

A. $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} + 10 < 0$. B. $2x - 3y + 5 < 0$.

C. $x + 3y^2 - 2x + 1 \leq 0$. D. $x - 5y - 1 \geq 0$.

Lời giải

Chọn C

Bất phương trình $x + 3y^2 - 2x + 1 \leq 0$ không phải bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 6. Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình $x - 4y + 5 \geq 0$?

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

Lời giải

Chọn C

Thay lần lượt tọa độ các điểm vào bất phương trình, ta được.

Đáp án A: $5 \geq 0$ (luôn đúng).

Đáp án B: $18 \geq 0$ (luôn đúng).

Đáp án C: $-1 \geq 0$ (vô lý).

Đáp án D: $0 \geq 0$ (luôn đúng).

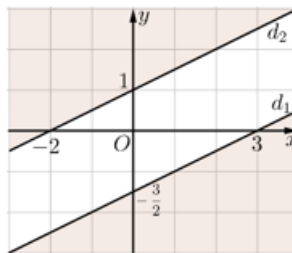
Câu 7. Hệ bất phương trình nào dưới đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $\begin{cases} x - y < 2 \\ x + y^2 > 1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x - y > 0 \\ 2xy < 1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x - 2y \leq 3 \\ x + y > -1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x \leq 0 \\ x^2 + y^2 < 1 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

Câu 8. Phần không tô đậm trong hình vẽ bên (không kể bờ) là hình biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào dưới đây?



A. $\begin{cases} x - 2y < -2 \\ x - 2y > 3 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x - 2y > -2 \\ x - 2y > 3 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x - 2y > -2 \\ x - 2y < 3 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x - 2y < -2 \\ x - 2y < 3 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

Chọn điểm $O(0; 0)$ thay vào các đáp án ta thấy C đúng.

Câu 9. Giá trị của $\cos 60^\circ$ bằng

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

B. $\frac{1}{2}$.

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

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$.

Câu 10. Cho góc α là góc tù. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\tan \alpha < 0$.

B. $\sin \alpha < 0$.

C. $\cos \alpha > 0$.

D. $\cot \alpha > 0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có góc α là góc tù, nên $90^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ \Rightarrow \begin{cases} \sin \alpha > 0 \\ \cos \alpha < 0 \\ \tan \alpha < 0 \\ \cot \alpha < 0 \end{cases}$.

Câu 11. Cho tam giác ABC với $BC = a, AC = b, AB = c$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

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

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

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

Lời giải

Chọn D

Theo công thức của định lý cosin.

Câu 12. Trong tam giác ABC có $A = 60^\circ$; $B = 45^\circ$; $b = 8$. Độ dài c bằng

A. $4 + 4\sqrt{3}$.

B. $2 + 2\sqrt{3}$.

C. $\sqrt{3} - 1$.

D. $4 - 4\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $A + B + C = 180^\circ \Rightarrow C = 75^\circ$.

Áp dụng định lý sin trong tam giác ABC , ta có $\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow c = \frac{b \cdot \sin C}{\sin B} = 4 + 4\sqrt{3}$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Cho đoạn $A = [-5; 1], B = (-3; 2)$. Khi đó:

a) $A \cup B = [-3; 2]$

b) $A \cap B = (-3; 1]$

c) $A \setminus B = [-5; -3]$

d) $C_{\mathbb{R}}(A \cup B) = (-\infty; -5) \cup [1; +\infty)$.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
--------	---------	---------	--------

Ta có: $A \cup B = [-5; 2)$, $A \cap B = (-3; 1]$, $A \setminus B = [-5; -3]$.

$$C_{\mathbb{R}}(A \cup B) = \mathbb{R} \setminus (A \cup B) = (-\infty; -5) \cup [2; +\infty).$$

Câu 2. Cho bất phương trình $2x + 3y - 1 < 0$ và 4 điểm $O(0; 0)$; $N(-1; 0)$; $P(-4; 2)$; $M(2; -1)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Miền nghiệm của bất phương trình chứa điểm O
- b) Miền nghiệm của bất phương trình chứa điểm N
- c) Miền nghiệm của bất phương trình không chứa điểm P
- d) Miền nghiệm của bất phương trình chứa điểm M

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

- Thay $x = 0; y = 0$ thì $2.0 + 3.0 - 1 < 0$ đúng nên điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + 3y - 1 < 0$.

- Thay $x = -1; y = 0$ thì $2.(-1) + 3.0 - 1 < 0$ đúng nên điểm $N(-1; 0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + 3y - 1 < 0$.

- Thay $x = -4; y = 2$ thì $2.(-4) + 3.2 - 1 < 0$ đúng nên điểm $P(-4; 2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + 3y - 1 < 0$.

- Thay $x = 2; y = -1$ thì $2.2 + 3.(-1) - 1 < 0$ sai nên điểm $M(2; -1)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + 3y - 1 < 0$.

Câu 3. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y > 0 \\ 2x + 5y < 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là S . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

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

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
--------	--------	---------	--------

Với $(x_0; y_0) = \left(1; -\frac{1}{2}\right)$ ta có $\begin{cases} x_0 + y_0 > 0 \\ 2x_0 + 5y_0 < 0 \end{cases}$ đúng nên $(x_0; y_0) = \left(1; -\frac{1}{2}\right)$ là một nghiệm của hệ.

Câu 4. Cho tam giác ABC có $AB = 5, AC = 8, BC = 7$. Khi đó

a) Tam giác ABC có ba góc đều nhọn.

b) Diện tích tam giác ABC bằng $10\sqrt{3}$.

c) Độ dài đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A bằng $\sqrt{129}$.

d) Bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC bằng $\frac{7\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

a) Đúng. Áp dụng định lý cosin trong tam giác, ta có

$$\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \cdot AB \cdot AC} = \frac{5^2 + 8^2 - 7^2}{2 \cdot 5 \cdot 8} = \frac{1}{2} \Rightarrow A = 60^\circ.$$

$$\cos B = \frac{BA^2 + BC^2 - AC^2}{2 \cdot BA \cdot BC} = \frac{5^2 + 7^2 - 8^2}{2 \cdot 5 \cdot 7} = \frac{1}{7} > 0 \Rightarrow B < 90^\circ.$$

$$\cos C = \frac{CA^2 + CB^2 - AB^2}{2 \cdot CA \cdot CB} = \frac{8^2 + 7^2 - 5^2}{2 \cdot 8 \cdot 7} = \frac{11}{14} > 0 \Rightarrow C < 90^\circ.$$

b) Đúng. Diện tích tam giác ABC là $S = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin A = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 8 \cdot \sin 60^\circ = 10\sqrt{3}$.

c) Sai. Độ dài đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A là $m_a^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4}$

$$\Rightarrow m_a = \sqrt{\frac{5^2 + 8^2}{2} - \frac{7^2}{4}} = \frac{\sqrt{129}}{2}.$$

d) Sai. Nửa chu vi của tam giác là $p = \frac{AB + AC + BC}{2} = 10$.

Khi đó diện tích tam giác ABC là $S = p \cdot r$ với r là bán kính đường tròn nội tiếp tam giác.

$$\text{Vậy } r = \frac{S}{p} = \frac{10\sqrt{3}}{10} = \sqrt{3}.$$

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho các câu sau:

Câu a: $2 + 2 = 5$;

Câu b: $10^9 \geq 9^{10}$;

Câu c: Hãy chứng tỏ $\sqrt{2}$ là số vô tỉ;

Câu d: 2^{64} là số rất lớn.

Hỏi có bao nhiêu câu là mệnh đề?

Lời giải

Trả lời: 3

Câu a: Là khẳng định sai. Nó là một mệnh đề.

Câu b: Là câu khẳng định, chắc chắn chỉ có thể hoặc đúng hoặc sai. Nó là một mệnh đề.

Câu c: Là câu mệnh lệnh, không phải là câu khẳng định. Nó không là mệnh đề.

Tư vấn hướng nghiệp cho học sinh bằng phân tích nhân tướng học – xem chỉ tay – tử vi

Câu d: Là câu khẳng định, nhưng không có tính chất hoặc đúng hoặc sai, do không rõ tiêu chí thế nào là số lớn. Nó không phải là mệnh đề.

- Câu 2.** Bạn A thống kê số ngày có mưa, có sương mù ở bản mình trong tháng 3 vào một thời điểm nhất định và được kết quả như sau: 14 ngày có mưa, 15 ngày có sương mù, trong đó 10 ngày có cả mưa và sương mù. Hỏi trong tháng 3 đó có bao nhiêu ngày không có mưa và không có sương mù?

Lời giải

Trả lời: 12

Gọi A, B lần lượt là tập hợp các ngày có mưa, có sương mù. Khi đó, $A \cap B$ là tập hợp các ngày có cả mưa và sương mù, $A \cup B$ là tập hợp các ngày hoặc có mưa hoặc có sương mù.

Ta có: $n(A) = 14, n(B) = 15, n(A \cap B) = 10$.

Số ngày hoặc có mưa hoặc có sương mù là:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 14 + 15 - 10 = 19 \text{ (ngày)}.$$

Tháng 3 có 31 ngày nên số ngày không có mưa và không có sương mù trong tháng 3 đó là: $31 - 19 = 12$ (ngày).

- Câu 3.** Cho các bất phương trình sau:

$$(1): x + 2 \leq 0 \quad (2): 2x + 3y > 1 \quad (3): 3x - 5xy > 2 \quad (4): 2y - 5 < 0$$

Có bao nhiêu bất phương trình bậc nhất 2 ẩn

Lời giải

Trả lời: 3

Theo định nghĩa về bất phương trình bậc nhất 2 ẩn.

- Câu 4.** Một học sinh dự định làm các bình hoa bằng giấy để bán trong một hội chợ gây quỹ từ thiện. Cần 1 giờ để làm một bình hoa loại nhỏ và sẽ bán với giá 100 nghìn đồng, 90 phút để làm một bình hoa loại lớn và sẽ bán với giá 200 nghìn đồng. Học sinh này chỉ thu xếp được 15 giờ nghỉ để làm và ban tổ chức yêu cầu phải làm ít nhất là 12 bình hoa. Hãy cho biết bạn ấy cần làm bao nhiêu bình hoa mỗi loại để gây quỹ được nhiều tiền nhất.

Lời giải

Trả lời: 6

Gọi x và y lần lượt là số bình hoa loại nhỏ và $4y$ loại lớn mà bạn học sinh có thể làm được.

$$\text{Ta có hệ bất phương trình sau: } \begin{cases} x + y \geq 12 \\ x + 1,5y \leq 15 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0. \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình ta được miền tam giác ABC có tọa độ các đỉnh là: $A(12; 0); B(15; 0); C(6; 6)$

- Câu 5.** Cho góc $\alpha, 0^\circ < \alpha < 180^\circ$ thỏa mãn $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$.

Tính giá trị của biểu thức $P = \tan \alpha + 2 \cot \alpha$ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Lời giải

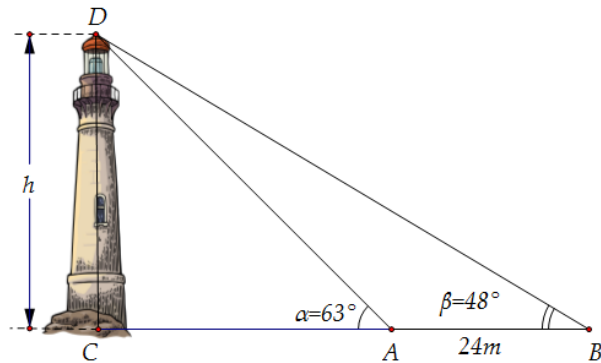
Trả lời: $-3,5$

Do $\cos \alpha = -\frac{1}{3} < 0$ nên α là góc tù và $\tan \alpha = -\sqrt{\frac{1}{\cos^2 \alpha} - 1} = -2\sqrt{2}$.

Do $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$ và $\tan \alpha = -2\sqrt{2}$ nên $\cot \alpha = -\frac{1}{2\sqrt{2}}$ và bởi vậy

$$P = -2\sqrt{2} + 2 \cdot \left(-\frac{1}{2\sqrt{2}}\right) = -\frac{5}{\sqrt{2}} \approx -3,5$$

Câu 6. Giả sử $CD = h$ là chiều cao của tháp trong đó C là chân tháp. Chọn hai điểm A, B trên mặt đất sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng. Ta đo được $AB = 24m$, $CAD = 63^\circ$; $CBD = 48^\circ$. Tính chiều cao h của khối tháp (làm tròn đến hàng phần chục).



Lời giải

Trả lời: 61,4

Ta có $CAD = 63^\circ \Rightarrow BAD = 117^\circ \Rightarrow ADB = 180^\circ - (117^\circ + 48^\circ) = 15^\circ$

Áp dụng định lý sin trong tam giác ABD ta có: $\frac{AB}{\sin ADB} = \frac{BD}{\sin BAD} \Rightarrow BD = \frac{AB \cdot \sin BAD}{\sin ADB}$.

Tam giác BCD vuông tại C nên có: $\sin CBD = \frac{CD}{BD} \Rightarrow CD = BD \cdot \sin CBD$.

Vậy chiều cao của tháp:

$$h = CD = \frac{AB \cdot \sin BAD \cdot \sin CBD}{\sin ADB} = \frac{24 \cdot \sin 117^\circ \cdot \sin 48^\circ}{\sin 15^\circ} \approx 61,4m.$$