

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 1**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.

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Mệnh đề nào sau đây là phủ định của mệnh đề: “ $\exists x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3x + 2 > 0$ ”.

- A. $\exists x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3x + 2 < 0$
 B. $\exists x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3x + 2 \leq 0$
 C. $\forall x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3x + 2 \leq 0$
 D. $\forall x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3x + 2 > 0$

Câu 2. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 5; 7; 8\}$ và $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 3\}$. Tập hợp $A \cap B$ là:

- A. $\{1; 2\}$. B. $\{1\}$. C. $\{2\}$. D. \emptyset

Câu 3. Mỗi học sinh của lớp 10A đều thích môn Toán hoặc môn Tiếng Anh, biết rằng có 30 học sinh thích môn Toán, 25 học sinh thích môn Tiếng Anh và 15 em học sinh thích cả hai môn. Hỏi lớp 10A có tất cả bao nhiêu học sinh?

- A. 70. B. 60. C. 50. D. 40.

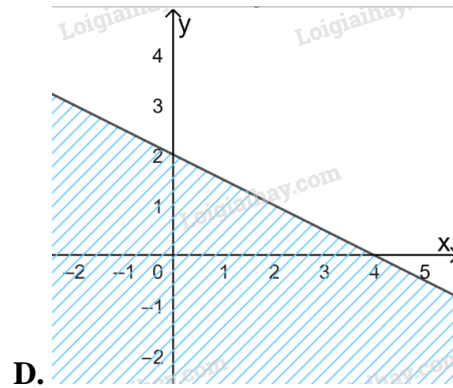
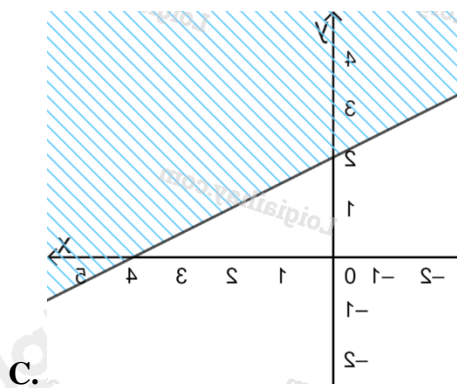
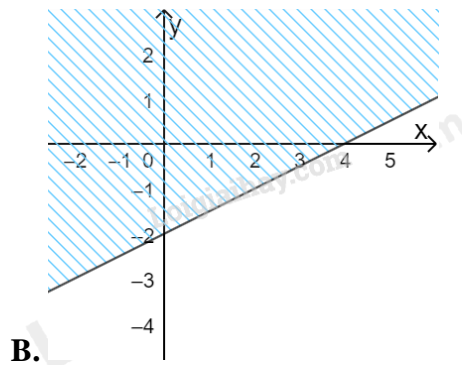
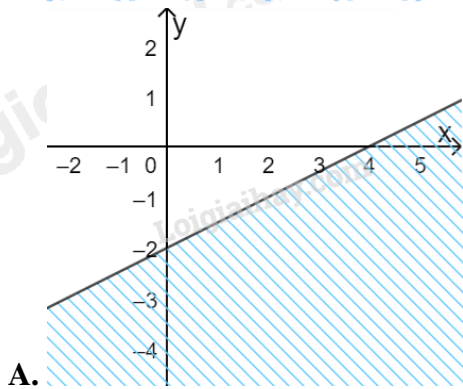
Câu 4. Số tập hợp con của tập hợp A có 5 phần tử là :

- A. 20. B. 25. C. 32 D. 35.

Câu 5. Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $3(x-1) + 4(y-2) < 5x + 3$

- A. $(2; 5)$. B. $(-2; 3)$. C. $(0; 6)$. D. $(4; 5)$.

Câu 6. Miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y < 4$ là:



Câu 7. Giá trị nhỏ nhất của $F(x; y) = x - 3y$, với điều kiện $\begin{cases} x \geq 0 \\ 0 \leq y \leq 5 \\ x + y - 2 \geq 0 \\ 3x - y \leq 6 \end{cases}$ là

- A. 2 B. -6 C. $-\frac{34}{3}$ D. -15

Câu 8. Cho $\cos x = \frac{1}{2}$. Tính biểu thức $P = 5 \sin^2 x + 1$.

- A. $\frac{19}{2}$. B. $\frac{19}{4}$. C. $\frac{25}{4}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 9. Giá trị của $T = \cos^4 x (2 \cos^2 x - 3) + \sin^4 x (2 \sin^2 x - 3)$ là:

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

Câu 10. Nếu tam giác ABC có $\frac{\sin B}{\sin C} = 2 \cos A$ thì:

- A. Tam giác ABC vuông tại A B. Tam giác ABC cân tại A
C. Tam giác ABC cân tại B D. Tam giác ABC cân tại C

Câu 11. Cho tam giác ABC có $a = 4, b = 5, c = 7$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp R của tam giác ABC bằng:

- A. 1,02 B. 3,57 C. 14,29. D. 7,62.

Câu 12. Cho tam giác ABC có $c = 32, \hat{A} = 70^\circ, \hat{C} = 45^\circ$. Độ dài cạnh AC là:

- A. 39. B. 40. C. 41. D. 42

Câu 13. Mệnh đề phủ định của mệnh đề: “2022 là một số chẵn” là:

- A. “-2022 không là một số chẵn”
- B. “2022 không là một số chẵn”
- C. “-2022 là một số lẻ”
- D. “2022 là một số lẻ”

Câu 14. Cho mệnh đề “Nếu tam giác có hai góc bằng 60° thì tam giác đó là tam giác đều”. Mệnh đề đảo của mệnh đề trên là:

- A. “Nếu tam giác có hai góc bằng 60° thì tam giác đó không là tam giác đều”
- B. “Nếu tam giác là tam giác đều thì tam giác đó có hai góc bằng 60° ”
- C. “Tam giác là tam giác đều nếu và chỉ nếu tam giác đó có hai góc bằng 60° ”
- D. “Nếu một tam giác là tam giác đều thì tam giác đó có hai góc bằng nhau”

Câu 15. Viết mệnh đề sau bằng kí hiệu \forall hoặc \exists : “Có một số nguyên bằng bình phương của chính nó”

- A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x = 0$
- B. $\exists x \in \mathbb{R}, x = x^2$
- C. $\forall x \in \mathbb{Z}, x^2 = x$
- D. $\exists x \in \mathbb{Z}, x = x^2$

Câu 16. Viết tập hợp $A = \{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$ bằng cách chỉ ra tính chất đặc trưng.

- A. $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| < 4\}$
- B. $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 4\}$
- C. $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \leq 4\}$
- D. $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 4\}$

Câu 17. Dùng kí hiệu khoảng, đoạn, nửa khoảng viết lại tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x < 3\}$

- A. $(-5; 3)$
- B. $(-5; 3]$
- C. $[-5; 3]$
- D. $[-5; 3)$

Câu 18. Kết quả của $(-1; 4] \cap (-\infty; 3)$ bằng

- A. $(-1; 3)$
- B. $[3; 4]$
- C. $(-\infty; 4]$
- D. $(-\infty; -1]$

Câu 19. Phần bù của $[-1; 5)$ trong \mathbb{R} là

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

Câu 20. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $2x^2 - 3y < 0$
- B. $-x + 4y > -3$
- C. $x + y^2 \geq 2$
- D. $x^2 + 4y^2 \leq 6$

Câu 21. Hình vẽ sau đây là biểu diễn của tập hợp nào?

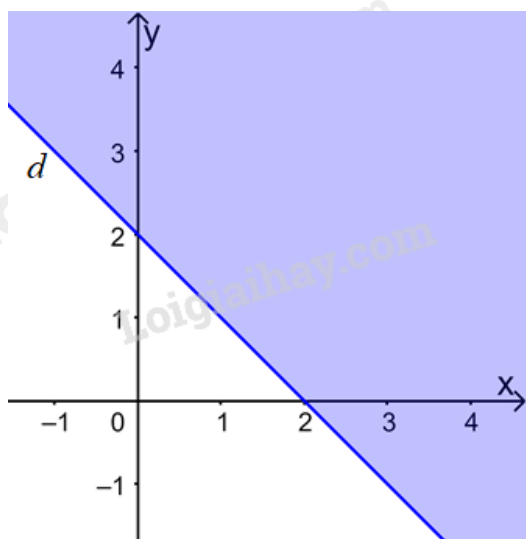


- A. $(-\infty; -2) \cup [5; +\infty)$
- B. $(-\infty; -2) \cup (5; +\infty)$
- C. $(-\infty; -2] \cup (5; +\infty)$
- D. $(-\infty; -2] \cup [5; +\infty)$

Câu 22. Biết rằng $C_{\mathbb{R}}A = [-3; 11)$ và $C_{\mathbb{R}}B = (-8; 1]$. Khi đó $C_{\mathbb{R}}(A \cap B)$ bằng

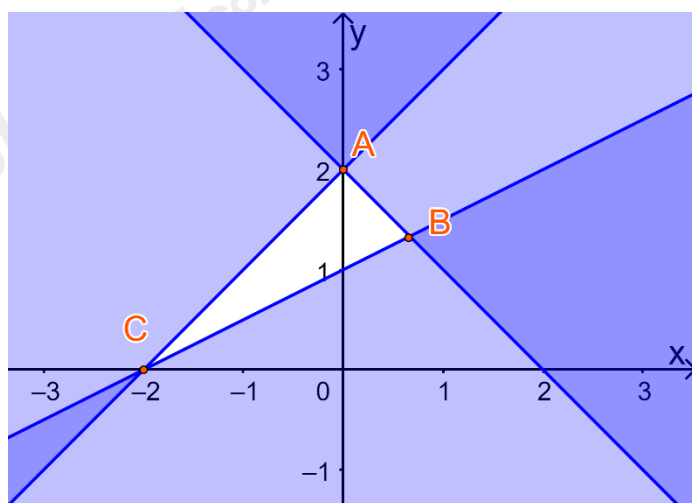
- A. $[-3; 1]$
- B. $(-\infty; -8] \cup [11; +\infty)$
- C. $(-8; 11)$
- D. $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$

Câu 23. Miền không tô màu dưới đây biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



- A. $x + 2y \leq 1$
- B. $x + 2y \geq 1$
- C. $x + y \geq 2$
- D. $x + y \leq 2$

Câu 24. Miền tam giác ABC kể cả ba cạnh AB, BC, CA trong hình là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình sau đây?



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

$$\text{C. } \begin{cases} x+y-2 \leq 0 \\ x-y+2 \leq 0 \\ x-2y+2 \leq 0 \end{cases} \quad \text{D. } \begin{cases} x+y-2 \leq 0 \\ x-y+2 \geq 0 \\ x-2y+2 \geq 0 \end{cases}$$

Câu 25. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định dưới đây?

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

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

Câu 26. Tam giác ABC có $a=8, b=3, B=60^\circ$. Độ dài cạnh b là

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

Câu 27. Cho tam giác ABC có $B=30^\circ, C=45^\circ, AB=3$. Khi đó cạnh AC bằng:

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

Câu 28. Tam giác ABC cân tại A có $A=120^\circ$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

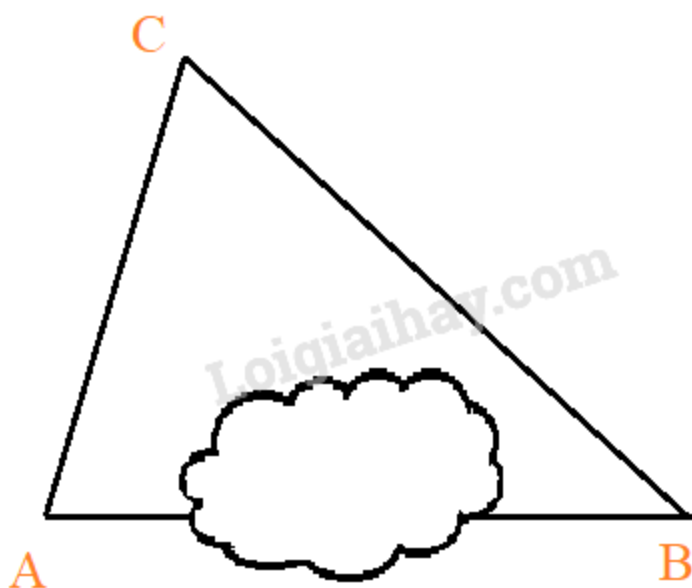
A. $BC=2AB$ **B.** $BC=2\sqrt{5}AB$ **C.** $BC=AB\sqrt{5}$ **D.** $BC=AB\sqrt{3}$

Câu 29. Tam giác ABC có góc A nhọn, $AB=5, AC=8$ và diện tích bằng 12. Độ dài cạnh BC bằng

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

Câu 30. Khoảng cách từ A đến B không thể đo trực tiếp được vì phải qua một đầm lầy. Người ta xác định được một điểm C mà từ đó có thể nhìn được A và B dưới một góc 60° . Biết $CA=200(m), CB=180(m)$.

Khoảng cách AB là:



A. $168\sqrt{7}(m)$

B. $228(m)$

C. $20\sqrt{91}(m)$

D. $112\sqrt{17}(m)$

II. PHẦN TƯ LUẬN

Câu 1. Xác định các tập hợp sau và biểu diễn chúng trên trục số.

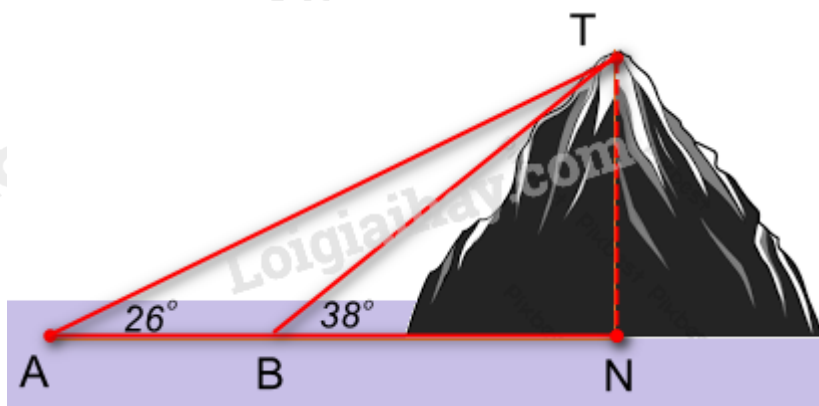
a) $(-\infty; 1) \cap (-2; +\infty)$

b) $(3; 7] \cup (-1; 5]$

c) $(-4; 7] \setminus [2; +\infty)$

Câu 2. Cô Lan dự định mua tối đa 210 bông hoa gồm hoa tươi và hoa sấp về bán ngày lễ. Biết số hoa tươi cần mua ít nhất là 50 bông, số hoa sấp tối đa là 100 bông và số hoa sấp chiếm ít nhất $\frac{1}{3}$ tổng số hoa. Lợi nhuận trung bình là 4 nghìn với một bông hoa tươi và 3 nghìn cho một bông hoa sấp. Vậy cô Lan cần mua bao nhiêu hoa mỗi loại để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

Câu 3. Các góc nhìn đến đỉnh núi so với mực nước biển được đo từ hai đền tín hiệu A và B trên biển như hình vẽ. Nếu các đền tín hiệu cách nhau 863m thì ngọn núi đó cao bao nhiêu (làm tròn hai chữ số sau dấu phẩy)?



----- Hết -----

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM**

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

Câu 1:**Phương pháp:**Mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R} \mid P(x)$ ” là “ $\forall x \in \mathbb{R} \mid \overline{P(x)}$ ”.**Cách giải:**Mệnh đề phủ định của mệnh đề: “ $\exists x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3x + 2 > 0$ ” là “ $\forall x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3x + 2 \leq 0$ ”.**Chọn C.****Câu 2:****Phương pháp:**Tập hợp $A \cap B = \{x \in A \mid x \in B\}$.**Cách giải:** $A = \{1; 2; 5; 7; 8\}$ và $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 3\} = \{0; 1; 2; 3\}$.Tập hợp $A \cap B = \{1; 2\}$.**Chọn A.****Câu 3:****Phương pháp:**

Gọi A là tập hợp các học sinh thích môn Toán của lớp 10A.

B là là tập hợp các học sinh thích môn Tiếng Anh của lớp 10A.

Cách giải:

Gọi A là tập hợp các học sinh thích môn Toán của lớp 10A.

B là là tập hợp các học sinh thích môn Tiếng Anh của lớp 10A.

Suy ra : $A \cup B$ là tập hợp các học sinh thích môn Toán và Tiếng Anh (hay là tập hợp HS lớp 10A). $A \cap B$ là tập hợp các học sinh thích cả hai môn Toán và Tiếng Anh.

Ta có : $n(A) = 30; n(B) = 25; n(A \cap B) = 15$.

\Rightarrow Số học sinh lớp 10A là : $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 30 + 25 - 15 = 40$.

Vậy lớp 10A có 40 học sinh.

Chọn D.

Câu 4:

Phương pháp:

Số tập hợp con của tập hợp A có n phần tử là : 2^n

A. 20.

B. 25.

C. 32.

D. 35.

Cách giải:

Số tập hợp con của tập hợp A có 5 phần tử là : $2^5 = 32$.

Chọn C.

Câu 5:

Phương pháp:

Thay cặp số vào BPT, cặp số nào cho ta mệnh đề đúng thì cặp số đó là nghiệm của BPT đã cho.

Cách giải:

Xét bất phương trình : $3(x-1) + 4(y-2) < 5x + 3$

$$\Leftrightarrow 3x - 3 + 4y - 8 - 5x - 3 < 0$$

$$\Leftrightarrow -2x + 4y - 14 < 0$$

$$\Leftrightarrow x - 2y + 7 > 0$$

Lần lượt các cặp số vào BPT, ta được:

$$+ 2 - 2.5 + 7 = -1 > 0 \text{ sai nên } (2;5) \text{ không là nghiệm của bất phương trình}$$

$$+ -2 - 2.3 + 7 = -1 > 0 \text{ sai nên } (-2;3) \text{ không là nghiệm của bất phương trình}$$

$$+ 0 - 2.6 + 7 = -5 > 0 \text{ sai nên } (0;6) \text{ không là nghiệm của bất phương trình}$$

$$+ 4 - 2.5 + 7 = 1 > 0 \text{ đúng nên } (4;5) \text{ là nghiệm của bất phương trình}$$

Chọn D.

Câu 6:

Phương pháp:

Xác định đường thẳng $x - 2y = 4$ và xét một điểm (không thuộc đường thẳng) xem có thuộc miền nghiệm hay không.

Cách giải:

Miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y < 4$ là:

Đường thẳng $x - 2y = 4$ đi qua điểm có tọa độ $(4;0)$ và $(0; -2) \Rightarrow$ Loại C, D.

Xét điểm $O(0;0)$, ta có: $0 - 2 \cdot 0 = 0 < 4$ nên O thuộc miền nghiệm.

Chọn A.

Câu 7:

Phương pháp:

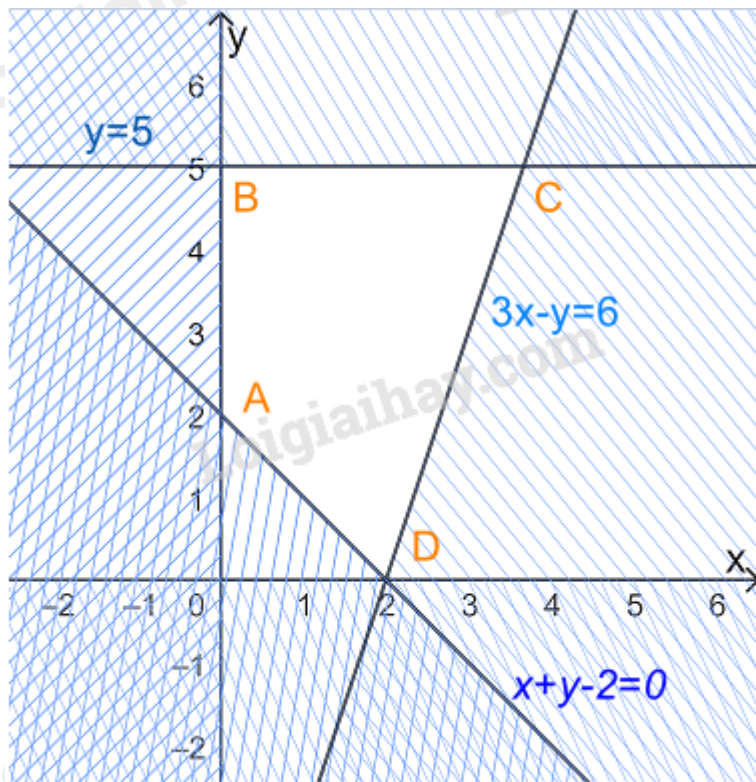
Bước 1: Biểu diễn miền nghiệm, xác định các đỉnh của miền nghiệm

Bước 2: Thay tọa độ các đỉnh vào $F(x; y) = x - 3y$, kết luận giá trị nhỏ nhất.

Cách giải:

$$\text{Xét hệ bất phương trình } \begin{cases} x \geq 0 \\ 0 \leq y \leq 5 \\ x + y - 2 \geq 0 \\ 3x - y \leq 6 \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ, ta được



Miền nghiệm là miền tứ giác ABCD trong đó $A(0;2)$, $B(0;5)$, $C\left(\frac{11}{3};5\right)$, $D(2;0)$.

Thay tọa độ các điểm A, B, C, D vào $F(x; y) = x - 3y$ ta được

$$F(0;2) = 0 - 3 \cdot 2 = -6.$$

$$F(0;5) = 0 - 3 \cdot 5 = -15.$$

$$F\left(\frac{11}{3};5\right) = \frac{11}{3} - 3 \cdot 5 = -\frac{34}{3}.$$

$$F(2;0) = 2 - 3 \cdot 0 = 2.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của F bằng -15.

Chọn D.

Câu 8:

Phương pháp:

Áp dụng $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$.

Cách giải:

Ta có: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$.

$$\text{Suy ra } \sin^2 x = 1 - \cos^2 x = 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow P = 5 \sin^2 x + 1 = 5 \cdot \frac{3}{4} + 1 = \frac{19}{4}$$

Chọn B.

Câu 9:

Phương pháp:

Ta có: $M \cap N = \{x \mid x \in M, x \in N\}$

Cách giải:

$$\begin{aligned} T &= \cos^4 x (2 \cos^2 x - 3) + \sin^4 x (2 \sin^2 x - 3) \\ &= 2(\cos^6 x + \sin^6 x) - 3(\cos^4 x + \sin^4 x) \\ &= 2(\cos^2 x + \sin^2 x)(\cos^4 x - \cos^2 x \sin^2 x + \sin^4 x) - 3(\cos^4 x + \sin^4 x) \\ &= 2(\cos^4 x - \cos^2 x \sin^2 x + \sin^4 x) - 3(\cos^4 x + \sin^4 x) \\ &= -2 \cos^2 x \sin^2 x - (\cos^4 x + \sin^4 x) = -(\cos^2 x + \sin^2 x)^2 = -1. \end{aligned}$$

Chọn C.

Câu 10:

Cách giải:

$$\text{Ta có: } \frac{\sin B}{\sin C} = 2 \cos A \Leftrightarrow \sin B = 2 \cos A \sin C$$

$$\text{Mà } \sin B = \sin(180^\circ - B) = \sin(A + C) = \sin A \cos C + \sin C \cos A$$

$$\Rightarrow \sin A \cos C + \sin C \cos A = 2 \cos A \sin C$$

$$\Leftrightarrow \sin A \cos C = \cos A \sin C (*)$$

$$+ \text{ Nếu } \hat{A} = 90^\circ \Leftrightarrow \cos A = 0 \Leftrightarrow \sin 90^\circ \cdot \cos C = 0 \Leftrightarrow \hat{C} = 90^\circ \text{ (Vô lí)}$$

+ Nếu $\hat{A}, \hat{C} \neq 90^\circ$ thì (*) $\Leftrightarrow \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{\sin C}{\cos C}$ hay $\tan A = \tan C$

Suy ra $\hat{A} = \hat{C}$ do $0^\circ < \hat{A}, \hat{C} < 180^\circ$

Vậy tam giác ABC cân tại B.

Chọn C.

Câu 11:

Phương pháp:

Bước 1: Tính diện tích $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

Bước 2: Tính bán kính R dựa vào công thức $S = \frac{abc}{4R}$

Cách giải:

Ta có $a = 4, b = 5, c = 7 \Rightarrow p = \frac{4+5+7}{2} = 8$

Suy ra diện tích tam giác ABC là: $S = \sqrt{8 \cdot (8-4)(8-5)(8-7)} = 4\sqrt{6}$

Bán kính đường tròn ngoại tiếp R của tam giác ABC bằng:

$$R = \frac{abc}{4S} = \frac{4 \cdot 5 \cdot 7}{4 \cdot 4\sqrt{6}} \approx 3,57$$

Chọn B.

Câu 12:

Phương pháp:

Áp dụng định lí sin: $\frac{c}{\sin C} = \frac{b}{\sin B}$

Cách giải:

Ta có: $\hat{A} = 70^\circ, \hat{C} = 45^\circ \Rightarrow \hat{B} = 180^\circ - 70^\circ - 45^\circ = 65^\circ$

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

$$\Leftrightarrow \frac{32}{\sin 45^\circ} = \frac{b}{\sin 65^\circ} \Rightarrow b = \sin 65^\circ \cdot \frac{32}{\sin 45^\circ} \approx 41$$

Vậy độ dài cạnh AC là khoảng 41.

Chọn C.

Câu 13.

Cách giải:

Mệnh đề phủ định của mệnh đề: “2022 là một số chẵn” là: “2022 **không** là một số chẵn”

Chọn B.

Câu 14.

Phương pháp:

Mệnh đề đảo của mệnh đề: “Nếu P thì Q” là: “Nếu Q thì P”

Cách giải:

Mệnh đề đảo: “Nếu tam giác là tam giác đều thì tam giác đó có hai góc bằng 60° ”

Chọn B.

Câu 15.

Cách giải:

Tập số nguyên: \mathbb{Z}

Số đó bằng bình phương của chính nó: $x = x^2$

Viết lại: “ $\exists x \in \mathbb{Z}, x = x^2$ ”

Chọn D.

Câu 16.

Cách giải:

Các số $-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4$ là các số nguyên có giá trị tuyệt đối nhỏ hơn hoặc bằng 4.

Do đó $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 4\}$

Chọn D.

Câu 17.

Phương pháp:

$A = \{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\} = [a; b)$

Cách giải:

$A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x < 3\} = [-5; 3)$

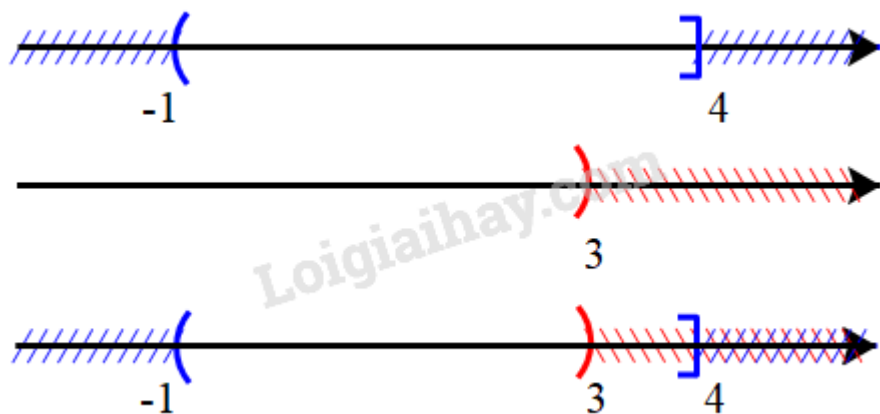
Chọn D.

Câu 18.

Phương pháp:

$A \cap B = \{x \in A \mid x \in B\}$

Cách giải:



$$(-1; 4] \cap (-\infty; 3) = (-1; 3)$$

Chọn A.

Câu 19.

Phương pháp:

Phần bù của A trong \mathbb{R} là $C_{\mathbb{R}}A = \mathbb{R} \setminus A$

Cách giải:

Phần bù của $[-1; 5)$ trong \mathbb{R} là $C_{\mathbb{R}}[-1; 5) = \mathbb{R} \setminus [-1; 5) = (-\infty; -1) \cup [5; +\infty)$



Chọn B.

Câu 20.

Cách giải:

Ta thấy A, C, D không là bất phương trình bậc nhất hai ẩn vì chứa x^2, y^2 .

Chọn B.

Câu 21.

Cách giải:

Hình vẽ biểu diễn tập hợp $(-\infty; -2) \cup [5; +\infty)$

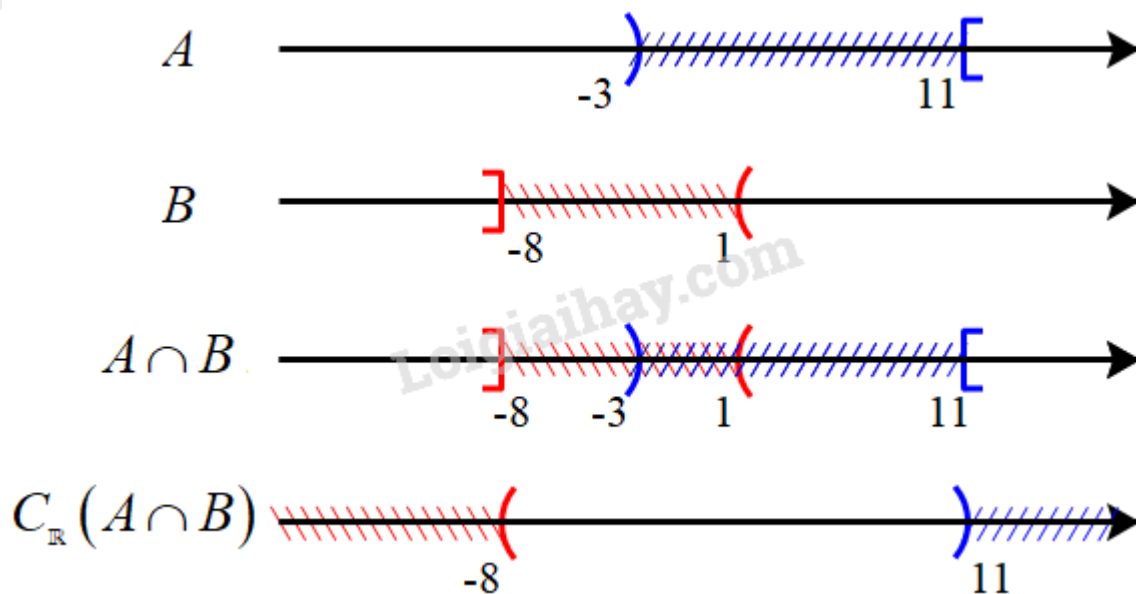
Chọn A.

Câu 22.

Cách giải:

$$C_{\mathbb{R}} A = [-3; 11) \Rightarrow A = \mathbb{R} \setminus [-3; 11) = (-\infty; -3) \cup [11; +\infty)$$

$$C_{\mathbb{R}} B = (-8; 1] \Rightarrow B = \mathbb{R} \setminus (-8; 1] = (-\infty; -8] \cup (1; +\infty)$$



Khi đó $A \cap B = (-\infty; -8] \cup [11; +\infty) \Rightarrow C_{\mathbb{R}} (A \cap B) = (-8; 11)$

Chọn C.

Câu 23.

Cách giải:

+ Xác định d: đi qua A(2;0) và B(0;2) nên PT đường thẳng d là: $x+y=2$.

+ Điểm O(0;0) thuộc miền nghiệm, mà $0+0=0 \leq 2$

\Rightarrow BPT cần tìm là: $x+y \leq 2$

Chọn D.

Câu 24.

Cách giải:

Dễ thấy: Điểm $A\left(0; \frac{3}{2}\right)$ thuộc miền nghiệm

Mà:

$+ 0 + \frac{3}{2} - 2 = -\frac{1}{2} \leq 0$ nên $A\left(0; \frac{3}{2}\right)$ là nghiệm của BPT $x+y-2 \leq 0 \Rightarrow$ Loại B.

$+ 0 - \frac{3}{2} + 2 = \frac{1}{2} \geq 0$ nên $A\left(0; \frac{3}{2}\right)$ là nghiệm của BPT $x-y+2 \geq 0 \Rightarrow$ Loại C.

$+ 0 - 2 \cdot \frac{3}{2} + 2 = -1 \leq 0$ nên $A\left(0; \frac{3}{2}\right)$ là nghiệm của BPT $x-2y+2 \leq 0 \Rightarrow$ Loại D.

Vậy BPT cần tìm là
$$\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \leq 0 \end{cases}$$

Chọn A.

Câu 25.

Cách giải:

Ta có:

$$\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$$

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

$$\tan(180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$$

$$\cot(180^\circ - \alpha) = -\cot \alpha$$

Chọn A.

Câu 26.

Cách giải:

Ta có:

$$\begin{aligned} b^2 &= a^2 + c^2 - 2ac \cos B \\ &= 8^2 + 3^2 - 2 \cdot 8 \cdot 3 \cos 60^\circ \\ &= 49 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow b = \sqrt{49} = 7$$

Chọn C.

Câu 27.

Cách giải:

Theo định lí sin, ta có:
$$\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$$

$$\Rightarrow AC = \sin B \cdot \frac{AB}{\sin C} = \sin 30^\circ \cdot \frac{3}{\sin 45^\circ} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

Chọn B.

Câu 28.

Cách giải:

Theo định lí sin, ta có:
$$\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$$

$$\Rightarrow AC = \sin B \cdot \frac{AB}{\sin C} = \sin 30^\circ \cdot \frac{3}{\sin 45^\circ} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

Theo định lí cosin, ta có:

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

Mà $AC = AB, A = 120^\circ$

$$\begin{aligned} \Rightarrow BC^2 &= AB^2 + AB^2 - 2AB.AB \cos 120^\circ \\ &= AB^2 + AB^2 + AB^2 = 3AB^2 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow BC = AB\sqrt{3}$$

Chọn D.

Câu 29.

Cách giải:

$$\text{Ta có: } S = \frac{1}{2} AB.AC.\sin A \Rightarrow \sin A = \frac{2S}{AB.AC} = \frac{2.12}{5.8} = \frac{3}{5}$$

$$\text{Vì góc } A \text{ nhọn nên } \cos A = \sqrt{1 - \sin^2 A} = \sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} = \frac{4}{5}$$

Áp dụng định lí cosin trong tam giác ABC ta có:

$$\begin{aligned} BC^2 &= AB^2 + AC^2 - 2AB.AC \cos A \\ &= 5^2 + 8^2 - 2.5.8.\frac{4}{5} = 25 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow BC = 5$$

Chọn D.

Câu 30.

Cách giải:

Áp dụng định lí cosin trong tam giác ABC ta có:

$$\begin{aligned} AB^2 &= BC^2 + AC^2 - 2BC.AC \cos C \\ &= 180^2 + 200^2 - 2.180.200.\cos 60^\circ \\ &= 36400 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow AB = 20\sqrt{91}$$

Chọn C.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1:

Phương pháp:

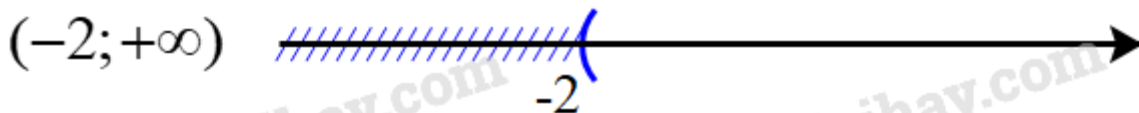
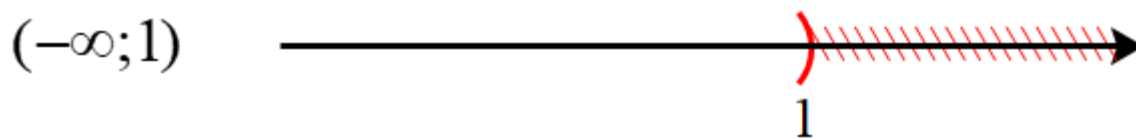
a) $A \cap B = \{x \in A \mid x \in B\}$

b) $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ hoặc } x \in B\}$

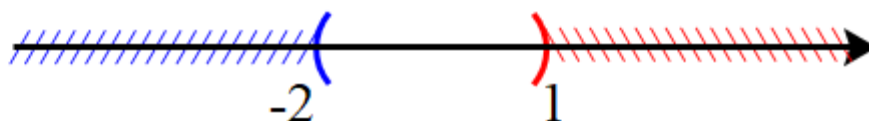
c) $A \setminus B = \{x \in A \mid x \notin B\}$

Cách giải:

a) Biểu diễn hai tập $(-\infty; 1)$ và $(-2; +\infty)$ trên trục số, ta được:

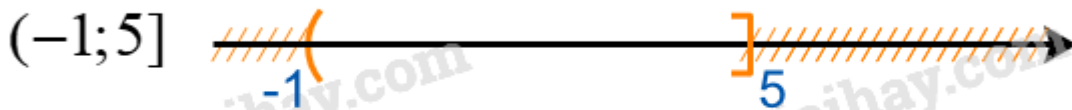
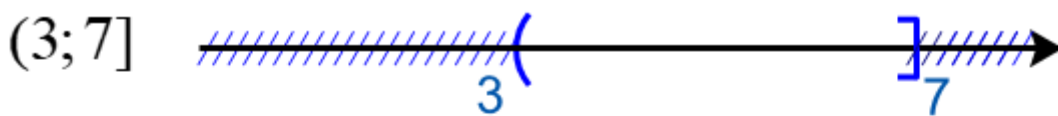


$$(-\infty; 1) \cap (-2; +\infty) = (-2; 1)$$

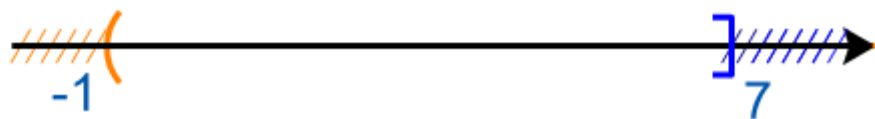


Giao của hai tập hợp: $(-\infty; 1) \cap (-2; +\infty) = (-2; 1)$

b) Biểu diễn hai tập $(3; 7]$ và $(-1; 5]$ trên trục số, ta được:

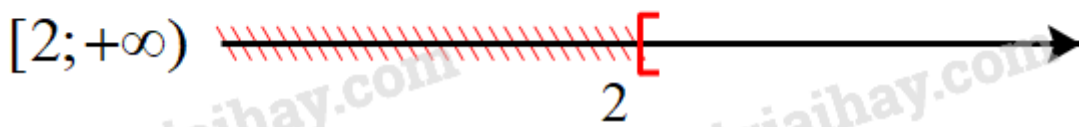
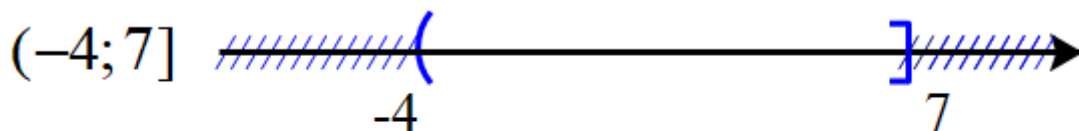


$$(3; 7] \cup (-1; 5] = (-1; 7]$$

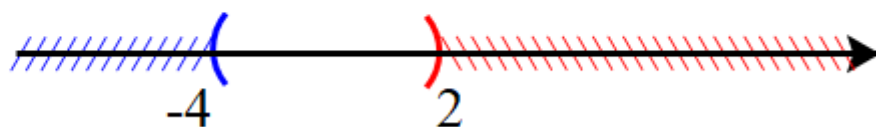


Hợp của hai tập hợp: $(3; 7] \cup (-1; 5] = (-1; 7]$

c) Biểu diễn hai tập $(-4; 7]$ và $[2; +\infty)$ trên trục số, ta được:



$$(-4; 7] \setminus [2; +\infty) = (-4; 2)$$



Hiệu của hai tập hợp: $(-4; 7] \setminus [2; +\infty) = (-4; 2)$

Câu 2:

Cách giải:

Gọi số hoa tươi và hoa sấp cần mua lần lượt là x, y (bông). ($x, y \in \mathbb{N}$)

Mua tối đa 210 bông nên ta có: $x + y \leq 210$

Số hoa tươi cần mua ít nhất là 50 bông, số hoa sấp tối đa là 100 bông hay $x \geq 50; 0 \leq y \leq 100$

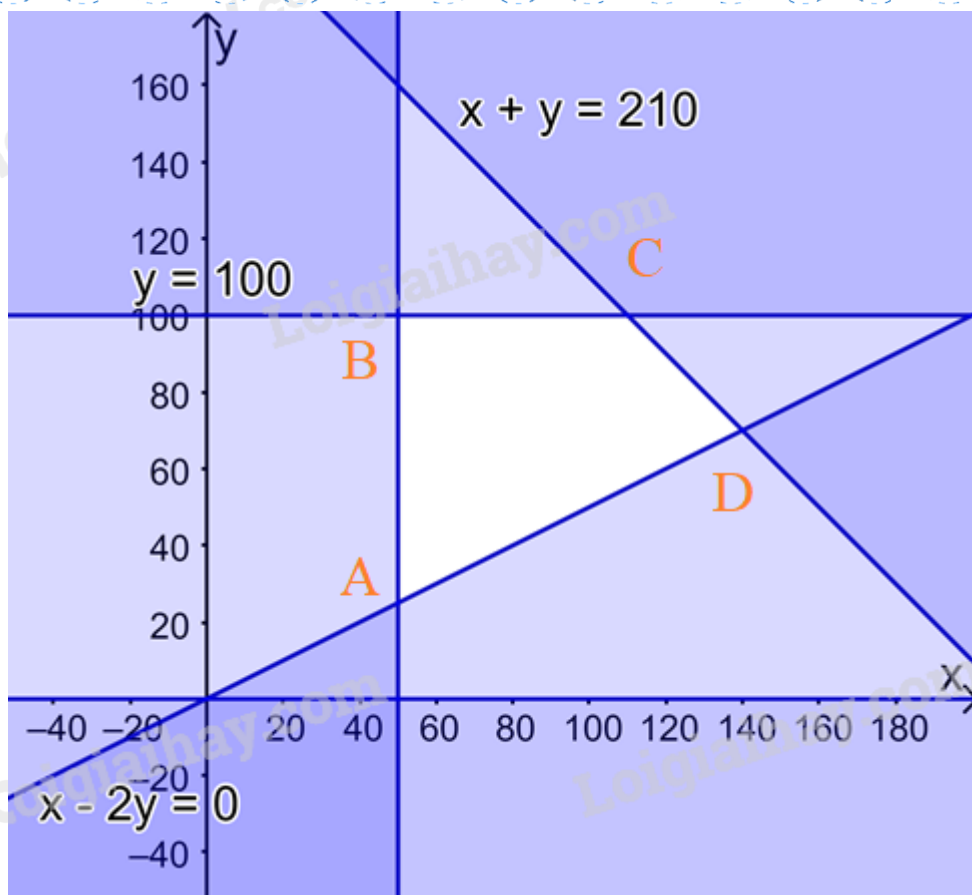
Số hoa sấp chiếm ít nhất $\frac{1}{3}$ tổng số hoa nên $y \geq \frac{1}{3}(x + y)$ hay $x - 2y \leq 0$

Lợi nhuận thu được là: $F(x; y) = 4x + 3y$

Ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} x \geq 50 \\ 0 \leq y \leq 100 \\ x + y \leq 210 \\ x - 2y \leq 0 \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm trên hệ trục Oxy, ta được:



Miền nghiệm là miền tứ giác ABCD (kể cả các cạnh), trong đó $A(50; 25)$, $B(50; 100)$, $C(110; 100)$, $D(140; 70)$

Lần lượt thay tọa độ các điểm A, B, C, D vào biểu thức $F(x; y) = 4x + 3y$ ta được:

$$F(50; 25) = 4.50 + 3.25 = 275$$

$$F(50; 100) = 4.50 + 3.100 = 500$$

$$F(110; 100) = 4.110 + 3.100 = 740$$

$$F(140; 70) = 4.140 + 3.70 = 770$$

Do đó F đạt giá trị lớn nhất bằng 770 tại $x = 140$; $y = 70$

Vậy cô Lan cần mua 140 bông hoa tươi và 70 bông hoa sấp.

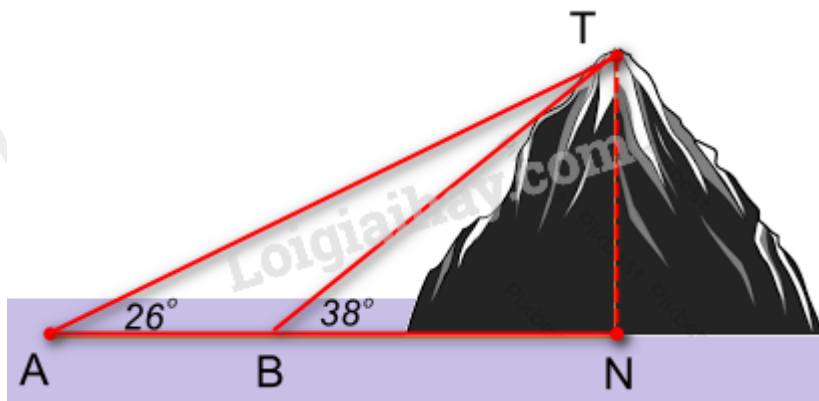
Câu 3:

Phương pháp:

Bước 1: Tính TB, áp dụng định lí sin cho tam giác TAB: $\frac{TB}{\sin TAB} = \frac{AB}{\sin ATB}$

Bước 2: Tính chiều cao TN dựa vào $\sin TBN = \frac{TN}{TB}$

Cách giải:



Ta có: $ATB = TBN - TAN = 12^\circ$

Áp dụng định lí sin cho tam giác TAB ta có:

$$\frac{TB}{\sin TAB} = \frac{AB}{\sin ATB} \Rightarrow TB = \sin TAB \cdot \frac{AB}{\sin ATB} = \sin 26^\circ \cdot \frac{863}{\sin 12^\circ}$$

Xét tam giác vuông TBN ta có:

$$TN = TB \cdot \sin TBN = \sin 26^\circ \cdot \frac{1013}{\sin 12^\circ} \cdot \sin 38^\circ \approx 1314,97$$

Vậy chiều cao ngọn núi xấp xỉ 1314,97m.