



LỜI GIẢI THAM KHẢO

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

Câu 1. Mệnh đề nào sau là mệnh đề **sai**?

- A. $\forall n \in \mathbb{N}: n \leq 2n$ B. $\exists n \in \mathbb{N}: n^2 = n$ C. $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 > 0$ D. $\exists x \in \mathbb{R}: x > x^2$

Lời giải

Chọn C

$\forall x \in \mathbb{R}: x^2 > 0$ sai vì tồn tại $x = 0 \in \mathbb{R}$ mà $0^2 > 0$ sai.

Câu 2. Mệnh đề đảo của mệnh đề “Nếu tam giác ABC có góc A bằng với góc B thì ABC là tam giác cân” là mệnh đề nào sau đây?

A. Nếu ABC không là tam giác cân thì hai góc A và góc B bằng nhau.

B. Nếu ABC là tam giác cân thì hai góc A và góc B bằng nhau.

C. ABC không là tam giác cân.

D. ABC là tam giác cân.

Lời giải

Chọn B

Mệnh đề đảo của mệnh đề “Nếu tam giác ABC có góc A bằng với góc B thì ABC là tam giác cân” là “Nếu ABC là tam giác cân thì hai góc A và góc B bằng nhau”.

Câu 3. Trong các tập hợp sau, tập nào là tập rỗng?

A. $T_1 = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 + 3x - 4 = 0\}$.

B. $T_1 = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3 = 0\}$.

C. $T_1 = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 = 2\}$. D. $T_1 = \{x \in \mathbb{Q} \mid (x^2 + 1)(2x - 5) = 0\}$.

Lời giải

Chọn C

- Vì $x^2 = 2$ vô nghiệm nên $T_1 = \emptyset$

- Đáp án A: $T_1 = \{1\}$ (do -4 không thuộc tập hợp số tự nhiên).

- Đáp án B: $T_1 = \{-\sqrt{3}; \sqrt{3}\}$

- Đáp án C: $T_1 = \left\{\frac{5}{2}\right\}$

Câu 4. Cho $A = [-1; 3]$; $B = (2; 5)$. Tìm mệnh đề **sai**.

A. $B \setminus A = (3; 5)$.

B. $A \cap B = (2; 3]$.

C. $A \setminus B = [-1; 2]$.

D. $A \cup B = [-1; 5]$.

Lời giải

Chọn D



- Vì $x^2 = 2$ vô nghiệm nên $T_1 = \emptyset$

- Đáp án A: $T_1 = \{1\}$ (do -4 không thuộc tập hợp số tự nhiên).

- Đáp án B: $T_1 = \{-\sqrt{3}; \sqrt{3}\}$

- Đáp án C: $T_1 = \left\{\frac{5}{2}\right\}$

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

A. $(-3; -4)$.

B. $(-2; -5)$.

C. $(-1; -6)$.

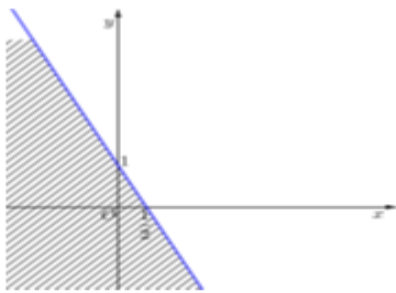
D. $(0; 0)$.

Lời giải

Chọn D

Miền nghiệm của bất phương trình $x + 3 + 2(2y + 5) < 2(1 - x)$ là nửa mặt phẳng không chứa điểm $(0; 0)$.

Câu 6. Nửa mặt phẳng không gạch chéo ở hình dưới đây là miền nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình sau?



A. $x + 2y > 1$

B. $2x + y > 1$.

C. $2x + y < 1$.

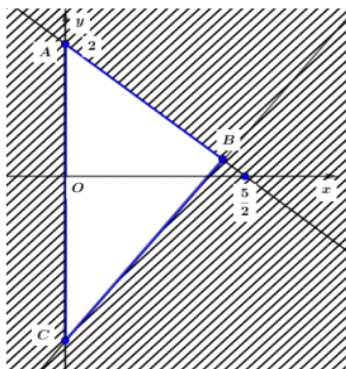
D. $2x - y > 1$.

Lời giải

Chọn B

Nửa mặt phẳng không gạch chéo ở hình dưới đây là miền nghiệm của bất phương trình $2x + y > 1$.

Câu 7. Miền tam giác ABC kẻ cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?





A. $\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$ C. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 5x - 4y \geq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

Lời giải

Chọn D

- Vì miền nghiệm chứa cả 3 cạnh nên các bất phương trình có chứa dấu $\leq$ hoặc $\geq$ nên loại đáp án A.
- Chọn điểm $M(2; -1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình.

- Thay vào ta thấy hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$ thỏa mãn.

Câu 8. Cặp số nào là một nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y > 2 \\ -2x + y \leq 7 \end{cases}$?

- A. $(-5; -2)$. B. $(-1; 12)$. **C.** $(4; -1)$. D. $(2; -5)$.

Lời giải

Chọn C

Ta thay cặp số $(4; -1)$ vào hệ ta thấy thỏa mãn.

Câu 9. Cho góc α thỏa mãn $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$. Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào sai?

- A. $\cot(180^\circ - \alpha) = -\cot \alpha$. B. $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$.
C. $\tan(180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$. **D.** $\sin(180^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$.

Lời giải

Chọn D

Câu 10. Biết $\sin x = \frac{3}{5}$ với $0^\circ < x < 90^\circ$. Giá trị của $\cos x$ là

- A. $\frac{2}{5}$. B. $-\frac{4}{5}$. C. $\frac{16}{25}$. **D.** $\frac{4}{5}$.

Lời giải

Chọn D

Vì $0^\circ < x < 90^\circ$ nên $\cos x > 0$.

Ta có: $\cos x = \sqrt{1 - \sin^2 x} = \sqrt{1 - \frac{9}{25}} = \frac{4}{5}$.

Câu 11. Chọn công thức đúng trong các đáp án sau.

- A.** $S = \frac{1}{2}bc \sin A$. B. $S = \frac{1}{2}ac \sin A$. C. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$. D. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$.

Lời giải

Chọn A



Công thức tính diện tích tam giác $S = \frac{1}{2}bc \sin A$.

- Câu 12.** Tam giác ABC có $A = 68^\circ 12'$, $B = 34^\circ 44'$, $AB = 117$. Tính AC .
A. 68. **B.** 168. **C.** 118. **D.** 200.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{117 \cdot \sin(34^\circ 44')}{\sin(180^\circ - 34^\circ 44' - 68^\circ 12')} \approx 68.4.$$

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.** Kí hiệu T là tập hợp các học sinh của trường, $10A$ là tập hợp các học sinh lớp $10A$ của trường. Biết rằng An là một học sinh của lớp $10A$. Khi đó:

- a) $An \in T$;
 b) $An \subset 10A$;
 c) $An \in 10A$
 d) $10A \in T$;

Lời giải

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

- a) Mệnh đề đúng;
 b) Mệnh đề sai;
 c) Mệnh đề đúng;
 d) Mệnh đề sai;

- Câu 2.** Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- a) $2x^2 + 3y > 0$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
 b) $x^2 + y^2 < 2$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
 c) $x + y - 3z \geq 0$ không phải là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
 d) $x + y \geq 0$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Lời giải

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

- a), b) có chứa x^2 (hoặc y^2) nên chúng không là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
 c) có ba ẩn là x, y, z nên không phải là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
 d) là bất phương trình bậc nhất hai ẩn số theo hai ẩn x và y .

- Câu 3.** Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:



a) $(1; 0)$ không là nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} x + 3y > 0 \\ y - 2x < 0 \\ 3x + 3y - 1 > 0 \end{cases}$$

b) $(-1; 2)$ là nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + 3y > 0 \\ y - 2x < 0 \\ 3x + 3y - 1 > 0 \end{cases}$$

c) $(2; -3)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x - y > 1 \\ x \geq 0 \\ y \leq 0 \end{cases}$$

d) $(2; -3)$ không là một nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x + y \geq 0 \\ x + y < 0 \\ x + 2y > 2 \end{cases}$$

Lời giải:

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

a) Thay $x = 1, y = 0$ vào hệ bất phương trình đã cho, ta được:
$$\begin{cases} 1 + 3.0 > 0 \\ 0 - 2.1 < 0 \\ 3.1 + 3.0 - 1 > 0 \end{cases} \quad (\text{đúng}), \text{ suy ra cặp số } (1; 0) \text{ là một nghiệm của hệ phương trình đã cho.}$$

b) Thay $x = -1, y = 2$ vào hệ bất phương trình đã cho, ta được:
$$\begin{cases} -1 + 3.2 > 0 \\ 2 - 2(-1) < 0 \\ 3(-1) + 3.2 - 1 > 0 \end{cases} \quad (\text{sai})$$

Suy ra cặp số $(-1; 2)$ không là nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

c) Thay $x = 2, y = -3$ vào hệ bất phương trình, ta được:
$$\begin{cases} 2.2 - (-3) > 1 \\ 2 \geq 0 \\ -3 \leq 0 \end{cases} \quad (\text{đúng}), \text{ Do vậy } (2; -3) \text{ là một nghiệm của hệ bất phương trình.}$$

d) Thay $x = 2, y = -3$ vào hệ bất phương trình đã cho, ta được:
$$\begin{cases} 2.2 + (-3) \geq 0 \\ 2 + (-3) < 0 \\ 2 + 2.(-3) > 2 \end{cases} \quad (\text{sai})$$

Do vậy $(2; -3)$ không là một nghiệm của hệ đã cho.

Câu 4. Cho tam giác ABC có số đo các cạnh lần lượt là 7, 9 và 12. Khi đó:

a) $p = 14$

b) $S = 13\sqrt{5}$



c) $R = \frac{7\sqrt{5}}{10}$

d) $r = \sqrt{3}$.

Lời giải

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

Giả sử: $a = 7, b = 9, c = 12$.

Đặt $p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{7+9+12}{2} = 14$ (nửa chu vi tam giác).

Theo công thức Hê-rông, ta có:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{14(14-7)(14-9)(14-12)} = 14\sqrt{5};$$

Ta có: $S = \frac{abc}{4R} \Rightarrow R = \frac{abc}{4S} = \frac{7 \cdot 9 \cdot 12}{4 \cdot 14\sqrt{5}} = \frac{27\sqrt{5}}{10}$; $S = pr \Rightarrow r = \frac{S}{p} = \frac{14\sqrt{5}}{14} = \sqrt{5}$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

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

Câu 1. Cho hai tập hợp: $A = [m-3; m+2], B = (-3; 5)$ với $m \in \mathbb{R}$. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của m để: $A \subset B$

Lời giải

Trả lời: 2

Để $A \subset B$ thì $-3 < m-3 < m+2 < 5$ hay ta có: $\begin{cases} -3 < m-3 \\ m+2 < 5 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 3$.

Câu 2. Một cuộc khảo sát về khách du lịch thăm vịnh Hạ Long cho thấy trong 1410 khách du lịch được phỏng vấn có 789 khách du lịch đến thăm động Thiên Cung, 690 khách du lịch đến đảo Titop. Toàn bộ khách được phỏng vấn đã đến ít nhất một trong hai địa điểm trên. Hỏi có bao nhiêu khách du lịch vừa đến thăm động Thiên Cung vừa đến thăm đảo Titop ở vịnh Hạ Long?

Lời giải

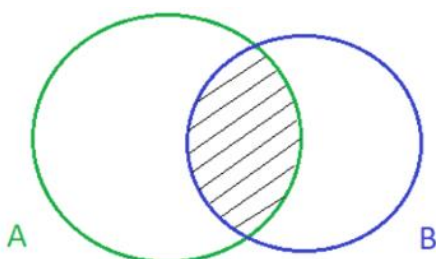
Trả lời: 69

Gọi A là tập hợp các khách du lịch đến thăm động Thiên Cung

B là tập hợp các khách du lịch đến đảo Titop.

$$\Rightarrow n(A) = 789; n(B) = 690; n(A \cup B) = 1410$$

Biểu đồ Ven





Tổng số khách du lịch = Số khách đến động Thiên Cung + Số khách đến đảo Titop - Số khách du lịch đến cả hai địa điểm.

$$\text{Hay } n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Leftrightarrow 1410 = 789 + 690 - n(A \cap B)$$

$$\Leftrightarrow n(A \cap B) = 69$$

Vậy có 69 khách du lịch vừa đến thăm động Thiên cung vừa đến thăm đảo Titop ở vịnh Hạ Long.

Câu 3. Tìm giá trị nhỏ nhất của tham số m sao cho $\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$ là nghiệm của bất phương trình

$$m \frac{x}{2} - (m+1)y + 2 \geq 0$$

Lời giải

Trả lời: -2

Ta có $\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$ là nghiệm của bất phương trình $m \frac{x}{2} - (m+1)y + 2 \geq 0$ khi và chỉ khi

$$m \frac{1}{2} - (m+1)(-1) + 2 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{3}{2}m + 3 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq -2$$

Câu 4. Có ba nhóm máy X, Y, Z dùng để sản xuất ra hai loại sản phẩm I và II. Để sản xuất một đơn vị sản phẩm mỗi loại lần lượt phải dùng các máy thuộc các nhóm khác nhau. Số máy trong một nhóm và số máy của từng nhóm cần thiết để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm thuộc mỗi loại được dùng cho trong bảng sau:

Nhóm	Số máy trong mỗi nhóm	Số máy trong từng nhóm để sản xuất ra một đơn vị	
		Loại I	Loại II
X	10	2	2
Y	4	0	2
Z	12	2	4

Một đơn vị sản phẩm loại I lãi 3 nghìn đồng, một đơn vị sản phẩm loại II lãi 5 nghìn đồng. Để cho tổng số tiền lãi thu được là cao nhất thì kế hoạch sản xuất là a sản phẩm loại I và b sản phẩm loại II. Tính $a+b$

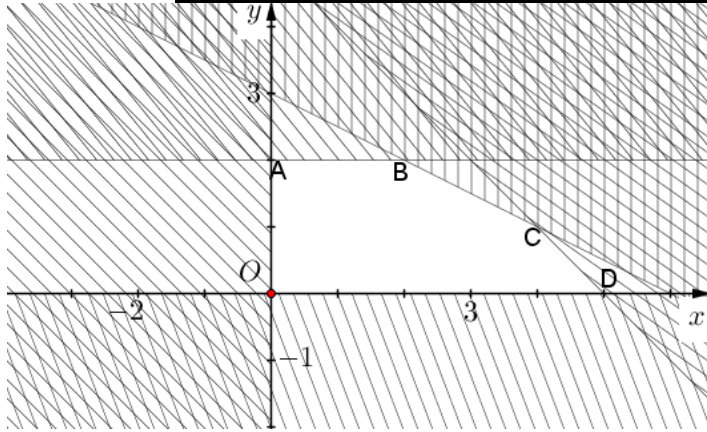
Lời giải

Trả lời: 5

Gọi x là số đơn vị sản phẩm loại I, y là số đơn vị sản phẩm loại II sản xuất ra. Như vậy tiền lãi có được là $F(x; y) = 3x + 5y$ (nghìn đồng).

Theo giả thiết, số máy cần dùng nhóm X: $2x + 2y$ (máy); số máy cần dùng ở nhóm Y là $0x + 2y$ (máy); số máy cần dùng ở nhóm Z là $2x + 4y$ (máy).

$$\text{Ta có hệ bất phương trình } (*): \begin{cases} 2x + 2y \leq 10 \\ 2y \leq 4 \\ 2x + 4y \leq 12 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$



Miền nghiệm của hệ (*) được biểu diễn là miền của ngũ giác $OABCD$ với $O(0;0), A(0;2), B(2;2), C(4;1), D(5;0)$.

Xét $O(0;0)$, ta có $F(0;0) = 3.0 + 5.0 = 0$;

Xét $A(0;2)$, ta có $F(0;2) = 3.0 + 5.2 = 10$;

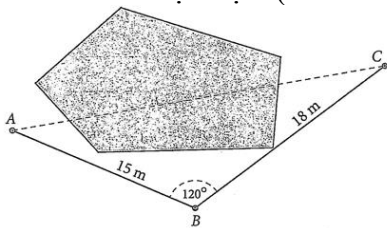
Xét $B(2;2)$, ta có $F(2;2) = 3.2 + 5.2 = 16$;

Xét $C(4;1)$, ta có $F(4;1) = 3.4 + 5.1 = 17$;

Xét $D(5;0)$, ta có $F(5;0) = 3.5 + 5.0 = 15$.

Từ các kết quả trên, ta thấy khoản lãi lớn nhất ($F(x; y)$ lớn nhất) bằng 17 (ngàn đồng), khi đó người ta cần làm ra 4 sản phẩm loại I và 1 sản phẩm loại II (tức là $x = 4, y = 1$).

Câu 5. Để kéo dây điện từ cột điện vào nhà phải qua một cái ao, anh Nam không thể đo độ dài dây điện cần mua trực tiếp được nên đã làm như sau: Lấy một điểm B như trong hình, người ta đo được độ dài từ B đến A (nhà) là $15m$, từ B đến C (cột điện) là $18m$ và $ABC = 120^\circ$. Hãy tính độ dài dây điện nối từ nhà ra đến cột điện. (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)



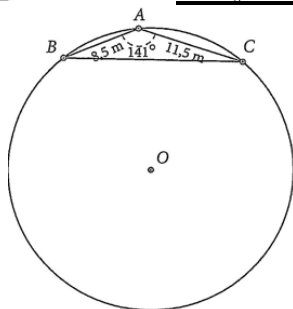
Lời giải

Trả lời: 28,6

Áp dụng định lí côsin cho tam giác ABC ta có:
 $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos B} = \sqrt{15^2 + 18^2 - 2 \cdot 15 \cdot 18 \cdot \cos 120^\circ} \approx 28,6(m)$.

Vậy độ dài dây điện nối từ nhà ra cột điện dài 28,6 m.

Câu 6. Để đo đường kính một hồ hình tròn, người ta làm như sau: Lấy ba điểm A, B, C như hình vẽ, sao cho $AB = 8,5m; AC = 11,5m; BAC = 141^\circ$. Hãy tính đường kính của hồ nước đó.



(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Lời giải

Trả lời: 30

Áp dụng định lí côsin cho tam giác ABC ta có:

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A} = \sqrt{8,5^2 + 11,5^2 - 2 \cdot 8,5 \cdot 11,5 \cdot \cos 141^\circ} \approx 18,88(m).$$

$$\text{Ta lại có: } \frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} \approx \frac{18,88}{2 \cdot \sin 141^\circ} \approx 15(m).$$

Do đó, $d = 2R \approx 15 \cdot 2 = 30(m)$.

Vậy đường kính của hồ nước khoảng $30m$.

