng định lý sin trong tam giác ABC có:

$$\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AC = \frac{AB \sin B}{\sin C} = \frac{50 \cdot \sin 40^\circ}{\sin 110^\circ} \approx 34,2(m)$$

Xét tam giác AHC vuông tại H có: $CH = AC \cdot \sin 30^\circ \approx 34,2 \cdot \frac{1}{2} = 17,1(m)$

Vậy khoảng cách từ vị trí C trên đảo tới bờ biển khoảng 17,1m

Bài 3. (1,0 điểm) Cho tam giác ABC với đường cao h_a, h_b, h_c thỏa mãn $\frac{h_a}{h_b} + \frac{h_b}{h_c} + \frac{h_c}{h_a} = \frac{h_b}{h_a} + \frac{h_c}{h_b} + \frac{h_a}{h_c}$. Chứng

minh rằng tam giác ABC là tam giác cân.

Phương pháp

Công thức tính diện tích tam giác ABC: $S = \frac{1}{2} a \cdot h_a = \frac{1}{2} b \cdot h_b = \frac{1}{2} c \cdot h_c$

Lời giải

Ta có: $S = \frac{1}{2} a \cdot h_a = \frac{1}{2} b \cdot h_b = \frac{1}{2} c \cdot h_c$ nên $h_a = \frac{2S}{a}$; $h_b = \frac{2S}{b}$; $h_c = \frac{2S}{c}$

Do đó: $\frac{h_a}{h_b} + \frac{h_b}{h_c} + \frac{h_c}{h_a} = \frac{h_b}{h_a} + \frac{h_c}{h_b} + \frac{h_a}{h_c}$ suy ra $\frac{b}{a} + \frac{c}{b} + \frac{a}{c} = \frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a}$

$$b^2c + ac^2 + a^2b = a^2c + bc^2 + ab^2bc(b-c) - a(b^2 - c^2) + a^2(b-c) = 0$$

$$(b-c)(bc - ab - ac + a^2) = 0$$

$$(a-b)(b-c)(c-a) = 0$$

Suy ra $\begin{cases} a = b \\ b = c \\ c = a \end{cases}$. Suy ra, tam giác ABC cân.