

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

ĐỀ SỐ 09

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Tam giác ABC có $a=8, c=3, B=60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu?

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

Câu 2: Cho tam giác ABC thỏa mãn hệ thức $b+c=2a$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $\cos B + \cos C = 2 \cos A$. B. $\sin B + \sin C = 2 \sin A$.
C. $\sin B + \sin C = \frac{1}{2} \sin A$. D. $\sin B + \cos C = 2 \sin A$.

Câu 3: Cho ΔABC có $a=4, c=5, B=150^\circ$. Diện tích của tam giác là:

- A. $5\sqrt{3}$. B. 5. C. 10. D. $10\sqrt{3}$.

Câu 4: Trong các tập sau, tập nào là tập rỗng?

- A. $\{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 1\}$ B. $\{x \in \mathbb{Z} \mid 6x^2 - 7x + 1 = 0\}$
C. $\{x \in \mathbb{Q} : x^2 - 4x + 2 = 0\}$ D. $\{x \in \mathbb{R} : x^2 - 4x = 3 = 0\}$

Câu 5: Cho tập hợp $X = \{a; b; c\}$. Số tập con của X là

- A. 4 B. 6 C. 8 D. 12

Câu 6: Sử dụng các kí hiệu khoảng, đoạn để viết tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 4 \leq x \leq 9\}$:

- A. $A = [4; 9]$. B. $A = (4; 9]$. C. $A = [4; 9)$. D. $A = (4; 9)$.

Câu 7: Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào đúng?

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

Câu 8: Nếu $\tan \alpha = 3$ thì $\cos \alpha$ bằng bao nhiêu?

- A. $-\frac{\sqrt{10}}{10}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\pm \frac{\sqrt{10}}{10}$ D. $\frac{\sqrt{10}}{10}$

Câu 9: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu không phải là mệnh đề?

- a) Trời nóng quá!
b) Việt Nam không nằm ở khu vực Đông Nam Á
c) $10 - 2 - 4 = 4$.
d) Năm 2019 là năm nhuận.

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

Câu 10: Miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2(y + 3) > 4(x + 1) - y + 3$ là phần mặt phẳng chứa điểm nào trong các điểm sau?

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

Câu 11: 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; 0). B. (1; 0). C. (0; -2). D. (0; 2).

Câu 12: Giá trị nhỏ nhất của biết thức $F(x, y) = x - 2y$ với điều kiện $\begin{cases} 0 \leq y \leq 5 \\ x \geq 0 \\ x + y - 2 \geq 0 \\ x - y - 2 \leq 0 \end{cases}$ là

A. - 10. B. 12. C. - 8. D. - 6.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý I, II, III, IV ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 3x + 2y \geq 9 \\ x - 2y \leq 3 \\ x + y \leq 6 \\ x \geq 1 \end{cases} \quad (I)$$
. Khi đó:

- (I) Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tam giác
 (II) $(3; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình
 (III) $x = 1, y = 3$ là nghiệm của hệ bất phương trình (I) sao cho $F = 3x - y$ đạt giá trị lớn nhất
 (IV) $x = 1, y = 5$ là nghiệm của hệ bất phương trình (I) sao cho $F = 3x - y$ đạt giá trị nhỏ nhất

Câu 2: Cho tam giác ABC có các cạnh $a = 3\text{cm}, b = 4\text{cm}, c = 5\text{cm}$. Khi đó:

- (I) $p = 12(\text{cm})$
 (II) $S_{ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$
 (III) $S_{ABC} = 6(\text{cm}^2)$.
 (IV) $R = 3,5(\text{cm})$

Câu 3: Cho $\tan \alpha = -\frac{5}{12}$. Khi đó:

- (I) $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$
 (II) $\cos \alpha = \frac{12}{13}$
 (III) $\cot \alpha = \frac{12}{5}$
 (IV) $\sin \alpha = \frac{5}{13}$

Câu 4: Cho hai tập hợp: $A = \{-2; -1; 0; 1; 2\}, B = \{-2; 0; 2; 4\}$. Khi đó:

- (I) $A \cap B = \{-2; 0; 2\}$,
 (II) $A \cup B = \{-2; -1; 1; 2; 4\}$,
 (III) $A \setminus B = \{-1; 1\}$,
 (IV) $B \setminus A = \{4\}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Trong đợt khảo sát nghề, giáo viên chủ nhiệm lớp 10D đưa ra ba nhóm ngành cho học sinh lựa chọn, đó là: Giáo dục, Y tế, Công nghệ thông tin. Học sinh có thể chọn từ một đến ba nhóm ngành nêu trên hoặc không chọn nhóm ngành nào trong ba nhóm ngành trên. Giáo viên chủ nhiệm thống kê theo từng nhóm ngành và được kết quả: có 6 học sinh chọn nhóm ngành Giáo dục, 9 học sinh chọn nhóm ngành Y tế, 10 học sinh chọn nhóm ngành Công nghệ thông tin, 22 học sinh không chọn nhóm ngành nào trong ba nhóm trên. Nếu thống kê số lượng học sinh chọn theo từng hai nhóm ngành được kết quả: có 3 học sinh chọn hai nhóm ngành Giáo dục và Y tế, 2 học sinh chọn hai nhóm ngành Y tế và Công nghệ thông tin, 3 học sinh chọn hai nhóm ngành Giáo dục và Công nghệ thông tin. Hỏi có bao nhiêu học sinh chọn cả ba nhóm ngành nêu trên biết lớp 10D có 40 học sinh?

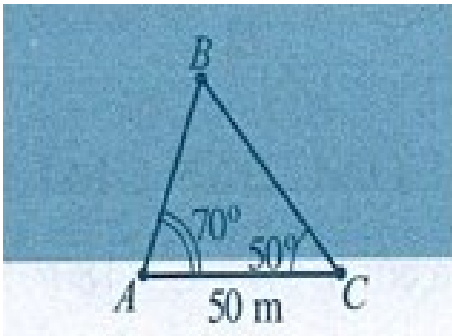
Câu 2: Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm là sản phẩm loại I và sản phẩm loại II:

- Mỗi kg sản phẩm loại I cần $2kg$ nguyên liệu và 30 giờ, thu lời được 40 nghìn.
- Mỗi kg sản phẩm loại II cần 4 kg nguyên liệu và 15 giờ, thu lời được 30 nghìn. Xưởng có 200 kg nguyên liệu và 1200 giờ làm việc tối đa. Để sản xuất mỗi loại sản phẩm có mức lời cao nhất thì cần x kg sản phẩm loại I và y kg sản phẩm loại II. Khi đó $x+y$ bằng:

$$B = \frac{2 \sin^2 30^\circ}{1 - 2 \cos^2 30^\circ} + 4 \sin 60^\circ - \cot 30^\circ$$

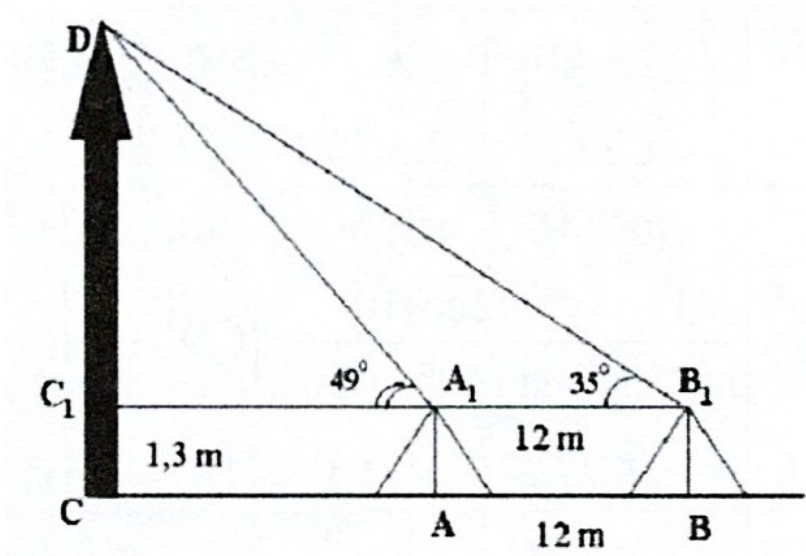
Câu 3: Tính giá trị biểu thức

Câu 4: Để đo khoảng cách từ vị trí A trên bờ sông đến vị trí B của con tàu bị mắc cạn gần một cù lao giữa sông, bạn Minh đi dọc bờ sông từ vị trí A đến vị trí C cách A một khoảng bằng $50m$ và đo các góc $\widehat{BAC} = 70^\circ, \widehat{BCA} = 50^\circ$. (Hình). Tính khoảng cách AB theo đơn vị mét (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



Câu 5: Cho các tập hợp $A=[m-1;2m+1)$ và $B=(-2;3)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A \subset B$.

Câu 6: Muốn đo chiều cao của tháp chàm Por Klong Garai ở Ninh Thuận người ta lấy hai điểm A và B trên mặt đất có khoảng cách $AB=12m$ cùng thẳng hàng với chân C của tháp để đặt hai giác kế. Chân của giác kế có chiều cao $h=1,3m$. Gọi D là đỉnh tháp và hai điểm A_1, B_1 cùng thẳng hàng với C_1 thuộc chiều cao CD của tháp. Người ta đo được góc $\widehat{DA_1C_1}=49^\circ$ và $\widehat{DB_1C_1}=35^\circ$. Tính chiều cao CD của tháp.



Hết

-Thí sinh không sử dụng tài liệu.
-Giám thị không giải thích gì thêm

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

ĐỀ SỐ 09

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Tam giác ABC có $a=8, c=3, B=60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu?

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

Hướng dẫn giải

Ta có: $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B = 8^2 + 3^2 - 2 \cdot 8 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ = 49 \Rightarrow b = 7$.

Câu 2: Cho tam giác ABC thỏa mãn hệ thức $b+c=2a$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $\cos B + \cos C = 2 \cos A$. *B. $\sin B + \sin C = 2 \sin A$.

C. $\sin B + \sin C = \frac{1}{2} \sin A$.

D. $\sin B + \cos C = 2 \sin A$.

Hướng dẫn giải

Ta có:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \Rightarrow \frac{b+c}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Leftrightarrow \frac{b+c}{2 \sin A} = \frac{b+c}{\sin B + \sin C} \Leftrightarrow \sin B + \sin C = 2 \sin A.$$

Câu 3: Cho ΔABC có $a=4, c=5, B=150^\circ$. Diện tích của tam giác là:

- A. $5\sqrt{3}$. *B. 5. C. 10. D. $10\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Ta có: $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} a.c \sin B = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5 \cdot \sin 150^\circ = 5$.

Câu 4: Trong các tập sau, tập nào là tập rỗng?

A. $\{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 1\}$ *B. $\{x \in \mathbb{Z} \mid 6x^2 - 7x + 1 = 0\}$

C. $\{x \in \mathbb{Q} : x^2 - 4x + 2 = 0\}$ D. $\{x \in \mathbb{R} : x^2 - 4x = 3 = 0\}$

Hướng dẫn giải

Xét các đáp án:

- Xét đáp án A: $x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 1 \Leftrightarrow -1 < x < 1 \Rightarrow x = 0$.

- Xét Đáp án C: $x^2 - 4x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \pm \sqrt{2}$. Vì $x \in \mathbb{Q} \Rightarrow$ Đây là tập rỗng.

Câu 5: Cho tập hợp $X = \{a; b; c\}$. Số tập con của X là

- A. 4 B. 6 *C. 8 D. 12

Hướng dẫn giải

- Số tập con không có phần tử nào là 1 (tập $\emptyset$)

- Số tập con có 1 phần tử là 3: $\{a\}, \{b\}, \{c\}$.

- Số tập con có 2 phần tử là 3: $\{a;b\}, \{a;c\}, \{b;c\}$.

$\Rightarrow$ Số tập con có 3 phần tử là 1: $\{a;b;c\}$. Vậy có $1+3+3+1=8$ tập con.

Nhận xét: Người ta chứng minh được là số tập con (kể cả tập rỗng) của tập hợp n phần tử là 2^n . Áp dụng vào Ví dụ 4 có $2^3=8$ tập con.

Câu 6: Sử dụng các kí hiệu khoảng, đoạn để viết tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} | 4 \leq x \leq 9\}$:

- *A. $A = [4; 9]$. B. $A = (4; 9]$. C. $A = [4; 9)$. D. $A = (4; 9)$.

Hướng dẫn giải

$$A = \{x \in \mathbb{R} | 4 \leq x \leq 9\} \Leftrightarrow A = [4; 9].$$

Câu 7: Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **đúng**?

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

Hướng dẫn giải

Mối liên hệ hai cung bù nhau.

Câu 8: Nếu $\tan \alpha = 3$ thì $\cos \alpha$ bằng bao nhiêu?

- A. $-\frac{\sqrt{10}}{10}$. B. $\frac{1}{3}$. *C. $\pm \frac{\sqrt{10}}{10}$. D. $\frac{\sqrt{10}}{10}$.

Hướng dẫn giải

Ta có
$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{1}{1 + 3^2} = \frac{1}{10}$$

$$\cos \alpha = \pm \frac{\sqrt{10}}{10}$$

Suy ra

Câu 9: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu không phải là mệnh đề?

- a) Trời nóng quá!
b) Việt Nam không nằm ở khu vực Đông Nam Á
c) $10 - 2 - 4 = 4$.
d) Năm 2019 là năm nhuận.

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

Hướng dẫn giải

Câu b), câu c) và câu d) là mệnh đề.

Câu a) là câu cảm thán nên không phải là mệnh đề.

Câu 10: Miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2(y + 3) > 4(x + 1) - y + 3$ là phần mặt phẳng chứa điểm nào trong các điểm sau?

- A. (3; 0) B. (3; 1) *C. (1; 1) D. (0; 0)

Hướng dẫn giải

Nhận xét: chỉ có cặp số (1; 1) thỏa bất phương trình.

Câu 11: 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. $(0;0)$.

B. $(1;0)$.

*C. $(0;-2)$.

D. $(0;2)$.

Hướng dẫn giải

Nhận xét: chỉ có điểm $(0;-2)$ thỏa mãn hệ.

Câu 12: Giá trị nhỏ nhất của biết thức $F(x;y) = x - 2y$ với điều kiện $\begin{cases} 0 \leq y \leq 5 \\ x \geq 0 \\ x + y - 2 \geq 0 \\ x - y - 2 \leq 0 \end{cases}$ là

*A. -10 .

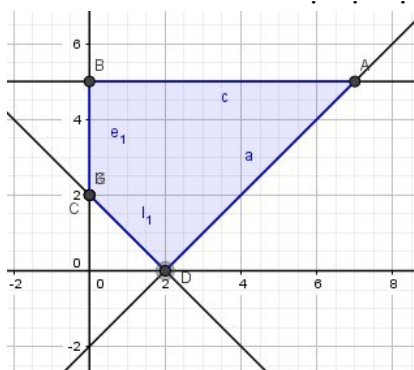
B. 12 .

C. -8 .

D. -6 .

Hướng dẫn giải

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 0 \leq y \leq 5 \\ x \geq 0 \\ x + y - 2 \geq 0 \\ x - y - 2 \leq 0 \end{cases}$ trên hệ trục tọa độ như dưới đây:.



Nhận thấy biết thức $F = y - x$ chỉ đạt giá trị nhỏ nhất tại các điểm A, B, C hoặc D .

Ta có: $F(A) = 7 - 2 \times 5 = -3; F(B) = -2 \times 5 = -10$

$F(C) = -2 \times 2 = -4; F(D) = 2 - 2 \times 0 = 2$

Vậy $\min F = -10$ khi $x=0, y=5$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý I, II, III, IV ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x + 2y \geq 9 \\ x - 2y \leq 3 \\ x + y \leq 6 \\ x \geq 1 \end{cases}$ (I). Khi đó:

(I) Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tam giác

(II) $(3;2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình

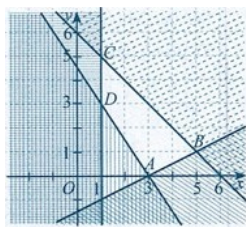
(III) $x=1, y=3$ là nghiệm của hệ bất phương trình (I) sao cho $F=3x-y$ đạt giá trị lớn nhất

(IV) $x=1, y=5$ là nghiệm của hệ bất phương trình (I) sao cho $F=3x-y$ đạt giá trị nhỏ nhất

Hướng dẫn giải

(I) Sai	(II) Đúng	(III) Sai	(IV) Đúng
---------	-----------	-----------	-----------

(I) Miền nghiệm của hệ (I) là miền tứ giác $ABCD$ với $A(3;0), B(5;1), C(1;5), D(1;3)$ (Hình).



(II) $(3;2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình

(III) Tính giá trị của $F = 3x - y$ tại các cặp số $(x; y)$ là tọa độ của các đỉnh tứ giác $ABCD$ rồi so sánh các giá trị đó, ta được F đạt giá trị lớn nhất bằng 14 tại $x = 5, y = 1$

(IV) F đạt giá trị nhỏ nhất bằng -2 tại $x = 1, y = 5$.

Câu 2: Cho tam giác ABC có các cạnh $a = 3\text{ cm}, b = 4\text{ cm}, c = 5\text{ cm}$. Khi đó:

(I) $p = 12(\text{cm})$

(II) $S_{ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

(III) $S_{ABC} = 6(\text{cm}^2)$.

(IV) $R = 3,5(\text{cm})$

Hướng dẫn giải

(I) Sai	(II) Đúng	(III) Đúng	(IV) Sai
---------	-----------	------------	----------

Ta có $p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{3+4+5}{2} = 6(\text{cm})$. Áp dụng công thức Heron ta có:

$$S_{ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{6 \cdot (6-3) \cdot (6-4) \cdot (6-5)} = 6(\text{cm}^2).$$

Áp dụng công thức tính diện tích $S = \frac{abc}{4R}$, suy ra $R = \frac{abc}{4S} = \frac{3 \cdot 4 \cdot 5}{4 \cdot 6} = 2,5(\text{cm})$.

Câu 3: Cho $\tan \alpha = -\frac{5}{12}$. Khi đó:

(I) $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$

(II) $\cos \alpha = \frac{12}{13}$

(III) $\cot \alpha = \frac{12}{5}$

(IV) $\sin \alpha = \frac{5}{13}$

Hướng dẫn giải

(I) Đúng	(II) Sai	(III) Sai	(IV) Đúng
----------	----------	-----------	-----------

(I) Vì $\tan \alpha = -\frac{5}{12} < 0 \Rightarrow \alpha \in (90^\circ; 180^\circ) \Rightarrow \cos \alpha < 0$

(II) Mặt khác: $\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha = 1 + \frac{25}{144} = \frac{169}{144} \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{144}{169} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{12}{13}$

(III) Vì $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \Rightarrow \sin \alpha = \tan \alpha \cdot \cos \alpha = -\frac{5}{12} \cdot \left(-\frac{12}{13}\right) = \frac{5}{13}; \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = -\frac{12}{5}$

Câu 4: Cho hai tập hợp: $A = \{-2; -1; 0; 1; 2\}$, $B = \{-2; 0; 2; 4\}$. Khi đó:

- (I) $A \cap B = \{-2; 0; 2\}$,
(II) $A \cup B = \{-2; -1; 1; 2; 4\}$,
(III) $A \setminus B = \{-1; 1\}$,
(IV) $B \setminus A = \{4\}$.

Hướng dẫn giải

(I) Đúng	(II) Sai	(III) Đúng	(IV) Đúng
----------	----------	------------	-----------

$$A \cap B = \{-2; 0; 2\}, A \cup B = \{-2; -1; 0; 1; 2; 4\}$$
$$A \setminus B = \{-1; 1\}, B \setminus A = \{4\}$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Trong đợt khảo sát nghề, giáo viên chủ nhiệm lớp 10D đưa ra ba nhóm ngành cho học sinh lựa chọn, đó là: Giáo dục, Y tế, Công nghệ thông tin. Học sinh có thể chọn từ một đến ba nhóm ngành nêu trên hoặc không chọn nhóm ngành nào trong ba nhóm ngành trên. Giáo viên chủ nhiệm thống kê theo từng nhóm ngành và được kết quả: có 6 học sinh chọn nhóm ngành Giáo dục, 9 học sinh chọn nhóm ngành Y tế, 10 học sinh chọn nhóm ngành Công nghệ thông tin, 22 học sinh không chọn nhóm ngành nào trong ba nhóm trên. Nếu thống kê số lượng học sinh chọn theo từng hai nhóm ngành được kết quả: có 3 học sinh chọn hai nhóm ngành Giáo dục và Y tế, 2 học sinh chọn hai nhóm ngành Y tế và Công nghệ thông tin, 3 học sinh chọn hai nhóm ngành Giáo dục và Công nghệ thông tin. Hỏi có bao nhiêu học sinh chọn cả ba nhóm ngành nêu trên biết lớp 10D có 40 học sinh?

Hướng dẫn giải

Hướng dẫn giải

Gọi A, B, C lần lượt là tập hợp học sinh chọn nhóm ngành Giáo dục, Y tế, Công nghệ thông tin. Khi đó, $A \cup B \cup C$ là tập hợp các học sinh chọn ít nhất một trong ba nhóm ngành trên.

Do lớp 10D có 40 học sinh và 22 học sinh không chọn nhóm ngành trong ba nhóm ngành trên nên số học sinh chọn ít nhất một trong ba nhóm ngành trên là $40 - 22 = 18$

Ta có: $n(A) = 6, n(B) = 9, n(C) = 10, n(A \cup B \cup C) = 18, n(A \cap B) = 3, n(B \cap C) = 2, n(A \cap C) = 3$

Áp dụng công thức: $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(B \cap C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$

Ta có số học sinh chọn cả ba nhóm ngành nêu trên là:
 $n(A \cap B \cap C) = n(A \cup B \cup C) + n(A \cap B) + n(B \cap C) + n(A \cap C) - n(A) - n(B) - n(C)$
 $= 18 + 3 + 2 + 3 - 6 - 9 - 10 = 1.$

Câu 2: Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm là sản phẩm loại I và sản phẩm loại II:

- Mỗi kg sản phẩm loại I cần 2kg nguyên liệu và 30 giờ, thu lời được 40 nghìn.
- Mỗi kg sản phẩm loại II cần 4 kg nguyên liệu và 15 giờ, thu lời được 30 nghìn. Xưởng có 200 kg nguyên liệu và 1200 giờ làm việc tối đa. Để sản xuất mỗi loại sản phẩm có mức lời cao nhất thì cần x kg sản phẩm loại I và y kg sản phẩm loại II. Khi đó $x+y$ bằng:

Hướng dẫn giải

Hướng dẫn giải:

Gọi x, y lần lượt là số kg sản phẩm loại I và loại II mà xưởng sản xuất được.

Tổng nguyên liệu được dùng là $2x + 4y (\text{kg})$; tổng thời gian sản xuất là $30x + 15y$ (giờ); $x, y \geq 0$.

$$\begin{cases} 2x + 4y \leq 200 \\ 30x + 15y \leq 1200 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y \leq 100 \\ 2x + y \leq 80 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

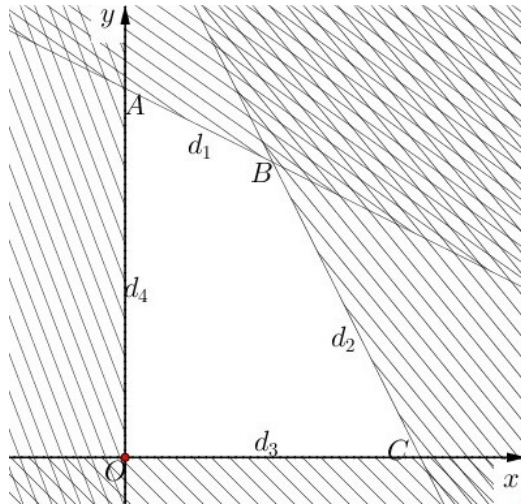
Ta có hệ bất phương trình:

Vẽ trên cùng hệ trục các đường thẳng $d_1: x + 2y = 100, d_2: 2x + y = 80, d_3: y = 0, d_4: x = 0$

$$\begin{cases} 1+2.1 \leq 100 \\ 2.1+1 \leq 80 \\ 1 \geq 0 \\ 1 \geq 0 \end{cases}$$

Ta có điểm $M(1;1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình vì khi thay tọa độ điểm này vào hệ:

(đúng)



Gạch bỏ các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình trong hệ (nửa mặt phẳng có bờ là các đường thẳng d_1, d_2, d_3, d_4 và không chứa điểm M). Khi đó miền nghiệm của hệ bất phương trình chính là miền của tứ giác $OABC$ (kể cả các cạnh của tứ giác đó) với $O(0;0), A(0;50), B(20;40), C(40;0)$.

Lãi thu về từ việc sản xuất hai sản phẩm: $F(x; y) = 40x + 30y$ (nghìn đồng).

Tại $O(0;0)$, ta có $F(0;0) = 0$; tại $A(0;50)$, ta có $F(0;50) = 1500$; tại $B(20;40)$, ta có $F(20;40) = 2000$; tại $C(40;0)$, ta có $F(40;0) = 1600$.

Vậy lãi suất cao nhất thu được bằng 2000000 đồng, khi đó $x = 20, y = 40$ (tức là xưởng cần sản xuất ra 20 sản phẩm loại I và 40 sản phẩm loại II). Vậy $x+y=60$

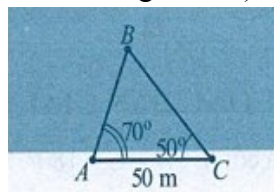
Câu 3: Tính giá trị biểu thức $B = \frac{2 \sin^2 30^\circ}{1 - 2 \cos^2 30^\circ} + 4 \sin 60^\circ - \cot 30^\circ$.

Hướng dẫn giải

Hướng dẫn giải

$$B = \frac{2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2}{1 - 2 \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} + 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3} = -1 + \sqrt{3}$$

Câu 4: Để đo khoảng cách từ vị trí A trên bờ sông đến vị trí B của con tàu bị mắc cạn gần một cù lao giữa sông, bạn Minh đi dọc bờ sông từ vị trí A đến vị trí C cách A một khoảng bằng $50m$ và đo các góc $\angle BAC = 70^\circ, \angle BCA = 50^\circ$. (Hình). Tính khoảng cách AB theo đơn vị mét (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



Hướng dẫn giải

Hướng dẫn giải

Xét tam giác ABC , ta có: $\angle ABC = 180^\circ - 70^\circ - 50^\circ = 60^\circ$.

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow AB = \frac{AC \sin C}{\sin B} = \frac{50 \sin 50^\circ}{\sin 60^\circ} \approx 44(m)$$

Áp dụng định lý sin, ta có:

Câu 5: Cho các tập hợp $A = [m - 1; 2m + 1)$ và $B = (-2; 3)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A \subset B$.

Hướng dẫn giải

Hướng dẫn giải

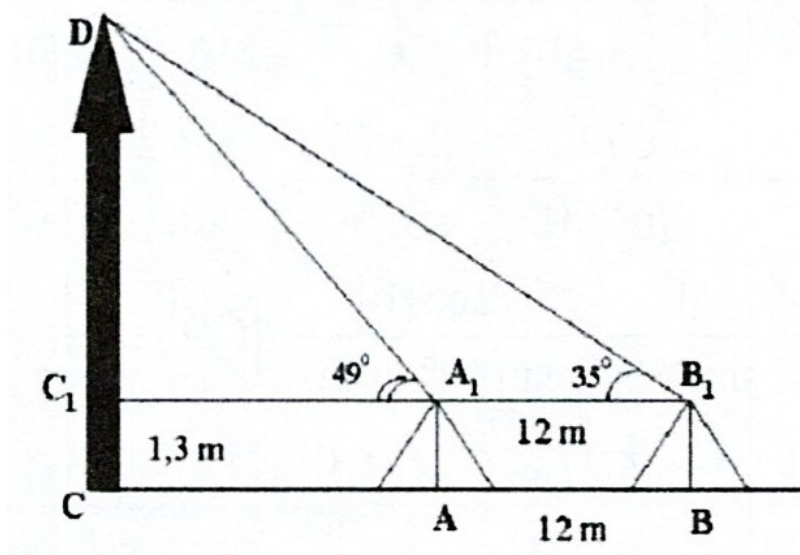
Điều kiện: $m - 1 < 2m + 1 \Leftrightarrow m > -2$

$$\text{Để } A \subset B \text{ thì: } \begin{cases} -2 < m - 1 \\ 2m + 1 \leq 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m > -1 \\ m \leq 1 \end{cases} \Rightarrow -1 < m \leq 1$$

So điều kiện ta được $-1 < m \leq 1$. Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{0; 1\}$.

Vậy có 2 giá trị nguyên của m để $A \subset B$.

Câu 6: Muốn đo chiều cao của tháp chàm Por Klong Garai ở Ninh Thuận người ta lấy hai điểm A và B trên mặt đất có khoảng cách $AB = 12m$ cùng thẳng hàng với chân C của tháp để đặt hai giác kế. Chân của giác kế có chiều cao $h = 1,3m$. Gọi D là đỉnh tháp và hai điểm A_1, B_1 cùng thẳng hàng với C_1 thuộc chiều cao CD của tháp. Người ta đo được góc $\angle DA_1C_1 = 49^\circ$ và $\angle DB_1C_1 = 35^\circ$. Tính chiều cao CD của tháp.



Hướng dẫn giải

Hướng dẫn giải

Ta có: $\angle DA_1C_1 = 90^\circ - 49^\circ = 41^\circ$; $\angle DB_1C_1 = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$, nên $\angle A_1DB_1 = 14^\circ$.

Xét tam giác A_1DB_1 , có: $\frac{A_1B_1}{\sin \angle A_1DB_1} = \frac{A_1D}{\sin \angle A_1B_1D} \Rightarrow A_1D = \frac{12 \cdot \sin 35^\circ}{\sin 14^\circ} \approx 28,45m$.

Xét tam giác C_1A_1D vuông tại C_1 , có:

$$\sin \angle A_1C_1D = \frac{C_1D}{A_1D} \Rightarrow C_1D = A_1D \cdot \sin \angle A_1C_1D = 28,45 \cdot \sin 49^\circ \approx 21,47m$$

$$\Rightarrow CD = C_1D + CC_1 \approx 22,77m.$$