





b) [TH]  $\widehat{ANB} = 60^\circ$ .

c) [TH] Khoảng cách từ đỉnh của cột ăng - ten đến vị trí  $B$  không quá  $56\text{ m}$ .

d) [VD] Chiều cao của ngôi nhà là  $25\text{ m}$

**Câu 4.** Trong một hội nghị có 100 đại biểu tham dự. Mỗi đại biểu chỉ nói được một hoặc hai thứ tiếng: Nga, Anh hoặc Pháp. Biết rằng có 39 đại biểu chỉ nói được tiếng Anh, 35 đại biểu nói được tiếng Pháp, 8 đại biểu nói được cả tiếng Anh và tiếng Nga, 9 đại biểu nói được cả tiếng Pháp và tiếng Nga. Gọi A: "Số đại biểu nói được tiếng Nga"; B: "Số đại biểu nói được tiếng Pháp"; C: "Số đại biểu nói được tiếng Anh". Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) [NB] Số đại biểu nói được tiếng Pháp hoặc tiếng Nga bằng  $100 - n(C)$ .

b) [TH] Số đại biểu nói được tiếng Nga là 26.

c) [TH] Số đại biểu chỉ nói được tiếng Nga là 18.

d) [VD] Số đại biểu chỉ nói được tiếng Anh và tiếng pháp là 11.

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

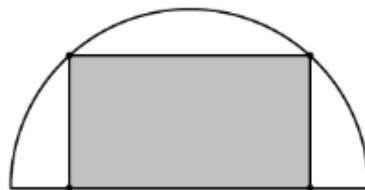
**Câu 1:** Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hóa, 3 học sinh giỏi đúng hai môn Toán và Lý, 4 học sinh giỏi đúng hai môn Toán và Hóa, 2 học sinh giỏi đúng hai môn Lý và Hóa, 1 học sinh giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hóa. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hóa) của lớp 10A là bao nhiêu em?

**Câu 2:** Cho tam giác  $ABC$  có cạnh  $AC = 14$ ,  $\widehat{B} = 120^\circ$ , tổng hai cạnh còn lại là 16. Tính độ dài cạnh  $BC$  biết  $BC > AB$ .

**Câu 3:** Một nhà phân phối bánh gạo có hai nhà kho ở phía Đông và phía Tây của thành phố. Kho ở phía Đông có 80 thùng bánh gạo, kho ở phía Tây có 45 thùng bánh gạo. Sáng thứ Hai đầu tuần, đại lí  $A$  cần 50 thùng bánh gạo, đại lí  $B$  cần 70 thùng bánh gạo. Chi phí giao hàng cho mỗi thùng bánh gạo của kho ở phía Đông là 10 nghìn đồng cho đại lí  $A$  và 12 nghìn đồng cho đại lí  $B$ . Chi phí giao hàng cho mỗi thùng bánh gạo của kho ở phía Tây là 9 nghìn đồng cho đại lí  $A$  và 11 nghìn đồng cho đại lí  $B$ . Hỏi để chi phí vận chuyển là nhỏ nhất nhà phân phối cần vận chuyển bao nhiêu thùng bánh gạo từ kho phía Tây cho đại lí  $A$ ?

**Câu 4:** Cho  $\alpha$  là góc tù và  $\tan \alpha + \cot \alpha = -2$ . Tính giá trị của biểu thức  $M = \frac{\sqrt{2}}{4}(\sin \alpha - \cos \alpha)$ .

**Câu 5:** Từ một miếng tôn có hình dạng là nửa đường tròn bán kính 1m, người ta cắt ra một hình chữ nhật. Hỏi có thể cắt được miếng tôn có diện tích lớn nhất là bao nhiêu  $\text{m}^2$ ?



**Câu 6:** Để đo chiều cao của một cột cờ trên đỉnh một toà nhà anh Bắc đã làm như sau: Anh đứng trên một đài quan sát có tầm quan sát cao 5 m so với mặt đất, khi quan sát anh đo được góc quan sát chân cột là  $40^\circ$  và góc quan sát đỉnh cột là  $50^\circ$ , khoảng cách từ chân toà nhà đến vị trí quan sát là  $18\text{ m}$ . Tổng chiều cao cột cờ và chiều cao của toà nhà là bao nhiêu mét? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

----- Hết -----

## ĐÁP ÁN

### PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

#### BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	C	D	B	B	C	D	D	D	B	C	D	B

### PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm.

-Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1,0 điểm.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) S	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) S	b) S	b) S	b) S
c) Đ	c) Đ	c) Đ	c) Đ
d) Đ	d) Đ	d) S	d) S

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	10	10	45	0,5	1	26,4

## LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

**Câu 1:** Cho mệnh đề  $A$ : "64 là số tự nhiên chẵn". Mệnh đề phủ định của mệnh đề  $A$  là

**A.** 64 là số chẵn.

**B.** 64 là số tự nhiên.

**C.** 64 không là số tự nhiên chẵn.

**D.** 64 là số nguyên tố.

Lời giải

**Chọn C**

**Câu 2:** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

**A.**  $2x^2 + 3y > 0$ .

**B.**  $x^2 + y^2 < 2$ .

**C.**  $x + y^2 \geq 0$ .

**D.**  $x + y \geq 0$ .

Lời giải

**Chọn D**

Theo định nghĩa thì  $x + y \geq 0$  là bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Các bất phương trình còn lại không là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

**Câu 3:** Cho hệ phương trình  $\begin{cases} x + 3y - 2 \geq 0 \\ 2x + y + 1 \leq 0 \end{cases}$ . Trong các điểm sau, điểm nào thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho?

A.  $M(0;1)$ .

B.  $N(-1;1)$ .

C.  $P(1;3)$ .

D.  $Q(-1;0)$ .

Lời giải

Chọn B

Thay lần lượt tọa độ của các điểm đã cho vào 2 bất phương trình có trong hệ, nếu thỏa mãn 2 bất phương trình trong hệ thì điểm đó thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho. Và ta thấy:

Với  $M(0;1) \Rightarrow \begin{cases} 0+3.1-2 \geq 0 \\ 2.0+1+1 \leq 0 \end{cases}$ . Ta thấy bất phương trình thứ 2 của hệ sai, nên đáp án A sai.

Với  $N(-1;1) \Rightarrow \begin{cases} -1+3.1-2 \geq 0 \\ 2.(-1)+1+1 \leq 0 \end{cases}$ . Ta thấy cả hai bất phương trình của hệ đều đúng, nên đáp án B là đáp án đúng.

Với  $P(1;3) \Rightarrow \begin{cases} 1+3.3-2 \geq 0 \\ 2.1+3+1 \leq 0 \end{cases}$ . Ta thấy bất phương trình thứ 2 của hệ sai, nên đáp án C sai.

Với  $Q(-1;0) \Rightarrow \begin{cases} -1+3.0-2 \geq 0 \\ 2.(-1)+0+1 \leq 0 \end{cases}$ . Ta thấy bất phương trình thứ 1 của hệ sai, nên đáp án D sai.

**Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , điểm nào trong các điểm sau **không** thuộc miền nghiệm của bất phương trình  $x-4y+5 > 0$ ?

A.  $(2;1)$ .

B.  $(-5;0)$ .

C.  $(0;0)$ .

D.  $(1;-3)$ .

Lời giải

Chọn B

Thay lần lượt tọa độ của các điểm đã cho vào bất phương trình  $x-4y+5 > 0$ , nếu thỏa mãn thì điểm đó thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho. Và ta thấy B là đáp án đúng.

**Câu 5:** Trong tam giác  $ABC$  với  $BC = a, AC = b, AB = c$  và  $R$  là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ . Hệ thức nào sau đây đúng?

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

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

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

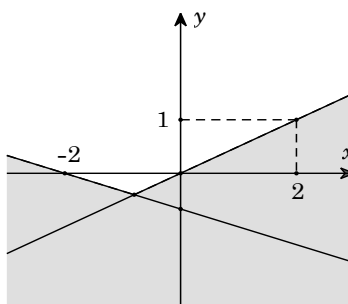
D.  $\frac{a}{\cos A} = \frac{b}{\cos B} = \frac{c}{\cos C} = 2R$ .

Lời giải

Chọn C

Đây là định lý Sin trong tam giác: Trong tam giác  $ABC$  với  $BC = a, AC = b, AB = c$  và  $R$  là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ , ta có  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ .

**Câu 6:** Phần không tô đậm (không kể biên) trong hình vẽ sau biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình cho dưới đây?



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

Lời giải

**Chọn D**

Do miền nghiệm không chứa biên, nên ta loại đáp án A và C.

Lấy điểm  $M(0;1)$  thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình, thay tọa độ điểm  $M$  vào đáp án B, D

Xét đáp án B:  $\begin{cases} 0-2.1 > 0 \\ 0+3.1 < -2 \end{cases}$ , ta được mệnh đề sai. Loại B

Xét đáp án D:  $\begin{cases} 0-2.1 < 0 \\ 0+3.1 > -2 \end{cases}$ , ta được mệnh đề đúng. Chọn D

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

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

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

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

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

Lời giải

**Chọn D**

Hai góc  $\alpha$  và  $180^\circ - \alpha$  thì có giá trị sin bằng nhau.

**Câu 8:** Với  $\forall x \in \mathbb{R}$ , tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A.  $\forall x \in [-5;1) \Leftrightarrow -5 < x < 1$ .

B.  $\forall x \in [-5;1) \Leftrightarrow -5 \leq x \leq 1$ .

C.  $\forall x \in [-5;1) \Leftrightarrow -5 < x \leq 1$ .

D.  $\forall x \in [-5;1) \Leftrightarrow -5 \leq x < 1$ .

Lời giải

**Chọn D**

Với  $\forall x \in \mathbb{R}$  thì  $\forall x \in [-5;1) \Leftrightarrow -5 \leq x < 1$

**Câu 9:** Tam giác  $ABC$  có  $AB = 3$ ,  $AC = 6$ ,  $\widehat{BAC} = 60^\circ$ . Tính diện tích tam giác  $ABC$ .

A.  $S_{\Delta ABC} = 9\sqrt{3}$ .

B.  $S_{\Delta ABC} = \frac{9\sqrt{3}}{2}$ .

C.  $S_{\Delta ABC} = 9$ .

D.  $S_{\Delta ABC} = \frac{9}{2}$ .

Lời giải

**Chọn B**

Ta có  $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin \widehat{BAC} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 6 \cdot \sin 60^\circ = \frac{9\sqrt{3}}{2}$ .

**Câu 10:** Cho mệnh đề chứa biến  $P(x): x+2 > x^2$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A.  $P(3)$ .

B.  $P(-1)$ .

C.  $P(1)$ .

D.  $P(5)$ .

Lời giải

**Chọn C**

Ta có:

$P(x): x+2 > x^2 \Rightarrow P(3): 3+2 > 3^2$  (không thỏa mãn). Loại A

$P(x): x+2 > x^2 \Rightarrow P(-1): -1+2 > (-1)^2$  (không thỏa mãn). Loại B

$P(x): x+2 > x^2 \Rightarrow P(1): 1+2 > 1^2$  (thỏa mãn). Chọn C đúng.

$P(x): x+2 > x^2 \Rightarrow P(5): 5+2 > 5^2$  (không thỏa mãn). Loại D

**Câu 11:** Mệnh đề nào sau đây đúng?

A.  $\exists n \in \mathbb{Z}, 9n^2 = 1.$

B.  $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 > n.$

C.  $\exists x \in \mathbb{Q}, x^2 - 2 = 0.$

D.  $\exists y \in \mathbb{Z}, 3y^2 - 10y + 3 = 0.$

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có :

$$\text{Đáp án A sai vì } 9n^2 = 1 \Leftrightarrow n^2 = \frac{1}{9} \Leftrightarrow \begin{cases} n = \frac{1}{3} \notin \mathbb{Z} \\ n = -\frac{1}{3} \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

Đáp án B sai khi  $n = 1$

$$\text{Đáp án C sai, vì } x^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{2} \notin \mathbb{Q} \\ x = -\sqrt{2} \notin \mathbb{Q} \end{cases}$$

$$\text{Đáp án D đúng, vì } 3y^2 - 10y + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 \in \mathbb{Z} \\ y = \frac{1}{3} \end{cases}$$

**Câu 12:** Cho tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x < 5\}$ . Xác định phần bù của tập hợp  $A$  trong  $\mathbb{R}$ .

A.  $[5; +\infty).$

B.  $(-\infty; 2) \cup [5; +\infty).$

C.  $(-\infty; 2).$

D.  $(-\infty; 2] \cup (5; +\infty).$

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{Ta có: } A = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x < 5\} = [2; 5) \Rightarrow C_{\mathbb{R}} A = \mathbb{R} \setminus A = (-\infty; 2) \cup [5; +\infty)$$

**PHẦN II. 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 (Đ) hoặc sai (S).

**Câu 1:** Cho tam giác  $ABC$  có các góc đều là góc nhọn. Khi đó

a) **[NB]**  $\sin A < 0.$

b) **[TH]**  $\sin^2(A+C) + \cos^2(A+C) = \frac{1}{2}.$

c) **[TH]**  $\sin \frac{A+B}{2} = \cos \frac{C}{2}.$

d) **[VD, VDC]**  $\sin \left( \frac{A+B+2C}{2} \right) = \cos \frac{C}{2}.$

**Lời giải**

a) Vì  $\hat{A}$  là góc nhọn nên  $\sin A > 0$ . Khẳng định a) sai.

b) Vì  $\hat{A}, \hat{C}$  là góc nhọn nên  $0^\circ < \hat{A} + \hat{C} < 180^\circ$ . Khi đó  $\sin^2(A+C) + \cos^2(A+C) = 1$ . Khẳng định b) sai.

c) Ta có  $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} + \hat{B} = 180^\circ - \hat{C} \Rightarrow \frac{\hat{A} + \hat{B}}{2} = \frac{180^\circ - \hat{C}}{2} = 90^\circ - \frac{\hat{C}}{2}$

hay  $\frac{\hat{A} + \hat{B}}{2}, 90^\circ - \frac{\hat{C}}{2}$  phụ nhau. Vậy  $\sin \frac{A+B}{2} = \cos \frac{C}{2}$ . Khẳng định c) đúng.

d) Ta có  $\widehat{A} + \widehat{B} + 2\widehat{C} = (\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C}) + \widehat{C} = 180^\circ + \widehat{C}$ . Khi đó

$$\sin\left(\frac{A+B+2C}{2}\right) = \sin\frac{180^\circ + C}{2} = \sin\left(90^\circ + \frac{C}{2}\right) = \sin\left[180^\circ - \left(90^\circ - \frac{C}{2}\right)\right] = \sin\left(90^\circ - \frac{C}{2}\right) \\ = \cos\frac{C}{2}. \text{ Khẳng định d) đúng.}$$

**Câu 2.** Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 24g hương liệu, 9 lít nước và 210g đường để pha chế nước cam và nước táo.

- Để pha chế 1 lít nước cam cần 30 g đường, 1 lít nước và 1 g hương liệu;
- Để pha chế 1 lít nước táo cần 10 g đường, 1 lít nước và 4 g hương liệu.

Gọi  $x; y$  lần lượt là số lít nước cam, nước táo được tạo thành.

a) **[NB]** Biểu thức biểu diễn số gam đường cần dùng là  $30x + 10y$ .

b) **[NB]** Biểu thức biểu diễn số gam hương liệu cần dùng là  $x + y$ .

c) **[TH]** Cặp  $(x; y)$  thỏa mãn bài toán thuộc miền nghiệm của hệ 
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 30x + 10y \leq 210 \\ x + y \leq 9 \\ x + 4y \leq 24 \end{cases}$$

d) **[VD]** Mỗi lít nước cam nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước táo nhận được 80 điểm thưởng. Để đạt điểm thưởng lớn nhất thì cần pha chế 4 lít nước cam và 5 lít nước táo.

#### Lời giải

a) Biểu thức biểu diễn số gam đường cần dùng là  $30x + 10y$ , suy ra mệnh đề **đúng**.

b) Biểu thức biểu diễn số gam hương liệu cần dùng là  $x + 4y$ , suy ra mệnh đề **sai**.

c) Giả sử  $x, y$  lần lượt là số lít nước cam và số lít nước táo mà mỗi đội cần pha chế.

Suy ra  $30x + 10y$  là số gam đường cần dùng;

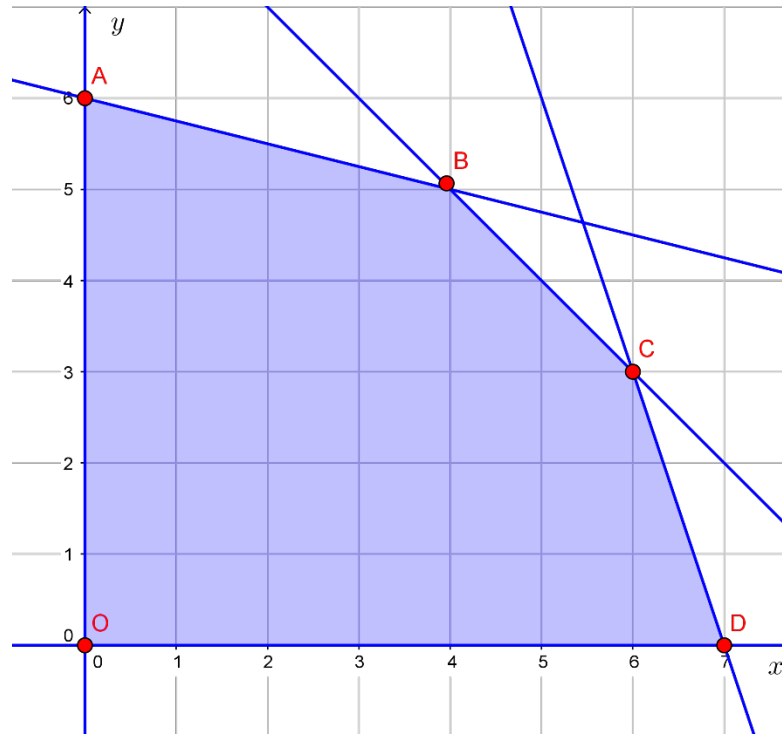
$x + y$  là số lít nước cần dùng;

$x + 4y$  là số gam hương liệu cần dùng.

Theo giả thiết ta có 
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 30x + 10y \leq 210 \\ x + y \leq 9 \\ x + 4y \leq 24 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 3x + y \leq 21 \\ x + y \leq 9 \\ x + 4y \leq 24 \end{cases}$$
. Suy ra mệnh đề **đúng**.

d) Vẽ miền nghiệm của hệ.



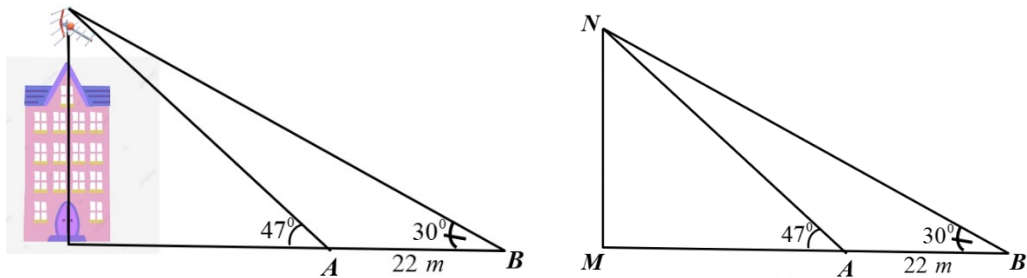


Ta thấy miền nghiệm của hệ là một miền **ngũ giác**  $OABCD$  kể cả biên trong đó  $O(0;0)$ ;  $A(0;6)$ ;  $B(4;5)$ ;  $C(6;3)$ ;  $D(7;0)$ .

Số điểm thưởng nhận được sẽ là  $P = 60x + 80y$ .

$P = 60x + 80y$  đạt giá trị lớn nhất tại đỉnh của ngũ giác. Thay các tọa độ điểm trên vào  $P = 60x + 80y$  ta thấy  $P = 60x + 80y$  lớn nhất bằng 640 tại B. Suy ra mệnh đề **đúng**.

**Câu 3:** Trên một nóc nhà có một cột ăng - ten cao 5 m. Từ hai vị trí quan sát A và B cách nhau 22 m, người ta có thể nhìn thấy đỉnh của cột ăng - ten một góc  $47^\circ$  và  $30^\circ$  so với phương nằm ngang (như hình vẽ). Các mệnh đề dưới đây đúng hay sai?



- a) **[NB]**  $\widehat{MNA} = 43^\circ$ .  
b) **[TH]**  $\widehat{ANB} = 60^\circ$ .  
c) **[TH]** Khoảng cách từ đỉnh của cột ăng - ten đến vị trí B không quá 56 m.  
d) **[VD]** Chiều cao của ngôi nhà là 25 m

#### Lời giải

a) Ta có:  $\triangle AMN$  vuông tại M có:  $\widehat{MNA} = 90^\circ - \widehat{MAN} = 90^\circ - 47^\circ = 43^\circ$ .  
Suy ra mệnh đề **đúng**.

b) Ta có:  $\triangle BMN$  vuông tại M có:  $\widehat{MNB} = 90^\circ - \widehat{MBN} = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ .  
 $\widehat{ANB} = \widehat{MNB} - \widehat{MNA} = 60^\circ - 43^\circ = 17^\circ$ .

Suy ra mệnh đề **sai**.

c) Ta có:  $\widehat{NAB} = 180^\circ - \widehat{MAN} = 180^\circ - 47^\circ = 133^\circ$ .

$$\triangle NAB \text{ có: } \frac{NB}{\sin \widehat{NAB}} = \frac{AB}{\sin \widehat{ANB}} \Rightarrow NB = \frac{22 \cdot \sin 133^\circ}{\sin 17^\circ} \approx 55 \text{ (m)}.$$

Vậy khoảng cách từ đỉnh của cột ăng - ten đến vị trí  $B$  không quá  $56\text{ m}$ . Suy ra mệnh đề **đúng**.

d)  $\triangle BMN$  vuông tại  $M$  có:

$$\sin \widehat{MBN} = \frac{MN}{NB} \Rightarrow MN = NB \cdot \sin \widehat{MBN} = 55 \cdot \sin 30^\circ = 27,5 \text{ (m)}.$$

Chiều cao của ngôi nhà là:  $27,5 - 5 = 22,5 \text{ (m)}$ . Suy ra mệnh đề **sai**.

**Câu 4:** Trong một hội nghị có 100 đại biểu tham dự. Mỗi đại biểu chỉ nói được một hoặc hai thứ tiếng: Nga, Anh hoặc Pháp. Biết rằng có 39 đại biểu chỉ nói được tiếng Anh, 35 đại biểu nói được tiếng Pháp, 8 đại biểu nói được cả tiếng Anh và tiếng Nga, 9 đại biểu nói được cả tiếng Pháp và tiếng Nga. Gọi A: "Số đại biểu nói được tiếng Nga"; B: "Số đại biểu nói được tiếng Pháp"; C: "Số đại biểu nói được tiếng Anh". Các mệnh đề sau đúng hay sai?

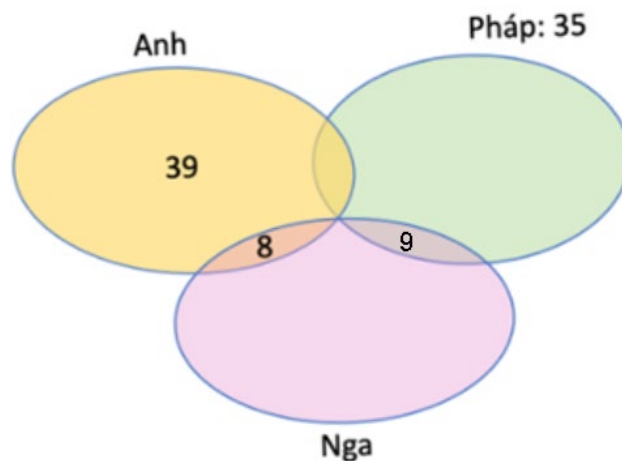
a) **[NB]** Số đại biểu nói được tiếng Pháp hoặc tiếng Nga bằng  $100 - n(C)$ .

b) **[TH]** Số đại biểu nói được tiếng Nga là 26.

c) **[TH]** Số đại biểu chỉ nói được tiếng Nga là 18.

d) **[VD,VDC]** Số đại biểu chỉ nói được tiếng Anh và tiếng pháp là 11.

**Lời giải**



a) Ta có hội nghị có tất cả 100 đại biểu, mỗi đại biểu chỉ nói được một hoặc hai thứ tiếng: Nga, Anh hoặc Pháp; mà C là "Số đại biểu nói được tiếng Anh". Suy ra số đại biểu nói được tiếng Pháp hoặc tiếng Nga là  $n(A \cup B) = 100 - n(C)$ , suy ra mệnh đề **Đúng**.

b) Vì B là "Số đại biểu nói được tiếng Pháp"  $\Rightarrow n(B) = 35$ . Tương tự C: "Số đại biểu nói được tiếng Anh"  $\Rightarrow n(C) = 39$ . Từ giả thiết suy ra số đại biểu nói được cả tiếng Pháp và tiếng Nga là  $n(A \cap B) = 9$ ;  $n(A \cup B) = 100 - 39 = 61$ . Mà  $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow n(A) = n(A \cup B) - n(B) + n(A \cap B) = 61 - 35 + 9 = 35$ .

Vậy số đại biểu nói được tiếng Nga bằng 35, suy ra mệnh đề **Sai**.

c) Số đại biểu nói được cả tiếng Anh và tiếng Nga là  $n(A \cap C) = 8$ . Số đại biểu nói được cả tiếng Pháp và tiếng Nga là  $n(A \cap B) = 9$ . Vậy số đại biểu chỉ nói được tiếng Nga bằng  $n(A) - n(A \cap B) - n(A \cap C) = 35 - 8 - 9 = 18$ .

Suy ra mệnh đề **Đúng**.

d) Số đại biểu nói được tiếng Nga hoặc tiếng Anh  $n(A \cup C) = 100 - n(B) = 100 - 35 = 65$ .

$$n(A \cup C) = n(A) + n(C) - n(A \cap C) \Rightarrow n(C) = n(A \cup C) - n(A) + n(A \cap C) = 65 - 35 + 8 = 38;$$

$$\text{Lại có } n(B \cup C) = n(B) + n(C) - n(B \cap C) \Rightarrow n(B \cap C) = n(B) + n(C) - n(B \cup C) = 38 + 35 - 65 = 8;$$

Số đại biểu chỉ nói được tiếng Anh và tiếng pháp là 8, suy ra mệnh đề **Sai**.

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

**Câu 1:** Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hóa, 3 học sinh giỏi đúng hai môn Toán và Lý, 4 học sinh giỏi đúng hai môn Toán và Hóa, 2 học sinh giỏi đúng hai môn Lý và Hóa, 1 học sinh giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hóa. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hóa) của lớp 10A là bao nhiêu em?

**Lời giải**

**Đáp án:** 10.

**Cách 1:** Dùng công thức để giải

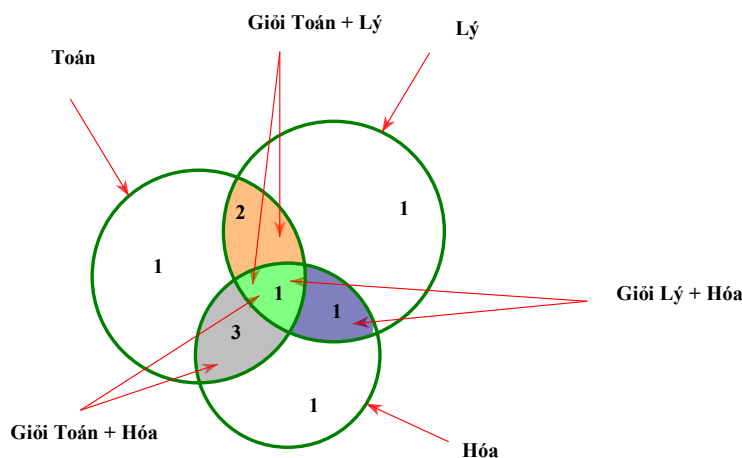
Gọi A, B, C lần lượt là tập hợp số học sinh giỏi Toán, giỏi Lý, giỏi Hoá.

Suy ra  $A \cup B \cup C$  là tập hợp số học sinh giỏi ít nhất 1 môn Toán, Lý hoặc Hoá.

Ta có số học sinh cần tìm là

$$|A \cup B \cup C| = 7 + 5 + 6 - 3 - 4 - 2 + 1 = 10$$

**Cách 2:** Ta dùng biểu đồ Ven để giải



Nhìn vào biểu đồ, số học sinh giỏi ít nhất 1 trong 3 môn là  $1 + 2 + 1 + 3 + 1 + 1 + 1 = 10$ .

**Câu 2:** Cho tam giác ABC có cạnh  $AC = 14$ ,  $\hat{B} = 120^\circ$ , tổng hai cạnh còn lại là 16. Tính độ dài cạnh BC biết  $BC > AB$

**Lời giải**

**Đáp án:** 10.

Áp dụng định lý hàm số Cosin trong tam giác ABC ta có:

$$AC^2 = BC^2 + AB^2 - 2BC \cdot AB \cdot \cos B \Leftrightarrow BC^2 + AB^2 + BC \cdot AB = 196 \quad (*)$$

Từ giả thiết ta có:  $BC + AB = 16 \Leftrightarrow AB = 16 - BC$ .

Thay  $AB = 16 - BC$  vào (\*) ta được

$$BC^2 + (16 - BC)^2 + BC \cdot (16 - BC) = 196$$

$$\Leftrightarrow BC^2 - 16BC + 60 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} BC = 10 \\ BC = 6 \end{cases}$$

Với  $BC = 10 \Rightarrow AB = 6$  (thỏa mãn)

Với  $BC = 6 \Rightarrow AB = 10$  (loại)

Vậy  $BC = 10$ .

**Câu 3:** Một nhà phân phối bánh gạo có hai nhà kho ở phía Đông và phía Tây của thành phố. Kho ở phía Đông có 80 thùng bánh gạo, kho ở phía Tây có 45 thùng bánh gạo. Sáng thứ Hai đầu tuần, đại lí A cần 50 thùng bánh gạo, đại lí B cần 70 thùng bánh gạo. Chi phí giao hàng cho mỗi thùng bánh gạo của kho ở phía Đông là 10 nghìn đồng cho đại lí A và 12 nghìn đồng cho đại lí B. Chi phí giao hàng cho mỗi thùng bánh gạo của kho ở phía Tây là 9 nghìn đồng cho đại lí A và 11 nghìn đồng cho đại lí B. Hỏi để chi phí vận chuyển là nhỏ nhất nhà phân phối cần vận chuyển bao nhiêu thùng bánh gạo từ kho phía Tây cho đại lí A?

### Lời giải

**Đáp án:** 45.

(Đại lí A: 5 thùng kho phía Đông, 45 thùng kho phía Tây. Đại lí B: 70 thùng kho phía Đông).

Gọi  $x, y$  ( $x \geq 0; y \geq 0$ ) lần lượt là số thùng bánh gạo được nhà phân phối chuyển từ kho phía Đông tới hai đại lí A và B.

Khi đó  $50 - x; 70 - y$  lần lượt là số thùng bánh gạo được nhà phân phối chuyển từ kho phía Tây tới hai đại lí A và B.

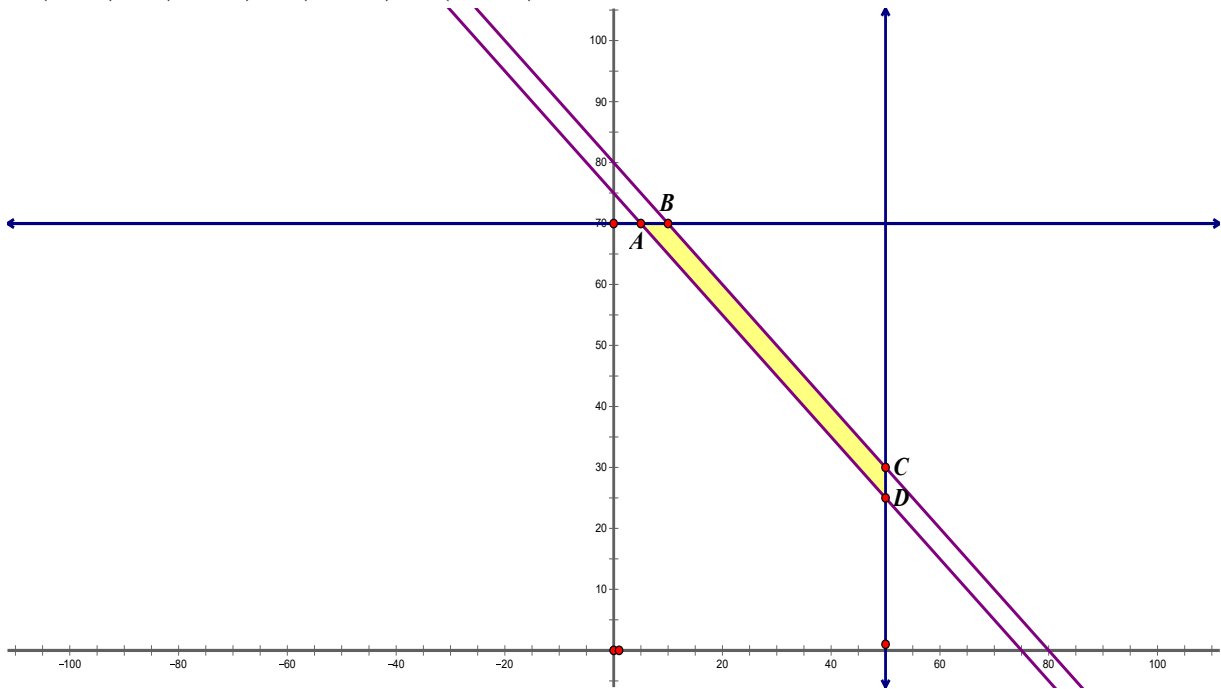
Ta có hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x + y \leq 80 \\ 50 - x + 70 - y \leq 45 \\ 0 \leq x \leq 50 \\ 0 \leq y \leq 70 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y \leq 80 \\ x + y \geq 75 \\ 0 \leq x \leq 50 \\ 0 \leq y \leq 70 \end{cases}$$

Tổng chi phí giao hàng  $F(x; y) = 10x + 12y + (50 - x) \cdot 9 + (70 - y) \cdot 11 = 1220 + x + y$

Miền nghiệm biểu diễn là miền tứ giác ABCD có

$A(5; 70); B(10; 70); C(50; 30); D(50; 25)$



Tính giá trị của  $F(x; y)$  tại các đỉnh A, B, C, D ta tìm được GTNN là

$$F(5; 70) = 1295$$

Nhà phân phối cần chuyển 5 thùng bánh gạo từ kho phía Đông và 45 thùng bánh gạo ở kho phía Tây cho đại lí A; 70 thùng bánh gạo từ kho phía Đông cho đại lí B.

**Câu 4:** Cho  $\alpha$  là góc tù và  $\tan \alpha + \cot \alpha = -2$ . Tính giá trị của biểu thức  $M = \frac{\sqrt{2}}{4}(\sin \alpha - \cos \alpha)$ .

### Lời giải

**Đáp án:** 0,5.

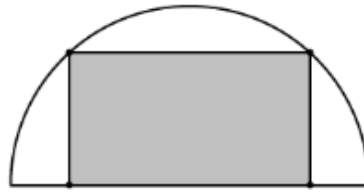
Ta có  $\tan \alpha + \cot \alpha = -2 \Leftrightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = -2 \Leftrightarrow \frac{1}{\sin \alpha \cdot \cos \alpha} = -2 \Leftrightarrow \sin \alpha \cos \alpha = -\frac{1}{2}$

Ta lại có  $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1 - 2 \sin \alpha \cos \alpha = 1 - 2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = 2$ . Suy ra  $\sin \alpha - \cos \alpha = \pm \sqrt{2}$ .

Vì  $\alpha$  là góc tù nên  $\sin \alpha - \cos \alpha > 0 \Rightarrow M = \sin \alpha - \cos \alpha = \sqrt{2}$ .

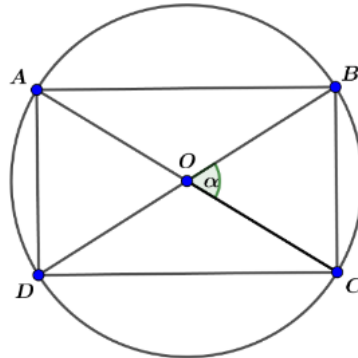
$$\text{Vậy } M = \frac{\sqrt{2}}{4}(\sin \alpha - \cos \alpha) = \frac{\sqrt{2}}{4} \cdot \sqrt{2} = \frac{1}{2} = 0,5.$$

**Câu 5:** Từ một miếng tôn có hình dạng là nửa đường tròn bán kính 1m, người ta cắt ra một hình chữ nhật. Hỏi có thể cắt được miếng tôn có diện tích lớn nhất là bao nhiêu m<sup>2</sup>?



**Lời giải**

**Đáp án:** 1.



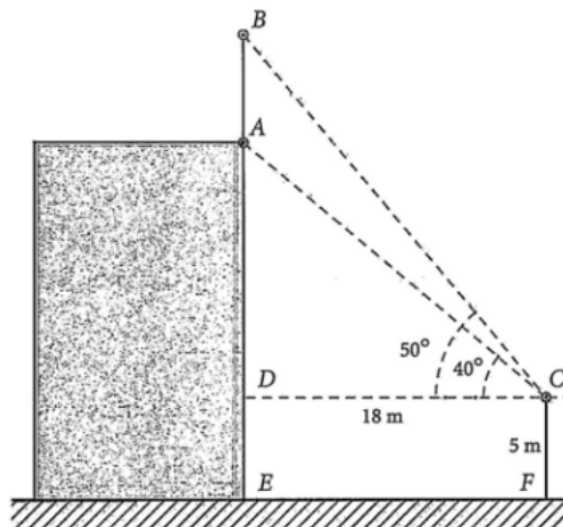
Xét đường tròn, bán kính 1, ta cắt trên đó một hình chữ nhật  $ABCD$ .

$$\text{Khi đó } S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD \cdot \sin \alpha = 2 \sin \alpha \leq 2$$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi  $\alpha = 90^\circ$

Vậy diện tích lớn nhất của miếng tôn cắt trên nửa đường tròn bằng 1 m<sup>2</sup>.

**Câu 6:** Để đo chiều cao của một cột cờ trên đỉnh một toà nhà anh Bắc đã làm như sau: Anh đứng trên một đài quan sát có tầm quan sát cao 5 m so với mặt đất, khi quan sát anh đo được góc quan sát chân cột là  $40^\circ$  và góc quan sát đỉnh cột là  $50^\circ$ , khoảng cách từ chân toà nhà đến vị trí quan sát là 18m. Tổng chiều cao cột cờ và chiều cao của toà nhà là bao nhiêu mét? (Làm tròn đến hàng phân chục).



**Lời giải**

**Đáp án:** 26,4.

Trong tam giác vuông  $DAC$  ta có

$$AC = \frac{DC}{\cos \widehat{ACD}} = \frac{18}{\cos 40^\circ} \approx 23,5(m)$$

$$AD = DC \cdot \tan \widehat{ACD} = 18 \cdot \tan 40^\circ \approx 15,1(m)$$

Vậy chiều cao tòa nhà:  $AE = AD + DE = 15,1 + 5 = 20,1(m)$

Trong tam giác vuông  $BCD$ , ta có  $BC = \frac{DC}{\cos \widehat{BCD}} = \frac{18}{\cos 50^\circ} \approx 28(m)$

Mặt khác, ta có  $\widehat{BCA} = \widehat{BCD} - \widehat{ACD} = 10^\circ$ , do đó ta có:

$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cdot \cos \widehat{BCA}} = \sqrt{23,5^2 + 28^2 - 2 \times 23,5 \times 28 \cdot \cos 10^\circ} \approx 6,3(m)$$

Chiều cao cột cờ:  $6,34(m)$

Vậy tổng chiều cao của tòa nhà và cột cờ là  $20,1 + 6,3 = 26,4(m)$ .

----- Hết -----

## ĐỀ 02 – ÔN TẬP GIỮA KÌ 1 – Sơ tam

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,25 điểm**)

**Câu 1:** Cho  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ , với  $90^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ . Tính giá trị của  $M = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\cos^3 \alpha}$ .

- A.  $M = \frac{25}{27}$ .      B.  $M = \frac{175}{27}$ .      C.  $M = \frac{35}{27}$ .      D.  $M = -\frac{25}{27}$ .

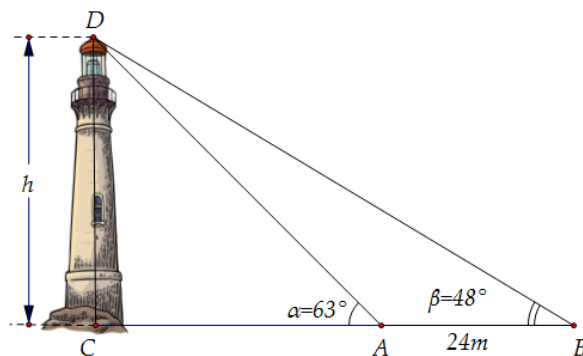
**Câu 2:** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng ?

- A. Nếu  $x = y$  thì  $tx = ty$ .  
B. Nếu  $x > y$  thì  $x^3 > y^3$ .  
C. Nếu số nguyên  $n$  có tổng các chữ số bằng 9 thì số nguyên  $n$  chia hết cho 3.  
D. Nếu  $x > y$  thì  $x^2 > y^2$ .

**Câu 3:** Cho tập hợp  $A = \{x^2 + 1 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 5\}$ . Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp  $A$ .

- A.  $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ .      B.  $A = \{1; 2; 5; 10; 17; 26\}$ .  
C.  $A = \{2; 5; 10; 17; 26\}$ .      D.  $A = \{0; 1; 4; 9; 16; 25\}$

**Câu 4:** 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  $AB = 24m$ ,  $\widehat{CAD} = 63^\circ$ ;  $\widehat{CBD} = 48^\circ$ . Chiều cao  $h$  của khối tháp gần với giá trị nào sau đây?



- A. 61,4 m.      B. 18,5 m.      C. 60 m.      D. 18 m.

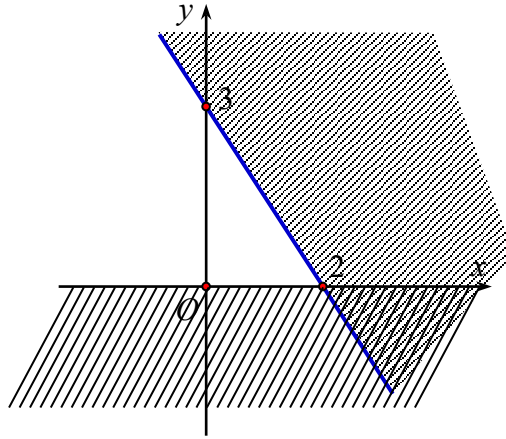
**Câu 5:** Miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} 3 - y < 0 \\ 2x - 3y + 1 > 0 \end{cases}$  chứa điểm nào sau đây?

- A.  $A(3; 4)$ .      B.  $B(4; 3)$ .      C.  $C(7; 4)$ .      D.  $D(4; 4)$ .

**Câu 6:** Cho mệnh đề chứa biến  $P(x): "x^3 - 3x^2 + 2x = 0"$ . Tìm các giá trị của  $x$  để  $P(x)$  là một mệnh đề đúng.

- A.  $x = 0, x = 1, x = 2$ .      B.  $x = -2, x = -3$ .      C.  $x = -1, x = -2$ .      D.  $x = 4, x = -2, x = 3$ .

**Câu 7:** Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?



- A.  $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$       B.  $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$

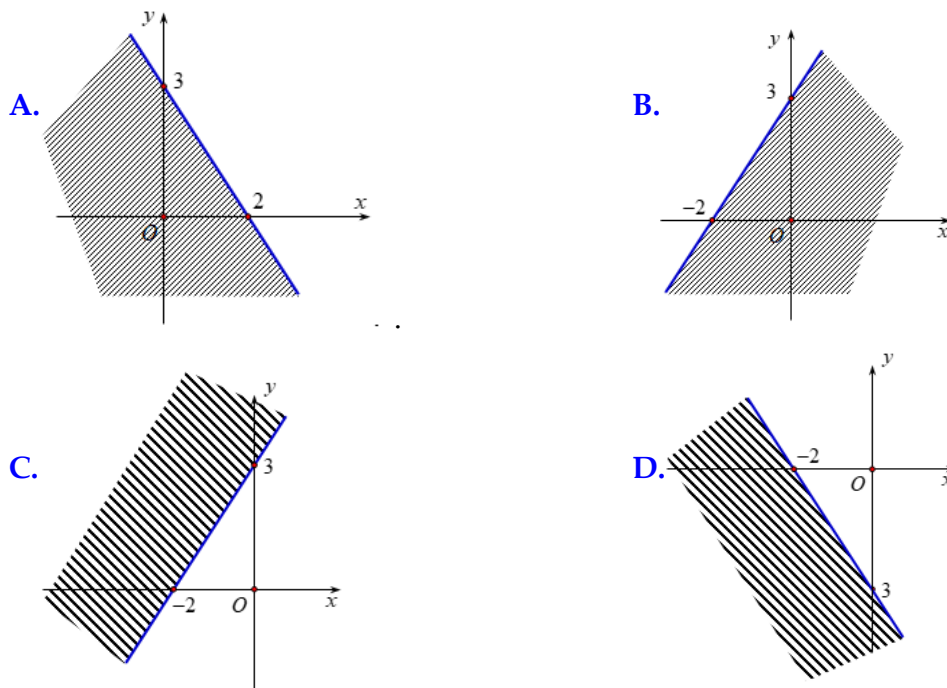
**Câu 8:** Mệnh đề  $P(x): "\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 = 0"$ . Phủ định của mệnh đề  $P$  là

- A.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$ .      B.  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$ .  
 C.  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \geq 0$ .      D.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \neq 0$ .

**Câu 9:** Cho tam giác  $ABC$  có  $a = 8, b = 10$ , góc  $C$  bằng  $60^\circ$ . Độ dài cạnh  $c$  là

- A.  $c = 3\sqrt{21}$ .      B.  $c = 7\sqrt{2}$ .      C.  $c = 2\sqrt{11}$ .      D.  $c = 2\sqrt{21}$ .

**Câu 10:** Miền nghiệm của bất phương trình  $3x + 2y > -6$  là



**Câu 11:** Cho tam giác  $ABC$ . Biết  $AB = 2$ ;  $BC = 3$  và  $\widehat{ABC} = 60^\circ$ . Tính diện tích tam giác  $ABC$ .

- A.  $S = \frac{3}{2}$ .      B.  $S = \frac{3\sqrt{3}}{2}$ .      C.  $S = 5\sqrt{7}$ .      D.  $S = \frac{3}{2}$ .

**Câu 12:** Cho tập hợp  $A[-2; 3]$ . Tập hợp  $C_{\mathbb{R}}A$  bằng

- A.  $(-\infty; -2)$ .      B.  $(-\infty; -2] \cup (3; +\infty)$ .  
 C.  $(-\infty; -2) \cup [3; +\infty)$ .      D.  $[3; +\infty)$ .



**PHẦN II. 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 (Đ) hoặc sai (S)

**Câu 1:** Cho  $\cos \alpha = \frac{3}{4}$ . Khi đó

a) **[NB]**  $\sin^2 \alpha = \frac{7}{16}$ .

b) **[TH]**  $\alpha$  là góc tù.

c) **[TH]**  $A = \sqrt{\sin^2 \alpha + \cos^4 \alpha} + \sqrt{\sin^4 \alpha + \cos^2 \alpha} = \frac{\sqrt{193}}{9}$ .

d) **[VD]**  $B = \frac{3 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}{4 \cos \alpha - 3 \sin \alpha} = \frac{-13 + \sqrt{7}}{9}$ .

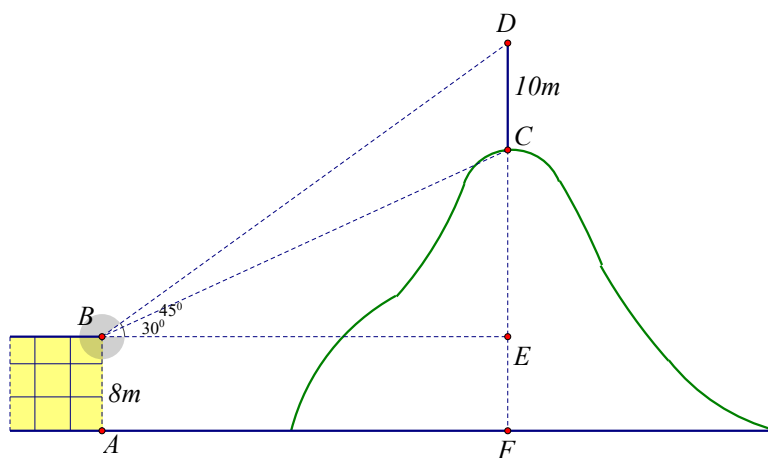
**Câu 2:** Trên đỉnh một ngọn đồi có một thiết bị phát sóng cao 10 m. Từ vị trí quan sát B cao 8 m so với mặt đất, có thể nhìn thấy đỉnh D và chân C của cột phát sóng dưới góc  $45^\circ$  và  $30^\circ$  so với phương nằm ngang (như hình vẽ dưới đây). Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Số đo góc  $\widehat{BDC} = 45^\circ$ .

b) Khoảng cách từ vị trí quan sát đến đỉnh cột còi bằng 35,15 m.

c) Diện tích  $\Delta BDC$  là  $118,3(m^2)$ .

d) Chiều cao của ngọn đồi (được làm tròn đến hàng phần mười) là 30,25 m.

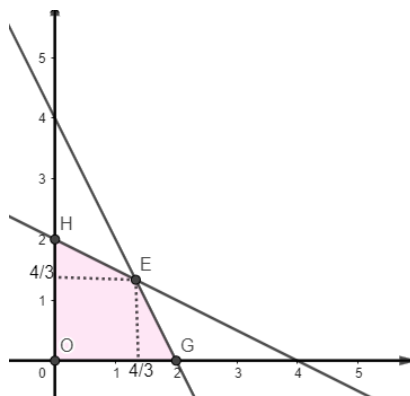


**Câu 3:** Cho hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn 
$$\begin{cases} 2x + y \leq 4 \\ x + 2y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad (I).$$
 Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) **[NB]** Hệ (I) không là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

b) **[TH]** Cặp (4;1) thuộc miền nghiệm của hệ.

c) **[TH]** Biểu diễn miền nghiệm của hệ là phần được tô đậm như trong hình dưới đây.



d) [VD] Gọi  $(x; y)$  thỏa mãn hệ  $(I)$ . Biểu thức  $F(x; y) = 3x + 4y + 2024$  đạt giá trị lớn nhất là tại  $(0; 2)$ .

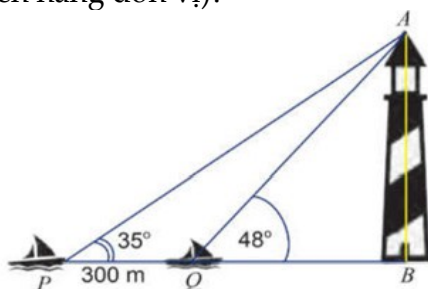
**Câu 4:** Trong số 40 học sinh của lớp 10C có 16 học sinh thích môn Toán, 19 học sinh thích môn Tiếng Anh và 13 học sinh thích cả hai môn Toán, Tiếng Anh. Gọi  $X$  là tập hợp học sinh lớp 10C,  $A$  là tập hợp học sinh của lớp 10C thích học môn Toán,  $B$  là tập hợp học sinh của lớp 10C thích học môn Tiếng Anh. Các mệnh đề sau **đúng** hay **sai**?

- a) [NB]  $n(X) = 40, n(A) = 16, n(B) = 19$ .
- b) [TH] Có 6 học sinh chỉ thích học môn Toán.
- c) [TH] Có 24 học sinh thích ít nhất một trong hai môn Toán và Tiếng Anh.
- d) [VD] Có 5 học sinh không thích môn nào trong hai môn Toán và Tiếng Anh.

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

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

**Câu 1:** Hai chiếc thuyền ở hai vị trí  $P$  và  $Q$  trên biển cách nhau  $300m$  và thẳng hàng với chân  $B$  của ngọn hải đăng  $AB$  trên bờ biển (hình bên). Từ  $P$  và  $Q$  người ta quan sát thấy hải đăng dưới góc  $\widehat{BPA} = 35^\circ$  và  $\widehat{BQA} = 48^\circ$ . Chiều cao của tháp hải đăng đó khoảng bao nhiêu  $m$  (làm tròn đến hàng đơn vị)?



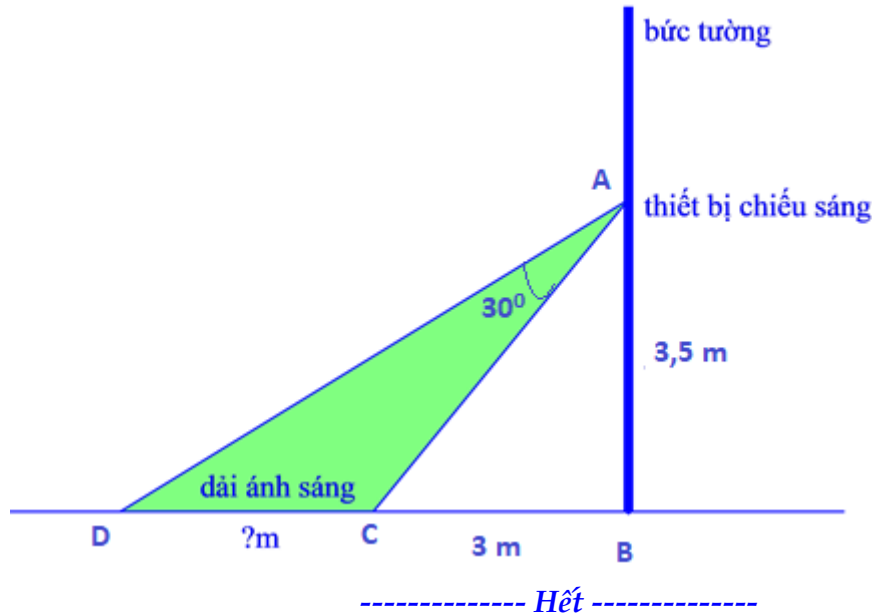
**Câu 2:** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 4, \hat{A} = 40^\circ, \hat{C} = 60^\circ$ . Diện tích tam giác  $ABC$  bằng bao nhiêu  $cm^2$ ? (làm tròn đến hàng phần trăm)

**Câu 3:** Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất  $280kg$  chất  $A$  và  $18kg$  chất  $B$ . Với một tấn nguyên liệu loại I, người ta có thể chiết xuất được  $40kg$  chất  $A$  và  $1,2kg$  chất  $B$ . Với một tấn nguyên liệu loại II, người ta có thể chiết xuất được  $20kg$  chất  $A$  và  $3kg$  chất  $B$ . Giá mỗi tấn nguyên liệu loại I là 4 triệu đồng và loại II là 3 triệu đồng. Hỏi người ta phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu tổng hai loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất mà vẫn đạt được mục tiêu đề ra? Biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp tối đa 10 tấn nguyên liệu loại I và 9 tấn nguyên liệu loại II.

**Câu 4:** Cho  $\sin x = \frac{3}{5} (0^\circ < x < 90^\circ)$ . Tính giá trị  $\cot(180^\circ - x) \cdot \sin(90^\circ - x)$ . (tính chính xác đến phần chục).

**Câu 5:** Trong một cuộc phỏng vấn 46 học sinh lớp 10 A về việc tập luyện các môn thể dục thể thao vào ngày nghỉ cuối tuần, có 20 người thích chơi bóng đá, 17 người thích chơi cầu lông và 12 người không thích cả hai môn trên. Có bao nhiêu người chỉ thích bóng đá, không thích chơi cầu lông?

**Câu 6:** Người ta cần lắp đặt một thiết bị chiếu sáng gắn trên tường cho một phòng triển lãm. Thiết bị này có góc chiếu sáng là  $30^\circ$  và cần đặt cao hơn mặt đất là 3,5 m. Người ta đặt thiết bị này sát tường và canh chỉnh sao cho trên mặt đất dải ánh sáng bắt đầu từ vị trí cách tường 3 m (tham khảo hình vẽ). Độ dài vùng được chiếu sáng trên mặt đất bằng bao nhiêu m? (Làm tròn kết quả đến một chữ số thập phân)



## ĐÁP ÁN

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,25 điểm**)

### BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

<b>Câu</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Chọn</b>	D	B	B	A	C	A	A	D	D	D	B	C

**PHẦN II. 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 (Đ) hoặc sai (S)

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1 điểm**.

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,25 điểm**.

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,5 điểm**.

-Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được **1,0 điểm**.

<b>Câu 1</b>	<b>Câu 2</b>	<b>Câu 3</b>	<b>Câu 4</b>
a) Đ	a) Đ	a) S	a) Đ
b) S	b) S	b) S	b) S
c) S	c) Đ	c) Đ	c) S
d) S	d) S	d) S	d) Đ

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

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

<b>Câu</b>	1	2	3	4	5	6
<b>Chọn</b>	568	5,85	9	-1,1	17	6,9

## LỜI GIẢI CHI TIẾT

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,25 điểm**)

**Câu 1:** Cho  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ , với  $90^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ . Tính giá trị của  $M = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\cos^3 \alpha}$ .

**A.**  $M = \frac{25}{27}$ .

**B.**  $M = \frac{175}{27}$ .

**C.**  $M = \frac{35}{27}$ .

**D.**  $M = -\frac{25}{27}$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có } \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}.$$

$$\text{Mà } 90^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ \Rightarrow \cos \alpha \leq 0 \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{3}{5}.$$

$$\text{Từ đó } M = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\cos^3 \alpha} = \frac{-25}{27}.$$

**Câu 2:** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng ?

- A. Nếu  $x = y$  thì  $tx = ty$ .
- B. Nếu  $x > y$  thì  $x^3 > y^3$ .
- C. Nếu số nguyên  $n$  có tổng các chữ số bằng 9 thì số nguyên  $n$  chia hết cho 3.
- D. Nếu  $x > y$  thì  $x^2 > y^2$ .

Lời giải

**Chọn B**

A sai khi  $t = 0$  cho mệnh đề sai.

B đúng vì  $x^3 > y^3 \Leftrightarrow (x - y)(x^2 + xy + y^2) > 0 \Leftrightarrow x > y$ .

C sai ví dụ như  $n = 114$  cho khẳng định sai.

D sai khi  $x = -2; y = 1$  cho khẳng định sai.

**Câu 3:** Cho tập hợp  $A = \{x^2 + 1 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 5\}$ . Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp  $A$ .

- A.  $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ .
- B.  $A = \{1; 2; 5; 10; 17; 26\}$ .
- C.  $A = \{2; 5; 10; 17; 26\}$ .
- D.  $A = \{0; 1; 4; 9; 16; 25\}$

Lời giải

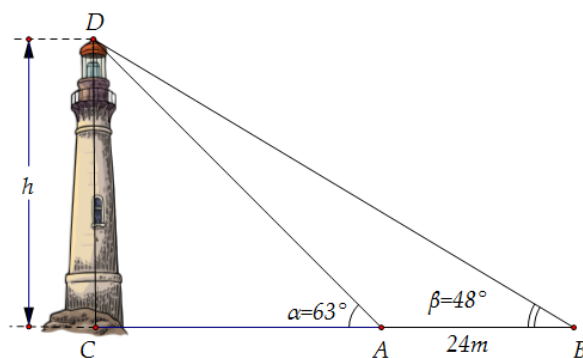
**Chọn B**

Ta có  $A = \{x^2 + 1 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 5\}$ .

Vì  $x \in \mathbb{N}, x \leq 5$  nên  $x \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$

$\Rightarrow x^2 + 1 \in \{1; 2; 5; 10; 17; 26\}$ .

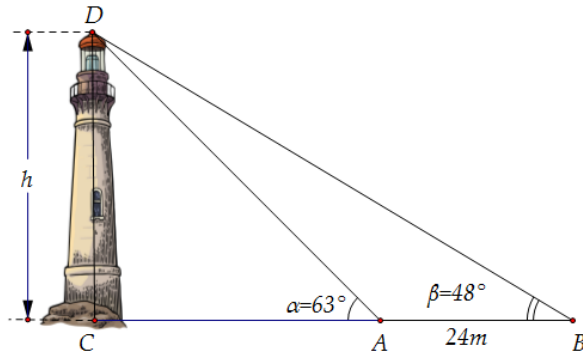
**Câu 4:** Giả sử  $CD = h$  là chiều cao của tháp trong đó  $C$  là chân tháp. Chọn hai điểm  $A, B$  trên mặt đất sao cho ba điểm  $A, B, C$  thẳng hàng. Ta đo được  $AB = 24m$ ,  $\widehat{CAD} = 63^\circ$ ;  $\widehat{CBD} = 48^\circ$ . Chiều cao  $h$  của khối tháp gần với giá trị nào sau đây?



- A. 61,4 m.
- B. 18,5 m.
- C. 60 m.
- D. 18 m.

Lời giải

**Chọn A**



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

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

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

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

- Câu 5:** Miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} 3 - y < 0 \\ 2x - 3y + 1 > 0 \end{cases}$  chứa điểm nào sau đây?
- A.**  $A(3 ; 4)$ .      **B.**  $B(4 ; 3)$ .      **C.**  $C(7 ; 4)$ .      **D.**  $D(4 ; 4)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

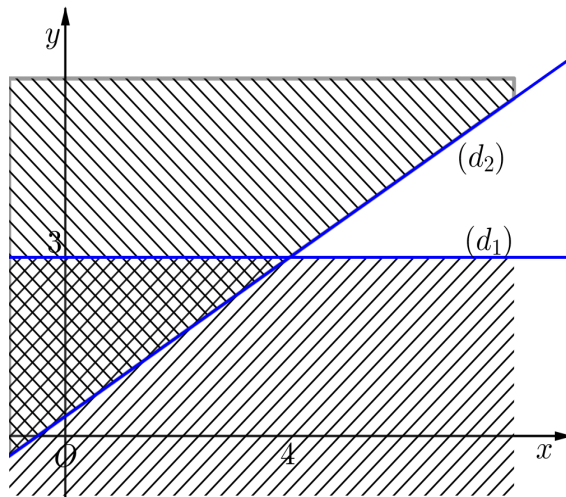
**Cách 1:**

Thay tọa độ điểm  $A(3 ; 4)$  vào hệ bất phương trình ta có  $\begin{cases} 3 - 4 < 0 \\ 2 \cdot 3 - 3 \cdot 4 + 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < 0 \\ -5 > 0 \end{cases}$  vô lý.

Thay tọa độ điểm  $B(4 ; 3)$  vào hệ bất phương trình ta có  $\begin{cases} 3 - 3 < 0 \\ 2 \cdot 4 - 3 \cdot 3 + 1 > 0 \end{cases}$  vô lý.

Thay tọa độ điểm  $C(7 ; 4)$  vào hệ bất phương trình ta có  $\begin{cases} 3 - 4 < 0 \\ 2 \cdot 7 - 3 \cdot 4 + 1 > 0 \end{cases}$  Thỏa mãn.

**Cách 2:**



Trước hết, ta vẽ hai đường thẳng:

$$(d_1): 3 - y = 0$$

$$(d_2): 2x - 3y + 1 = 0$$

Ta thấy  $(6; 4)$  là nghiệm của hai bất phương trình. Điều đó có nghĩa điểm  $(6; 4)$  thuộc cả hai miền nghiệm của hai bất phương trình. Sau khi gạch bỏ các miền không thích hợp, miền không bị gạch là miền nghiệm của hệ.

**Câu 6:** Cho mệnh đề chứa biến  $P(x): "x^3 - 3x^2 + 2x = 0"$ . Tìm các giá trị của  $x$  để  $P(x)$  là một mệnh đề đúng.

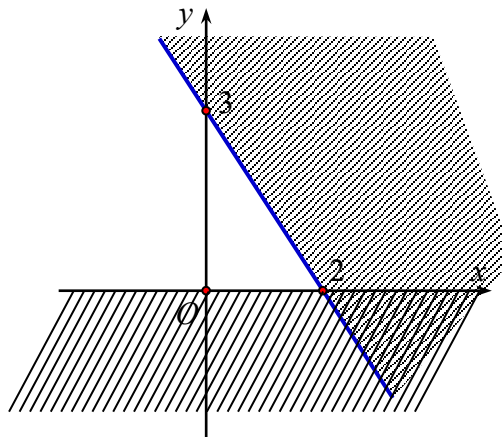
- A.**  $x = 0, x = 1, x = 2.$     **B.**  $x = -2, x = -3.$     **C.**  $x = -1, x = -2.$     **D.**  $x = 4, x = -2, x = 3.$

**Lời giải**

**Chọn A**

Những giá trị  $x$  làm cho  $P(x)$  là mệnh đề đúng là nghiệm của phương trình  $x^3 - 3x^2 + 2x = 0$ . Do đó  $x = 0, x = 1, x = 2$  là các giá trị cần tìm.

**Câu 7:** Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?



**A.**  $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$

**B.**  $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$

**C.**  $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$

**D.**  $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$

**Lời giải**

**Chọn A**

Dựa vào hình vẽ ta thấy đồ thị gồm hai đường thẳng  $(d_1): y = 0$  và đường thẳng  $(d_2): 3x + 2y = 6$ .

Miền nghiệm gồm phần  $y$  nhận giá trị dương.

Lại có  $(0; 0)$  thỏa mãn bất phương trình  $3x + 2y < 6$ .

**Câu 8:** Mệnh đề  $P(x): "\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 = 0"$ . Phủ định của mệnh đề  $P$  là

**A.**  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$ .

**B.**  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$ .

**C.**  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \geq 0$ .

**D.**  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \neq 0$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Phủ định của mệnh đề  $P(x): "\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 = 0"$  là  $\bar{P}: \exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \neq 0$ .

**Câu 9:** Cho tam giác ABC có  $a = 8, b = 10$ , góc  $C$  bằng  $60^\circ$ . Độ dài cạnh  $c$  là

**A.**  $c = 3\sqrt{21}$ .

**B.**  $c = 7\sqrt{2}$ .

**C.**  $c = 2\sqrt{11}$ .

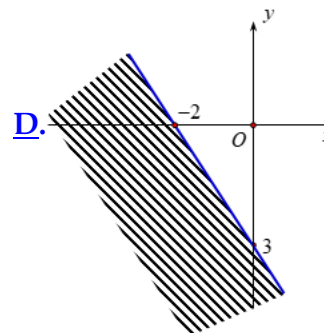
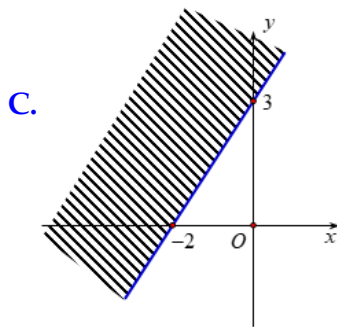
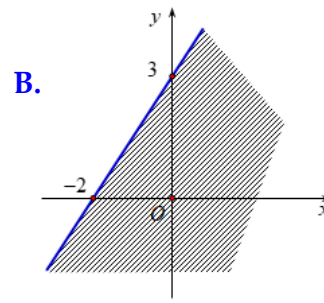
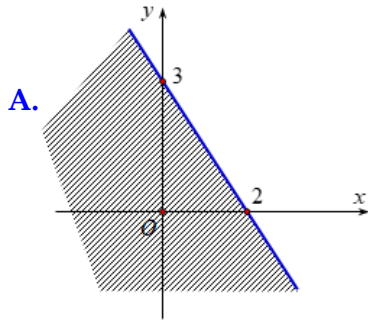
**D.**  $c = 2\sqrt{21}$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C = 8^2 + 10^2 - 2 \cdot 8 \cdot 10 \cdot \cos 60^\circ = 84 \Rightarrow c = 2\sqrt{21}$ .

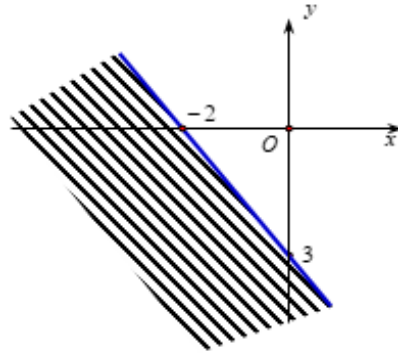
**Câu 10:** Miền nghiệm của bất phương trình  $3x + 2y > -6$  là



**Lời giải**

**Chọn D**





Trước hết, ta vẽ đường thẳng  $(d): 3x + 2y = -6$ .

Ta thấy  $(0; 0)$  là nghiệm của bất phương trình đã cho. Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng chứa điểm  $(0; 0)$ ..

**Câu 11:** Cho tam giác  $ABC$ . Biết  $AB = 2$ ;  $BC = 3$  và  $\widehat{ABC} = 60^\circ$ . Tính diện tích tam giác  $ABC$ .

**A.**  $S = \frac{3}{2}$ .

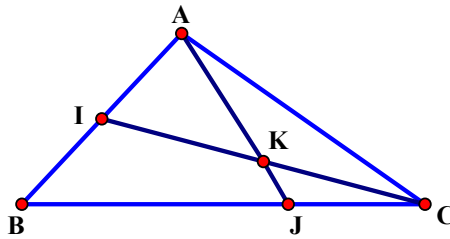
**B.**  $S = \frac{3\sqrt{3}}{2}$ .

**C.**  $S = 5\sqrt{7}$ .

**D.**  $S = \frac{3}{2}$ .

Lời giải

**Chọn B**



Ta có:  $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC} = 4 + 9 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ = 13 - 6 = 7$ .

Suy ra  $AC = \sqrt{7}$ .

Diện tích tam giác  $ABC$  là  $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin \widehat{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3 \cdot \sin 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{2}$ .

**Câu 12:** Cho tập hợp  $A[-2; 3)$ . Tập hợp  $C_{\mathbb{R}}A$  bằng

**A.**  $(-\infty; -2)$ .

**B.**  $(-\infty; -2] \cup (3; +\infty)$ .

**C.**  $(-\infty; -2) \cup [3; +\infty)$ .

**D.**  $[3; +\infty)$ .

Lời giải

**Chọn C**

Ta có:  $C_{\mathbb{R}}A = (-\infty; -2) \cup [3; +\infty)$ .

**PHẦN II. 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 (Đ) hoặc sai (S)

**Câu 1:** Cho  $\cos \alpha = \frac{3}{4}$ . Khi đó

**a) [NB]**  $\sin^2 \alpha = \frac{7}{16}$ .

b) [TH]  $\alpha$  là góc tù.

c) [TH]  $A = \sqrt{\sin^2 \alpha + \cos^4 \alpha} + \sqrt{\sin^4 \alpha + \cos^2 \alpha} = \frac{\sqrt{193}}{9}$ .

d) [VD]  $B = \frac{3 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}{4 \cos \alpha - 3 \sin \alpha} = \frac{-13 + \sqrt{7}}{9}$ .

Lời giải

a)  $\cos \alpha = \frac{3}{4} \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{9}{16}$ . Vì  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = \frac{7}{16}$ .

Suy ra mệnh đề **đúng**.

b) Do  $\cos \alpha = \frac{3}{4} > 0$  nên  $0 < \alpha < 90^\circ$  tức  $\alpha$  là góc nhọn.

Suy ra mệnh đề **sai**.

c)  $A = \sqrt{\sin^2 \alpha + \cos^4 \alpha} + \sqrt{\sin^4 \alpha + \cos^2 \alpha} = \sqrt{\frac{7}{16} + \left(\frac{9}{16}\right)^2} + \sqrt{\left(\frac{7}{16}\right)^2 + \frac{9}{16}} = \frac{\sqrt{193}}{8}$ .

Suy ra mệnh đề **sai**.

d) Ta có  $0 < \alpha < 90^\circ$  nên  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{7}}{4}$

$$B = \frac{3 \sin \alpha + 5 \cos \alpha}{4 \cos \alpha - 3 \sin \alpha} = \frac{3 \cdot \frac{\sqrt{7}}{4} + 5 \cdot \frac{3}{4}}{4 \cdot \frac{3}{4} - 3 \cdot \frac{\sqrt{7}}{4}} = -\frac{13 + \sqrt{7}}{9}$$

Suy ra mệnh đề **sai**.

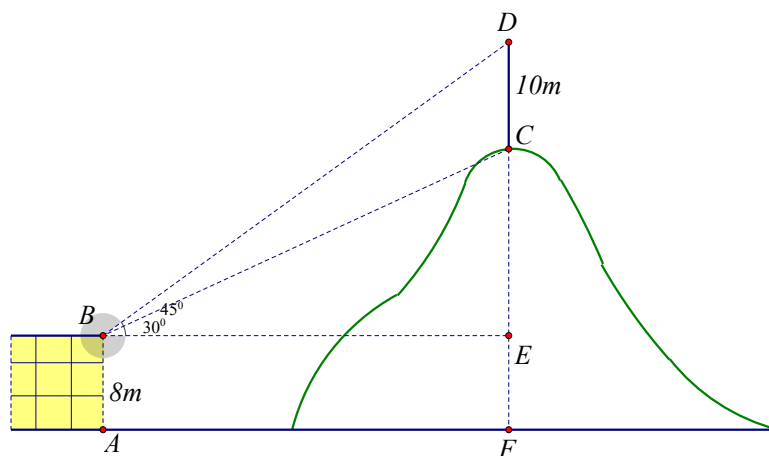
**Câu 2:** Trên đỉnh một ngọn đồi có một thiết bị phát sóng cao 10 m. Từ vị trí quan sát B cao 8 m so với mặt đất, có thể nhìn thấy đỉnh D và chân C của cột phát sóng dưới góc  $45^\circ$  và  $30^\circ$  so với phương nằm ngang (như hình vẽ dưới đây). Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Số đo góc  $\widehat{BDC} = 45^\circ$ .

b) Khoảng cách từ vị trí quan sát đến đỉnh cột cờ bằng 35,15 m.

c) Diện tích  $\triangle BDC$  là  $118,3(m^2)$ .

d) Chiều cao của ngọn đồi (được làm tròn đến hàng phần mười) là 30,25 m.



Lời giải

a) Tam giác  $DBE$  là tam giác vuông cân nên  $\widehat{BDC} = 45^\circ$ . Suy ra khẳng định **đúng**.

b) Ta có:  $\widehat{DBC} = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ$  và  $\widehat{DCB} = 120^\circ$ .

Áp dụng định lí sin cho  $\triangle BDE$  ta có:

$$\frac{DC}{\sin \widehat{DBC}} = \frac{BD}{\sin \widehat{DCB}} \Rightarrow BD = \frac{DC \cdot \sin \widehat{DCB}}{\sin \widehat{DBC}} = \frac{10 \cdot \sin 120^\circ}{\sin 15^\circ} = 33,46m. \text{ Suy ra khẳng định } \mathbf{sai}.$$

c) Diện tích tam giác  $BCD$  là:  $S = \frac{1}{2} \cdot DB \cdot DC \cdot \sin \widehat{BDC} = \frac{1}{2} \cdot 33,46 \cdot 10 \cdot \sin 45^\circ = 118,3(m^2)$ . Suy

ra khẳng định **đúng**.

d) Chiều cao của ngọn núi là đoạn  $CF = FE + EC = 8 + EC$ .

$\triangle BDE$  vuông cân tại  $E$  nên

$$DE = BD \cdot \sin \widehat{DBE} = 33,46 \cdot \sin 45^\circ = 23,66(m) \Rightarrow CE = DE - 10 = 13,66m$$

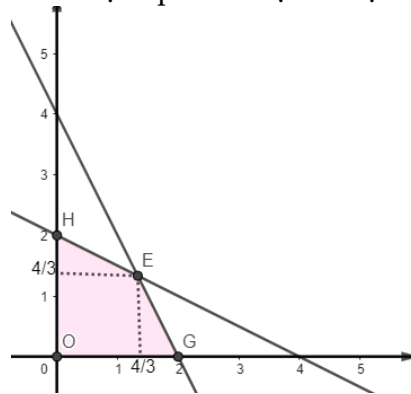
Suy ra chiều cao ngọn đồi là  $CF = 8 + 13,66 = 21,66m$ . Suy ra khẳng định **sai**.

**Câu 3:** Cho hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn 
$$\begin{cases} 2x + y \leq 4 \\ x + 2y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad (I).$$
 Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) **[NB]** Hệ (I) không là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

b) **[TH]** Cặp  $(4;1)$  thuộc miền nghiệm của hệ.

c) **[TH]** Biểu diễn miền nghiệm của hệ là phần được tô đậm như trong hình dưới đây.



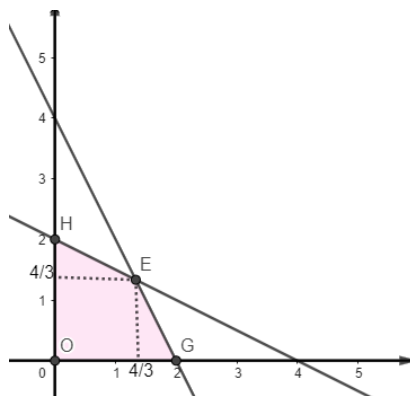
d) **[VD]** Gọi  $(x; y)$  thỏa mãn hệ (I). Biểu thức  $F(x; y) = 3x + 4y + 2024$  đạt giá trị lớn nhất là tại  $(0; 2)$ .

### Lời giải

a) Hệ (I) là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn, suy ra mệnh đề **sai**.

b) Ta có: 
$$\begin{cases} 2 \cdot 4 + 1 \leq 4(S) \\ 4 + 2 \cdot 1 \leq 4(S) \\ 4 \geq 0 \\ 1 \geq 0 \end{cases}$$
 nên  $(4;1)$  không thuộc miền nghiệm của hệ, suy ra mệnh đề **sai**

c) Miền nghiệm của hệ được biểu diễn như hình dưới đây.



suy ra mệnh đề **đúng**.

d) Ta có  $F(O) = 2024; F(H) = 2032; F(G) = 2030; F(E) = \frac{6345}{3}$  nên biểu thức

$F(x; y) = 3x + 4y + 2024$  đạt giá trị lớn nhất là tại  $\left(\frac{4}{3}; \frac{4}{3}\right)$ , suy ra mệnh đề **sai**.

**Câu 4:** Trong số 40 học sinh của lớp 10C có 16 học sinh thích môn Toán, 19 học sinh thích môn Tiếng Anh và 13 học sinh thích cả hai môn Toán, Tiếng Anh. Gọi  $X$  là tập hợp học sinh lớp 10C,  $A$  là tập hợp học sinh của lớp 10C thích học môn Toán,  $B$  là tập hợp học sinh của lớp 10C thích học môn Tiếng Anh. Các mệnh đề sau **đúng** hay **sai**?

- a) **[NB]**  $n(X) = 40, n(A) = 16, n(B) = 19$ .  
b) **[TH]** Có 6 học sinh chỉ thích học môn Toán.  
c) **[TH]** Có 24 học sinh thích ít nhất một trong hai môn Toán và Tiếng Anh.  
d) **[VD]** Có 5 học sinh không thích môn nào trong hai môn Toán và Tiếng Anh.

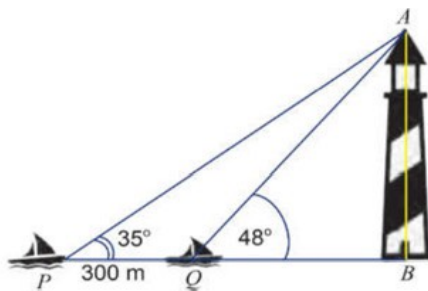
**Lời giải**

- a) Ta có:  $n(X) = 40, n(A) = 16, n(B) = 19$  suy ra mệnh đề **đúng**.  
b) Số học sinh lớp 10C chỉ thích học môn Toán là:  $n(A) - n(A \cap B) = 16 - 13 = 3$  (học sinh) suy ra mệnh đề **sai**.  
c) Số học sinh thích ít nhất một trong hai môn Toán và Tiếng Anh là  $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 16 + 19 - 13 = 22$  (học sinh) suy ra mệnh đề **sai**.  
c) Số học sinh lớp 10C không thích môn nào trong hai môn Toán và Tiếng Anh là:  
 $n(X) - n(A \cup B) = 40 - 22 = 18$  (học sinh) suy ra mệnh đề **đúng**.

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

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

**Câu 1:** Hai chiếc thuyền ở hai vị trí  $P$  và  $Q$  trên biển cách nhau  $300m$  và thẳng hàng với chân  $B$  của ngọn hải đăng  $AB$  trên bờ biển (hình bên). Từ  $P$  và  $Q$  người ta quan sát thấy hải đăng dưới góc  $\widehat{BPA} = 35^\circ$  và  $\widehat{BQA} = 48^\circ$ . Chiều cao của tháp hải đăng đó khoảng bao nhiêu  $m$  (làm tròn đến hàng đơn vị)?



**Lời giải**

**Đáp án:** 568

Ta có  $\widehat{PQA} = 180^\circ - 48^\circ = 132^\circ$

Suy ra:  $\widehat{PAQ} = 180^\circ - 132^\circ - 35^\circ = 13^\circ$

Áp dụng định lí sin trong tam giác  $APQ$ , ta có:

$$\frac{AP}{\sin 132^\circ} = \frac{PQ}{\sin 13^\circ} \Rightarrow AP = \frac{PQ \cdot \sin 132^\circ}{\sin 13^\circ} = \frac{300 \cdot \sin 132^\circ}{\sin 13^\circ} \approx 991m.$$

Trong tam giác vuông  $APB$ , ta có:

$$AB = AP \cdot \sin 35^\circ = 991 \cdot \sin 35^\circ \approx 568m.$$

Vậy tháp hải đăng cao khoảng 568m.

**Câu 2:** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 4$ ,  $\widehat{A} = 40^\circ$ ,  $\widehat{C} = 60^\circ$ . Diện tích tam giác  $ABC$  bằng bao nhiêu  $cm^2$ ? (làm tròn đến hàng phần trăm)

**Lời giải**

**Đáp án:** 5,85

Ta có  $\widehat{ABC} = 180^\circ - 40^\circ - 60^\circ = 80^\circ$ .

Theo định lí sin trong tam giác  $ABC$ , ta có

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow BC = \frac{AB \cdot \sin 40^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{4 \cdot \sin 40^\circ}{\sin 60^\circ} \approx 2,97cm.$$

Diện tích tam giác  $ABC$ :

$$S = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC \cdot \sin B = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 2,97 \cdot \sin 80^\circ \approx 5,85cm^2$$

**Câu 3:** Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 280kg chất  $A$  và 18kg chất  $B$ . Với một tấn nguyên liệu loại I, người ta có thể chiết xuất được 40kg chất  $A$  và 1,2kg chất  $B$ . Với một tấn nguyên liệu loại II, người ta có thể chiết xuất được 20kg chất  $A$  và 3kg chất  $B$ . Giá mỗi tấn nguyên liệu loại I là 4 triệu đồng và loại II là 3 triệu đồng. Hỏi người ta phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu tổng hai loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất mà vẫn đạt được mục tiêu đề ra? Biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp tối đa 10 tấn nguyên liệu loại I và 9 tấn nguyên liệu loại II.

**Lời giải**

**Đáp án:** 9.

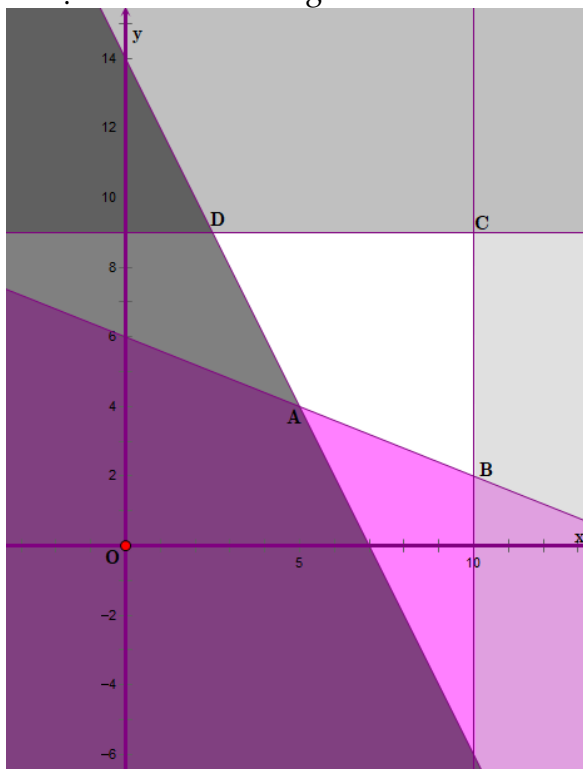
Gọi  $x$  và  $y$  lần lượt là số tấn nguyên liệu loại I và loại II mà người ta cần dùng. Khi đó khối lượng chất  $A$  chiết xuất được là  $40x + 20y$ (kg). Khối lượng chất  $B$  chiết xuất được là  $1,2x + 3y$ (kg). Từ giả thiết ta có hệ bất phương trình sau:

$$\begin{cases} 40x + 20y \geq 280 \\ 1,2x + 3y \geq 18 \\ x \leq 10 \\ y \leq 9 \end{cases} \quad \text{hay} \quad \begin{cases} 2x + y \geq 14 \\ 1,2x + 3y \geq 18 \\ x \leq 10 \\ y \leq 9. \end{cases}$$

Hơn nữa, số tiền người ta phải trả để mua nguyên liệu là  $F(x; y) = 4x + 3y$  (triệu đồng).  
 Vậy bài toán trở thành tìm giá trị nhỏ nhất của  $F(x; y)$  với  $(x; y)$  thoả mãn hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn ở trên.

Bước 1. Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên. Miền nghiệm là miền tứ giác  $ABCD$  với  $A(5; 4), B(10; 2), C(10; 9), D(2, 5; 9)$ .

Bước 2. Tính giá trị của  $F$  tại các đỉnh của tứ giác  $ABCD$ .



Ta có:  $F(5; 4) = 32, F(10; 2) = 46, F(10; 9) = 67, F(2, 5; 9) = 37$ .

So sánh các giá trị này ta thấy  $F(5; 4)$  là nhỏ nhất. Do đó, giá trị nhỏ nhất của  $F(x; y)$  với  $(x; y)$  thoả mãn hệ bất phương trình trên là  $F(5; 4) = 32$ .

Vậy người ta cần mua 5 tấn nguyên liệu loại I và 4 tấn nguyên liệu loại II để chi phí là nhỏ nhất.

**Câu 4:** Cho  $\sin x = \frac{3}{5} (0^\circ < x < 90^\circ)$ . Tính giá trị  $\cot(180^\circ - x) \cdot \sin(90^\circ - x)$ . (tính chính xác đến phần chục).

**Lời giải**

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Leftrightarrow \cos^2 x = \frac{16}{25} \Rightarrow \cos x = \frac{4}{5}.$$

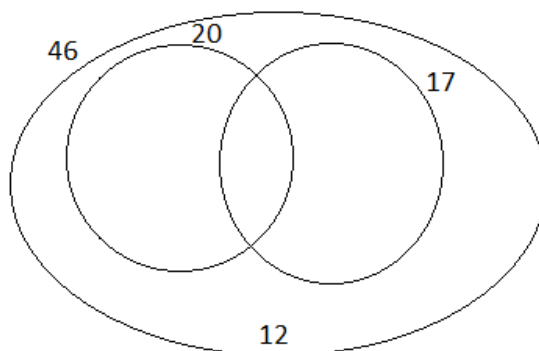
$$\text{Suy ra } \cot(180^\circ - x) \cdot \sin(90^\circ - x) = -\cot x \cdot \cos x = -\frac{\cos^2 x}{\sin x} = -\frac{16}{15} = -1,1.$$

**Đáp án:**  $-1,1$ .

**Câu 5:** Trong một cuộc phỏng vấn 46 học sinh lớp 10A về việc tập luyện các môn thể dục thể thao vào ngày nghỉ cuối tuần, có 20 người thích chơi bóng đá, 17 người thích chơi cầu lông và 12 người không thích cả hai môn trên. Có bao nhiêu người chỉ thích bóng đá, không thích chơi cầu lông?

### Lời giải

Đáp án: 17.

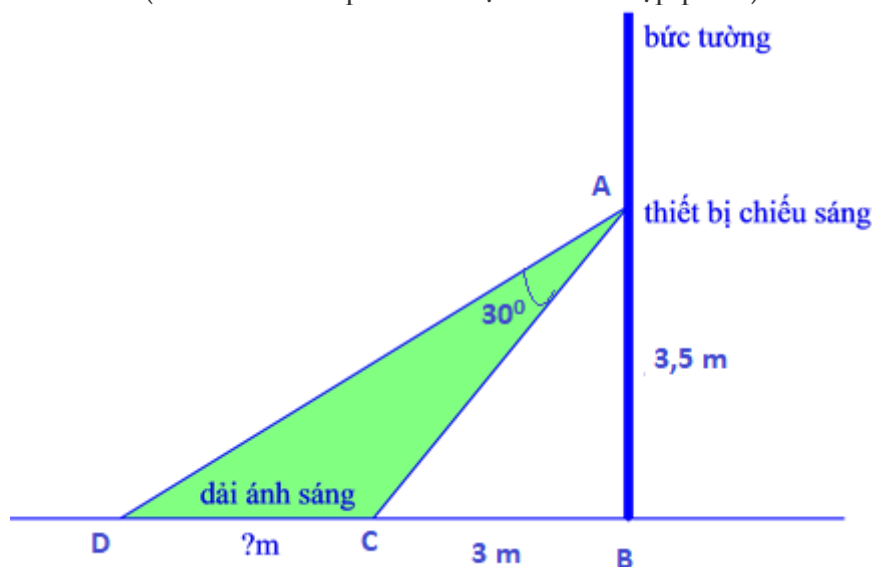


Số người thích bóng đá hoặc cầu lông là  $46 - 12 = 34$  (người)

Số người thích bóng đá và thích cầu lông là:  $20 + 17 - 34 = 3$  (người)

Số người chỉ thích bóng đá, không thích chơi cầu lông là  $20 - 3 = 17$  (người)

**Câu 6:** Người ta cần lắp đặt một thiết bị chiếu sáng gắn trên tường cho một phòng triển lãm. Thiết bị này có góc chiếu sáng là  $30^\circ$  và cần đặt cao hơn mặt đất là  $3,5\text{ m}$ . Người ta đặt thiết bị này sát tường và canh chỉnh sao cho trên mặt đất dải ánh sáng bắt đầu từ vị trí cách tường  $3\text{ m}$  (tham khảo hình vẽ). Độ dài vùng được chiếu sáng trên mặt đất bằng bao nhiêu m? (Làm tròn kết quả đến một chữ số thập phân)



### Lời giải

Đáp án: 6,9.

Xét  $\triangle ABC$  vuông tại B, ta có:  $\tan \widehat{ACB} = \frac{AB}{BC} = \frac{3,5}{3} = \frac{7}{6} \Rightarrow \widehat{ACB} \approx 49^\circ 24'$

$$AC = \sqrt{3^2 + 3,5^2} = \frac{\sqrt{85}}{2}.$$

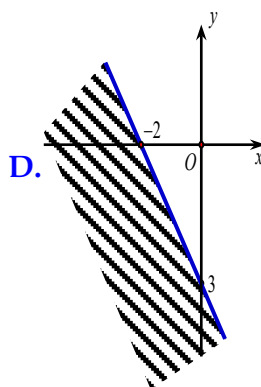
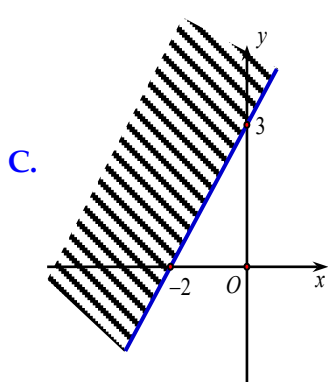
$$\widehat{ADC} = \widehat{ACB} - \widehat{DAC} \approx 49^\circ 24' - 30^\circ = 19^\circ 24'.$$

$$\text{Xét } \triangle ADC, \text{ ta có: } \frac{AC}{\sin \widehat{ADC}} = \frac{DC}{\sin \widehat{DAC}} \Rightarrow DC = \frac{AC \cdot \sin \widehat{DAC}}{\sin \widehat{ADC}} \approx \frac{\frac{\sqrt{85}}{2} \cdot \sin 30^\circ}{\sin 19^\circ 24'} \approx 6,9 \text{ m.}$$

----- Hết -----



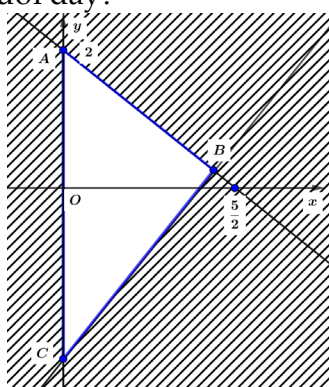




**Câu 10:** Cho tam giác  $ABC$  có góc  $\widehat{BAC} = 60^\circ$  và cạnh  $BC = \sqrt{3}$ . Tính bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ .

- A.  $R = 4$ .                      B.  $R = 1$ .                      C.  $R = 2$ .                      D.  $R = 3$ .

**Câu 11:** Miền tam giác  $ABC$  kể cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



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

**Câu 12:** Biểu thức  $A = \cos 20^\circ + \cos 40^\circ + \cos 60^\circ + \dots + \cos 160^\circ + \cos 180^\circ$  có giá trị bằng

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

**PHẦN II. 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 (Đ) hoặc sai (S)

**Câu 1:** Một gia đình cần ít nhất 1200 đơn vị protein và 600 đơn vị lipit trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kilôgam thịt bò chứa 900 đơn vị protein và 350 đơn vị lipit. Mỗi kilôgam thịt lợn chứa 800 đơn vị protein và 600 đơn vị lipit. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất là 1,5 kg thịt bò và 1,8 kg thịt lợn, giá tiền 1 kg thịt bò là 240 nghìn đồng; 1 kg thịt lợn là 120 nghìn đồng. Giả sử gia đình đó mua  $x$  kilôgam thịt bò và  $y$  kilôgam thịt lợn.

- a) **[NB]** Điều kiện  $0 \leq x \leq 1,5; 0 \leq y \leq 1,8$   
b) **[TH]** Trong  $x$  kilôgam thịt bò và  $y$  kilôgam thịt lợn có  $800x + 900y$  đơn vị porotein và  $350x + 600y$  đơn vị lipit.  
c) **[TH]** Miền nghiệm của hệ bất phương trình biểu thị các điều kiện của bài toán là

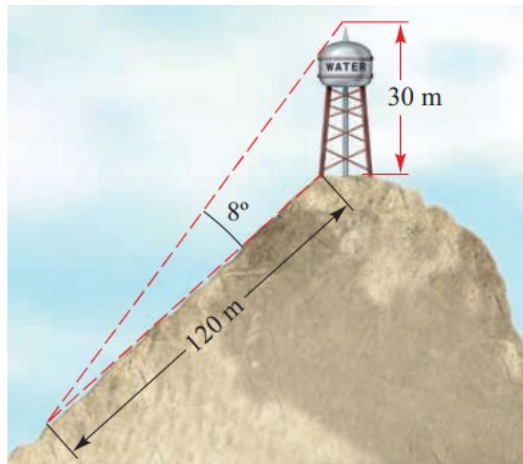


**Câu 3:** Bác An dự định trồng ngô và đậu xanh trên một mảnh đất có diện tích 8 hecta (ha). Nếu trồng 1 ha ngô thì cần phải trả tiền công cho 10 ngày lao động và thu được 40 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu xanh thì cần phải trả tiền công cho 15 ngày lao động và thu được 50 triệu đồng. Bác An thu được nhiều nhất bao nhiêu triệu đồng? Biết bác An không thể trả tiền công quá 90 ngày lao động.

**Câu 4:** Cho  $\tan \alpha = -2$ . Biết  $\frac{\sin \alpha - 2 \cos \alpha}{\sin^3 \alpha + 3 \cos^3 \alpha + 4 \sin \alpha} = \frac{a}{b}$  với  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản. Giá trị của  $a^4 + 2b^3$  bằng?

**Câu 5:** 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 6:** Một tháp nước cao 30 m ở trên đỉnh của một ngọn đồi. Từ tháp đến chân ngọn đồi dài 120 m và người ta quan sát thấy góc tạo thành giữa đỉnh và chân tháp là  $8^\circ$ . Gọi  $\alpha$  góc nghiêng của ngọn đồi so với phương ngang. Tính gần đúng  $\tan \alpha$  (Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).



----- Hết -----

## ĐÁP ÁN

### PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

#### BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	B	A	.B	D	A	C	B	C	A	B	D	B

### PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm.

-Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1,0 điểm.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) S	b) Đ	b) S	b) Đ
c) S	c) S	c) S	c) S
d) Đ	d) Đ	d) Đ	d) Đ

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	36,1	29,6	340	1714	1	1,11

## LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

**Câu 1:** Cho hai tập hợp  $A = \{0; 2; 3; 5\}$  và  $B = \{2; 7\}$ . Khi đó  $A \cap B$  là

**A.**  $A \cap B = \{2; 5\}$ .

**B.**  $A \cap B = \{2\}$ .

**C.**  $A \cap B = \emptyset$ .

**D.**  $A \cap B = \{0; 2; 3; 5; 7\}$ .

Lời giải

**Chọn B**

$$A \cap B = \{2\}.$$

**Câu 2:** 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**

$$\text{Ta có: } S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2}ac \sin B = \frac{1}{2}ab \sin C.$$

**Câu 3:** Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề chứa biến?

**A.** 5 là số nguyên tố

**B.**  $x + 3 = 1$

**C.** Bạn có đi học không?

**D.** Đề thi môn Toán

khó quá!

Lời giải

**Chọn B**

**Câu 4:** Mệnh đề  $P(x): "\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0"$ . Phủ định của mệnh đề  $P$  là

- A.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$ .
- B.  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$ .
- C.  $\forall x \notin \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \geq 0$ .
- D.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \geq 0$ .

Lời giải

**Chọn D**

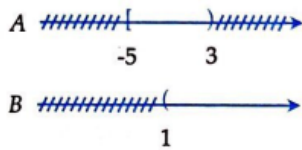
$P(x): "\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0" \Rightarrow \bar{P}(x): "\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \geq 0"$ .

**Câu 5:** Cho hai tập hợp  $A = [-5; 3), B = (1; +\infty)$ . Khi đó  $A \cap B$  là tập nào sau đây?

- A.  $(1; 3)$
- B.  $(1; 3]$
- C.  $[-5; +\infty)$
- D.  $[-5; 1]$

Lời giải

**Chọn A**



Ta có thể biểu diễn hai tập hợp  $A$  và  $B$ , tập  $A \cap B$  là phần không bị gạch ở cả  $A$  và  $B$  nên  $x \in (1; 3)$ .

**Câu 6:** Cho mệnh đề  $A: "2$  là số nguyên tố". Mệnh đề phủ định của mệnh đề  $A$  là

- A. 2 không phải là số hữu tỷ.
- B. 2 là số nguyên.
- C. 2 không phải là số nguyên tố.
- D. 2 là hợp số.

Lời giải

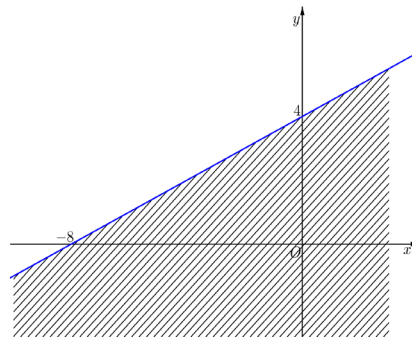
**Chọn C**

**Câu 7:** Miền nghiệm của bất phương trình  $x - 2 + 2(y - 1) > 2x + 4$  chứa điểm nào sau đây?

- A.  $A(1; 1)$ .
- B.  $B(1; 5)$ .
- C.  $C(4; 3)$ .
- D.  $D(0; 4)$ .

Lời giải

**Chọn B**



Đầu tiên ta thu gọn bất phương trình đã cho về thành  $-x + 2y - 8 > 0$ .

Vẽ đường thẳng  $(d): -x + 2y - 8 = 0$ .

Ta thấy  $(0; 0)$  không là nghiệm của bất phương trình đã cho.

Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng (không kể bờ  $(d)$ ) không chứa điểm  $(0; 0)$ .

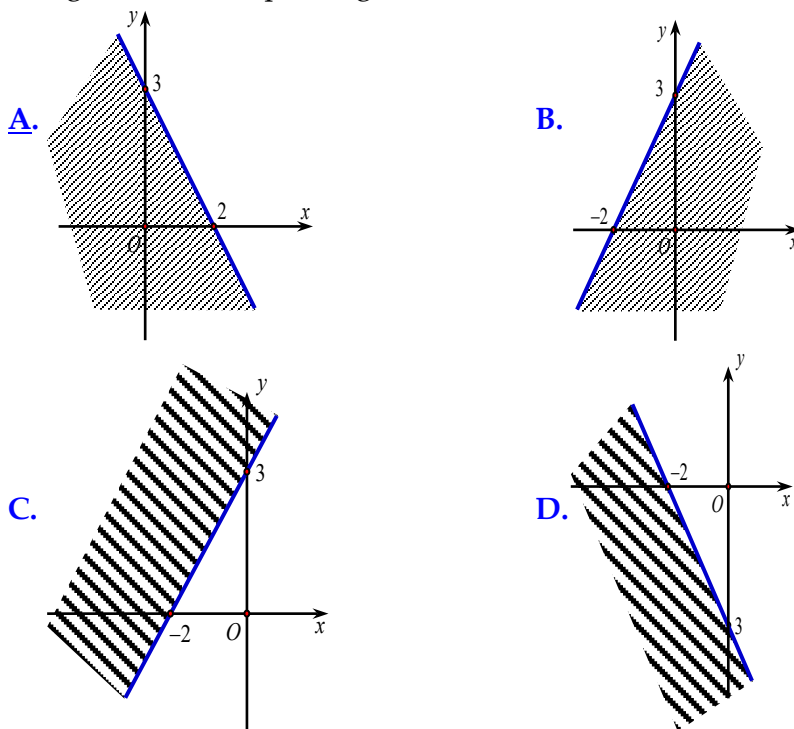
- Câu 8:** Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} 2x - 5y - 1 > 0 \\ 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$
- A. (0;0).                      B. (1;0).                      C. (0;-2).                      D. (0;2).

Lời giải

**Chọn C**

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

- Câu 9:** Miền nghiệm của bất phương trình  $3x + 2y > 6$  là



Lời giải

**Chọn A**

Trước hết, ta vẽ đường thẳng  $(d): 3x + 2y = 6$ .

Ta thấy  $(0; 0)$  không phải là nghiệm của bất phương trình đã cho. Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng (không kể bờ  $(d)$ ) không chứa điểm  $(0; 0)$ .

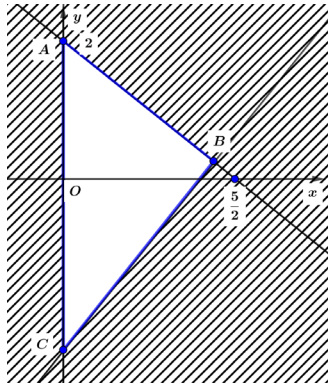
- Câu 10:** Cho tam giác  $ABC$  có góc  $\widehat{BAC} = 60^\circ$  và cạnh  $BC = \sqrt{3}$ . Tính bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ .
- A.  $R = 4$ .                      B.  $R = 1$ .                      C.  $R = 2$ .                      D.  $R = 3$ .

Lời giải

**Chọn B**

$$\text{Ta có: } \frac{BC}{\sin A} = 2R \Leftrightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{\sqrt{3}}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = 1.$$

- Câu 11:** Miền tam giác  $ABC$  kể cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



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

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

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

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Cạnh AC có phương trình  $x = 0$  và cạnh AC nằm trong miền nghiệm nên  $x \geq 0$  là một bất phương trình của hệ.

Cạnh AB qua hai điểm  $\left(\frac{5}{2}; 0\right)$  và  $(0; 2)$  nên có phương trình:  $\frac{x}{\frac{5}{2}} + \frac{y}{2} = 1 \Leftrightarrow 4x + 5y = 10$ .

Vậy hệ bất phương trình cần tìm là 
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$$

**Câu 12:** Biểu thức  $A = \cos 20^\circ + \cos 40^\circ + \cos 60^\circ + \dots + \cos 160^\circ + \cos 180^\circ$  có giá trị bằng

**A.** 1.

**B.** -1.

**C.** 2.

**D.** -2.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $\cos \alpha = -\cos(180^\circ - \alpha)$  ( $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ ) nên suy ra  $\cos \alpha + \cos(180^\circ - \alpha) = 0$ .

Do đó:

$$\begin{aligned} A &= (\cos 20^\circ + \cos 160^\circ) + (\cos 40^\circ + \cos 140^\circ) + (\cos 60^\circ + \cos 120^\circ) \\ &+ (\cos 80^\circ + \cos 100^\circ) + \cos 180^\circ = \cos 180^\circ = -1. \end{aligned}$$

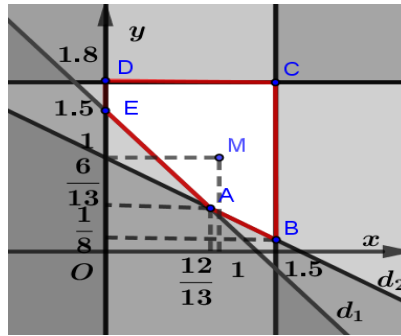
**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

**Câu 1:** Một gia đình cần ít nhất 1200 đơn vị protein và 600 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kilogram thịt bò chứa 900 đơn vị protein và 350 đơn vị lipid. Mỗi kilogram thịt lợn chứa 800 đơn vị protein và 600 đơn vị lipid. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất là 1,5 kg thịt bò và 1,8 kg thịt lợn, giá tiền 1 kg thịt bò là 240 nghìn đồng; 1 kg thịt lợn là 120 nghìn đồng. Giả sử gia đình đó mua  $x$  kilogram thịt bò và  $y$  kilogram thịt lợn.

a) **[NB]** Điều kiện  $0 \leq x \leq 1,5; 0 \leq y \leq 1,8$

b) **[TH]** Trong  $x$  kilogram thịt bò và  $y$  kilogram thịt lợn có  $800x + 900y$  đơn vị porotein và  $350x + 600y$  đơn vị lipid.

c) **[TH]** Miền nghiệm của hệ bất phương trình biểu thị các điều kiện của bài toán là



d) [VD,VDC] Trong một ngày gia đình đó cần mua 1,5 kg thịt lợn để chi phí là ít nhất.

### Lời giải

a) **Đúng:** Gọi  $x$  và  $y$  lần lượt là số kilôgam thịt bò và thịt lợn mà gia đình đó mua mỗi ngày ( $0 \leq x \leq 1,5; 0 \leq y \leq 1,8$ ).

b) **Sai:**

+ Trong  $x$  kilôgam thịt bò chứa  $900x$  đơn vị protein và  $350x$  đơn vị lipit.

+ Trong  $y$  kilôgam thịt lợn chứa  $800y$  đơn vị protein và  $600y$  đơn vị lipit.

+ Vậy trong  $x$  kilôgam thịt bò và  $y$  kilôgam thịt lợn có  $900x + 800y$  đơn vị porotein và  $350x + 600y$  đơn vị lipit.

c) **Đúng:** Do gia đình cần ít nhất 1200 đơn vị protein và 600 đơn vị lipit trong thức ăn mỗi

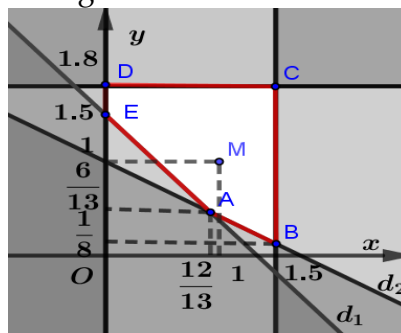
ngày ta có hệ bất phương trình sau:

$$\begin{cases} 900x + 800y \geq 1200 \\ 350x + 600y \geq 600 \\ 0 \leq x \leq 1,5 \\ 0 \leq y \leq 1,8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9x + 8y \geq 12 \\ 7x + 12y \geq 12 \\ 0 \leq x \leq 1,5 \\ 0 \leq y \leq 1,8 \end{cases} \quad (1).$$

Vẽ các đường thẳng  $d_1: 9x + 8y - 12 = 0$  và  $d_2: 7x + 12y - 12 = 0; x = 0; x = 1,5; y = 0; y = 1,8$  trên cùng hệ trục tọa độ.

Do tọa độ điểm  $M(1;1)$  thỏa mãn tất cả các bất phương trình của hệ bất phương trình (1) nên miền nghiệm của từng bất phương trình trong hệ lần lượt là những nửa mặt phẳng không bị tô màu chứa điểm  $M$  ( kể cả đường thẳng tương ứng).

Phần không bị tô màu (chứa điểm  $M$ ) là miền nghiệm của hệ bất phương trình (1) - là ngũ giác  $ABCDE$  kể cả biên và miền trong.



d) **Sai:** Chi phí để mua  $x$  kg thịt bò và  $y$  kg thịt lợn trên là  $F(x; y) = 240x + 120y$  (nghìn đồng).

Hàm số  $F(x; y) = 240x + 120y$  đạt giá trị nhỏ nhất khi  $(x; y)$  là tọa độ của một trong các

đỉnh  $A\left(\frac{12}{13}; \frac{6}{13}\right); B\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{8}\right); C(1,5; 1,8); D(0; 1,8); E(0; 1,5)$ .



Ta có:  $F\left(\frac{12}{13}; \frac{6}{13}\right) = \frac{3600}{13} \approx 276,92$ ;  $F\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{8}\right) = 375$ ;  $F(1,5; 1,8) = 576$ ;  $F(0; 1,8) = 216$ ;  
 $F(0; 1,5) = 180$ .

Hàm số  $F(x; y)$  đạt giá trị nhỏ nhất bằng 180 khi  $(x; y) = (0; 1,5)$ .

Vậy trong một ngày gia đình đó cần mua 1,5 kg thịt lợn thì chi phí thấp nhất là 180 nghìn đồng.

**Câu 2:** Cho tập hợp  $X = \{-4; -2; 0; 2; 4\}$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) **[NB]**  $-2$  là một phần tử của tập hợp  $X$ .
- b) **[TH]** Số tập hợp con của  $X$  có 2 phần tử là 10.
- c) **[TH]** Tính chất đặc trưng của tập hợp  $X$  là  $X = \{x \in N : 2x \leq 4\}$ .
- d) **[VD, VDC]** Số tập con của tập hợp  $X$  là 32 tập hợp.

**Lời giải**

a)  $-2 \in X$  là mệnh đề **đúng**

b) Tập hợp con  $X$  có 2 phần tử là

$\{-4; -2\}, \{-4; 0\}, \{-4; 2\}, \{-4; 4\}, \{-2; 0\}, \{-2; 2\}, \{-2; 4\}, \{0; 2\}, \{0; 4\}, \{2; 4\}$ .

Mệnh đề trên **đúng**

c)  $X = \{x \in N : 2x \leq 4\}$

Liệt kê các phần tử của tập  $X = \{0; 2; 4\}$ . Mệnh đề trên là **sai**

d) Tập  $\emptyset$ , tập  $X$  là con của  $X$

Tập con của  $X$  có 1 phần tử có 5 tập hợp

Tập con của  $X$  có 2 phần tử có 10 tập hợp

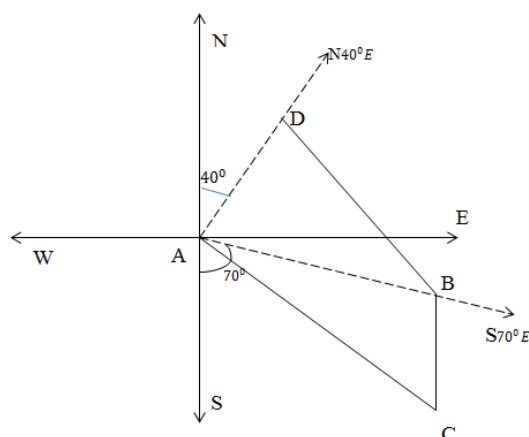
Tập con của  $X$  có 3 phần tử có 10 tập hợp

Tập con của  $X$  có 4 phần tử có 5 tập hợp

Theo quy tắc cộng  $2 + 5 + 10 + 10 + 5 = 32$  tập hợp

Mệnh đề **đúng**

**Câu 3.** Hai tàu đánh cá xuất phát từ cảng  $A$  lúc 8h, tàu thứ nhất đi theo hướng  $S70^\circ E$  với vận tốc  $50 \text{ km/h}$ . Tàu thứ 2 đi theo hướng  $N40^\circ E$  với vận tốc  $55 \text{ km/h}$ . Đi được 75 phút thì động cơ của tàu thứ nhất bị hỏng nên tàu trôi tự do theo hướng nam với vận tốc  $7 \text{ km/h}$ . Sau 1h30 phút kể từ khi động cơ bị hỏng, tàu đó neo đậu được vào một hòn đảo  $C$  (như hình vẽ). Các mệnh đề sau đúng hay sai?



a) **[NB]** Quãng đường mà tàu thứ nhất đi được sau 75 phút kể từ khi xuất phát là 62,5 (km).

b) **[TH]** Khoảng cách giữa hai tàu tại thời điểm tàu thứ nhất bị hỏng là 107,6 (km)

c) **[TH]** Lúc 10 giờ 45 phút tàu thứ nhất cách vị trí xuất phát khoảng 59,7 (km)

d) **[VD]** Hướng từ cảng  $A$  tới đảo nơi tàu thứ nhất neo đậu là  $S61,5^\circ E$

**Lời giải**

a) Ta gọi  $B$  là nơi tàu thứ nhất bị hỏng,  $C$  là cảng neo đậu,  $D$  là vị trí của tàu thứ 2 tại thời điểm tàu thứ nhất bị hỏng.

Đôi 75 phút = 1,25 giờ

Quãng đường mà tàu thứ nhất đi được sau 75 phút kể từ khi xuất phát là

$$S_1 = AB = 1,25 \cdot 50 = 62,5 \text{ (km)} \text{ suy ra mệnh đề } \mathbf{đúng}$$

b) Khoảng cách giữa hai tàu tại thời điểm tàu thứ nhất bị hỏng là

Quãng đường mà tàu thứ hai đi được sau 75 phút kể từ khi xuất phát là

$$S_2 = AD = 1,25 \cdot 55 = 68,75 \text{ (km)}$$

Ban đầu tàu thứ nhất di chuyển theo hướng  $S70^\circ E$  nên  $\widehat{BAS} = 70^\circ$ , tàu thứ 2

di chuyển theo hướng  $N40^\circ E$  nên  $\widehat{NAD} = 70^\circ$

$$\Rightarrow \widehat{BAD} = 180^\circ - (\widehat{SAB} + \widehat{DAN}) = 180^\circ - (70^\circ + 40^\circ) = 70^\circ$$

Khoảng cách giữa hai tàu bằng độ dài đoạn thẳng  $BD$ .

Áp dụng định lí côsin cho tam giác  $BAD$  ta được

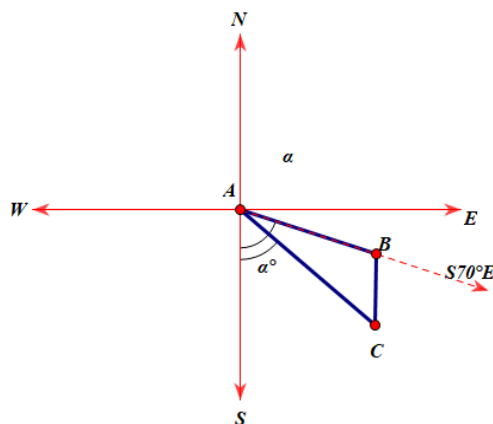
$$BD^2 = AB^2 + AD^2 - 2 \cdot AB \cdot AD \cdot \cos \widehat{BAD}$$

$$= 62,5^2 + 68,75^2 - 2 \cdot 62,5 \cdot 68,75 \cdot \cos 70^\circ \approx 5693,6$$

Suy ra  $BD \approx \sqrt{5693,6} \approx 75,5 \text{ (km)}$  suy ra mệnh đề **sai**

c) Lúc 10 giờ 45 phút tàu thứ nhất đã đi được 2 giờ 45 phút. Tức khi đó tàu thứ nhất

đã neo đậu được vào đảo  $C$ . Khi đó tàu thứ nhất cách vị trí xuất phát bằng  $AC$



Trong tam giác  $ABC$  ta có  $\widehat{ABC} = 180^\circ - \widehat{BAS} = 110^\circ$ .

Áp dụng định lí cosin cho tam giác  $ABC$  được:  $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos B$

$$AC^2 = 62,5^2 + 10,5^2 - 2 \cdot 62,5 \cdot 10,5 \cdot \cos 110^\circ \approx 4465,4 \Rightarrow AC \approx 66,8.$$

Lúc 10 giờ 45 phút tàu thứ nhất cách vị trí xuất phát khoảng 66,8 km suy ra mệnh đề **sai**

d) Xác định hướng từ cảng A tới đảo nơi tàu neo đậu.

Theo sơ đồ, hướng từ cảng A tới đảo nơi tàu neo đậu là  $S\alpha^\circ E$  với  $\alpha^\circ = \widehat{CAS}$ .

Áp dụng định lí sin cho tam giác  $ABC$  ta có:  $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow \sin A = \frac{BC \cdot \sin B}{AC}$

$$\widehat{B} = 110^\circ; AC \approx 66,8; BC = 10,5.$$

$$\Rightarrow \sin A = \frac{10,5 \cdot \sin 110^\circ}{66,8} \Rightarrow \hat{A} \approx 8,5^\circ \text{ (do } \hat{A} < 90^\circ)$$

$$\Rightarrow \alpha^\circ \approx 70^\circ - 8,5^\circ = 61,5^\circ.$$

Vậy hướng từ cảng A tới đảo nơi tàu neo đậu là  $S61,5^\circ E$  suy ra mệnh đề **đúng**

**Câu 4:** Cho  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$  với  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) **[NB]** Giá trị  $\sin \alpha \cdot \cos \alpha < 0$ .

b) **[TH]** Có  $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ .

c) [TH] Có  $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$

d) [VD] Giá trị biểu thức  $\frac{6 \sin \alpha + 3\sqrt{2} \cos \alpha}{2\sqrt{2} \tan \alpha + \sqrt{2} \cot \alpha}$  bằng  $\frac{2}{5}$ .

Lời giải

a) Ta có  $\sin \alpha = \frac{1}{3} > 0$

Do  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$  nên  $\cos \alpha < 0$

Vậy giá trị  $\sin \alpha \cdot \cos \alpha < 0$ . Suy ra mệnh đề **đúng**.

b) Vì  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$  nên  $\cos \alpha < 0$  mặt khác  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$  suy ra

$\cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \frac{1}{9}} = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ . Suy ra mệnh đề **đúng**.

c) Ta có  $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{1}{3}}{-\frac{2\sqrt{2}}{3}} = -\frac{1}{2\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{4}$ . Suy ra mệnh đề **sai**.

d) Ta có  $\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{1}{-\frac{\sqrt{2}}{4}} = -2\sqrt{2}$

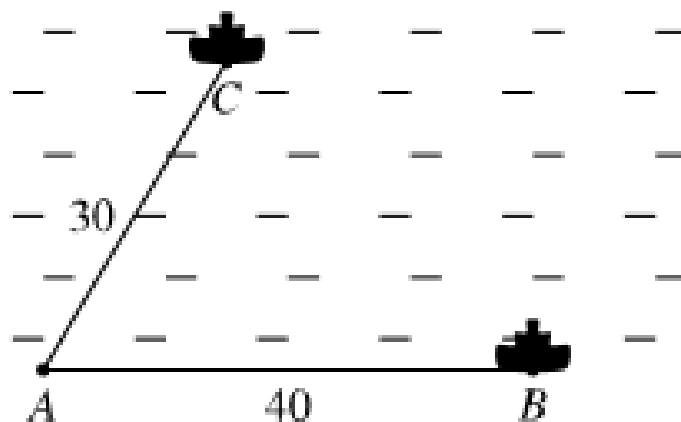
Vậy  $\frac{6 \sin \alpha + 3\sqrt{2} \cos \alpha}{2\sqrt{2} \tan \alpha + \sqrt{2} \cot \alpha} = \frac{6 \cdot \frac{1}{3} + 3\sqrt{2} \cdot \left(-\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)}{2\sqrt{2} \cdot \left(-\frac{\sqrt{2}}{4}\right) + \sqrt{2} \cdot (-2\sqrt{2})} = \frac{2}{5}$ . Suy ra mệnh đề **đúng**.

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

**Câu 1:** Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ một vị trí  $A$ , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau góc  $60^\circ$ . Tàu  $B$  chạy với tốc độ 20 hải lí một giờ. Tàu  $C$  chạy với tốc độ 15 hải lí một giờ. Sau hai giờ, hai tàu cách nhau bao nhiêu hải lí? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Lời giải

**Đáp án:** 36,1.



Sau 2 giờ, quãng đường tàu  $B$  chạy được là  $20 \cdot 2 = 40$  hải lí

Sau 2 giờ, quãng đường tàu  $C$  chạy được là  $15 \cdot 2 = 30$  hải lí

Áp dụng định lý Cosin trong tam giác  $ABC$ , ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos \widehat{BAC} = 40^2 + 30^2 - 2.40.30.\cos 60^\circ = 1300.$$

Do đó  $BC \approx 36,1$ .

Vậy sau hai giờ hai tàu cách nhau 36,1 hải lí.

**Câu 2:** Cho tam giác  $ABC$  có  $AC = 33$ ,  $BC = 45$  và  $\widehat{C} = 75^\circ$ . Tính đường cao  $CH$  của tam giác  $ABC$  (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

**Lời giải**

**Đáp án:** 29,6.

Diện tích tam giác  $ABC$  là:  $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AC.BC.\sin C \Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}.33.45.\sin 75^\circ$ .

Áp dụng định lí cosin ta có:

$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2 - 2.AC.BC.\cos C} = \sqrt{33^2 + 45^2 - 2.33.45.\cos 75^\circ}.$$

Áp dụng công thức:  $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} CH.AB \Rightarrow CH = \frac{2.S_{\Delta ABC}}{AB} \approx 29,6$ .

**Câu 3:** Bác An dự định trồng ngô và đậu xanh trên một mảnh đất có diện tích 8 hecta (ha). Nếu trồng 1 ha ngô thì cần phải trả tiền công cho 10 ngày lao động và thu được 40 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu xanh thì cần phải trả tiền công cho 15 ngày lao động và thu được 50 triệu đồng. Bác An thu được nhiều nhất bao nhiêu triệu đồng? Biết bác An không thể trả tiền công quá 90 ngày lao động.

**Lời giải**

**Đáp án:** 340.

Gọi  $x$  là số hecta (ha) đất trồng ngô và  $y$  là số hecta đất trồng đậu xanh.

Ta có các điều kiện sau:

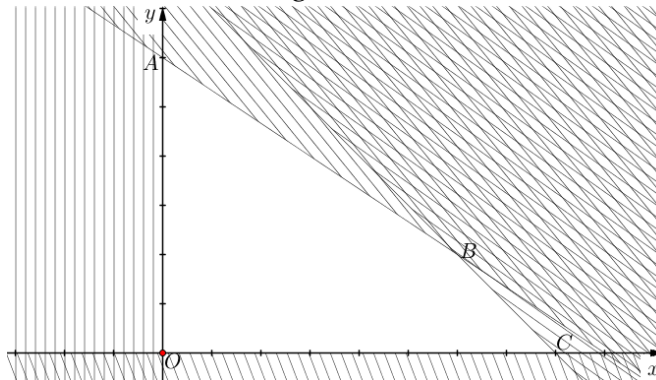
+)  $x \geq 0, y \geq 0$ .

+) Diện tích canh tác không vượt quá 8 ha nên  $x + y \leq 8$ .

+) Số ngày công lao động không vượt quá 90 ngày nên số ngày công cần trả tiền là  $10x + 15y \leq 90$ .

Từ đó, hệ điều kiện ràng buộc: 
$$\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 10x + 15y \leq 90 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad (I)$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình này trên hệ trục tọa độ Oxy, ta được miền tứ giác  $OABC$  (Hình). Tọa độ các đỉnh của tứ giác đó là:  $O(0;0)$ ;  $A(0;6)$ ;  $B(6;2)$ ;  $C(8;0)$



Gọi  $F$  là số tiền (đơn vị: triệu đồng) bác An thu được, ta có:  $F = 40x + 50y$ .

Ta phải tìm  $x, y$  thỏa mãn hệ bất phương trình (I) sao cho  $F$  đạt giá trị lớn nhất, nghĩa là tìm giá trị lớn nhất của biểu thức  $F = 40x + 50y$  trên miền tứ giác  $OABC$ .

Tính các giá trị của biểu thức  $F$  tại các đỉnh của đa giác, ta có:

Tại  $O(0;0) : F = 40.0 + 50.0 = 0;$

Tại  $A(0;6) : F = 40.0 + 50.6 = 300;$

Tại  $B(6;2) : F = 40.6 + 50.2 = 340;$

Tại  $C(8;0) : F = 40.8 + 50.0 = 320.$

$F$  đạt giá trị lớn nhất bằng 340 tại  $B(6;2)$ .

Vậy bác An thu được nhiều tiền nhất là 340 triệu đồng.

**Câu 4:** Cho  $\tan \alpha = -2$ . Biết  $\frac{\sin \alpha - 2 \cos \alpha}{\sin^3 \alpha + 3 \cos^3 \alpha + 4 \sin \alpha} = \frac{a}{b}$  với  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản. Giá trị của  $a^4 + 2b^3$  bằng ?

**Lời giải**

**Đáp án:** 1714.

$$A = \frac{\sin \alpha - 2 \cos \alpha}{\sin^3 \alpha + 3 \cos^3 \alpha + 4 \sin \alpha} = \frac{(\sin \alpha - 2 \cos \alpha)(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)}{\sin^3 \alpha + 3 \cos^3 \alpha + 4 \sin \alpha (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)}$$

$$= \frac{(\tan \alpha - 2)(\tan^2 \alpha + 1)}{\tan^3 \alpha + 3 + 4 \tan \alpha (\tan^2 \alpha + 1)} = \frac{(-2 - 2)((-2)^2 + 1)}{(-2)^3 + 3 + 4(-2)((-2)^2 + 1)} = \frac{4}{9}$$

$$a = 4, b = 9 \Rightarrow a^4 + 2b^3 = 1714.$$

**Câu 5:** 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?

**Lời giải**

**Đáp án:** 1.

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:

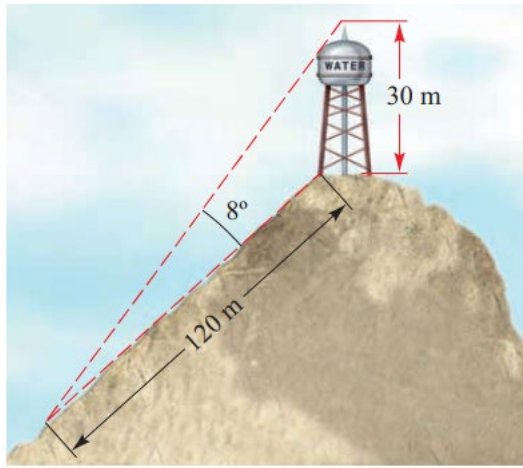
$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(B \cap C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

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 6:** Một tháp nước cao 30 m ở trên đỉnh của một ngọn đồi. Từ tháp đến chân ngọn đồi dài 120 m và người ta quan sát thấy góc tạo thành giữa đỉnh và chân tháp là  $8^\circ$ . Gọi  $\alpha$  góc nghiêng của ngọn đồi so với phương ngang. Tính gần đúng  $\tan \alpha$  (Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).



### Lời giải

**Đáp án:** 1,11.

Xét tam giác  $ABC$ , ta có:

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} \Leftrightarrow \frac{30}{\sin 8^\circ} = \frac{120}{\sin A}$$

$$\Rightarrow \sin A = \frac{120 \cdot \sin 8^\circ}{30} \approx 0,557 \Rightarrow \widehat{A} = 34^\circ.$$

Suy ra  $\widehat{ACD} = 90^\circ - 34^\circ = 56^\circ$ .

Góc nghiêng của ngọn đồi so với phương ngang là  $\widehat{BCD} = \widehat{ACD} - \widehat{ABC} = 56^\circ - 8^\circ = 48^\circ$ .

Vậy  $\tan \alpha = \tan 48^\circ \approx 1,11$ .

----- Hết -----

## ĐỀ 04 – ÔN TẬP GIỮA KÌ 1 – Sơ tam

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

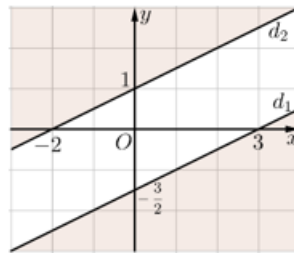
**Câu 1:** Hệ bất phương trình nào dưới đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- 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.  $\begin{cases} x \leq 0 \\ x^2 + y^2 < 1 \end{cases}$

**Câu 2:** Trong các câu dưới đây, câu nào là mệnh đề toán học?

- A. Trời hôm nay lạnh quá!    B. Bạn có thích học toán không?  
C. Bạn bao nhiêu tuổi?    D. Phương trình  $x^2 - 2x + 2 = 0$  vô nghiệm.

**Câu 3:** 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?

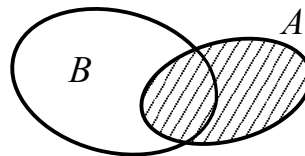


- A.  $\begin{cases} x - 2y < -2 \\ x - 2y > 3 \end{cases}$     B.  $\begin{cases} x - 2y > -2 \\ x - 2y > 3 \end{cases}$     C.  $\begin{cases} x - 2y > -2 \\ x - 2y < 3 \end{cases}$     D.  $\begin{cases} x - 2y < -2 \\ x - 2y < 3 \end{cases}$

**Câu 4:** Cho tam giác  $ABC$  có  $a = 8, b = 3, \widehat{C} = 120^\circ$ . Khi đó diện tích tam giác  $ABC$  bằng

- A.  $6\sqrt{3}$ .    B. 12.    C.  $12\sqrt{3}$ .    D. 24.

**Câu 5:** Cho  $A, B$  là hai tập hợp được minh họa như hình vẽ bên. Phần **không bị gạch** trong hình vẽ là tập hợp nào sau đây?



- A.  $A \cup B$ .    B.  $A \cap B$ .    C.  $B \setminus A$ .    D.  $A \setminus B$ .

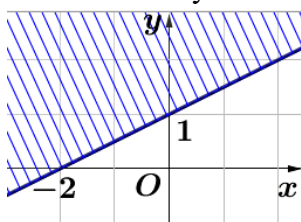
**Câu 6:** Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 > 0$ ".    B. " $\exists n \in \mathbb{N}, n < 0$ ".  
C. " $\exists x \in \mathbb{Q}, x^2 = 2$ ".    D. " $\forall x \in \mathbb{Z}, \frac{1}{x} > 0$ ".

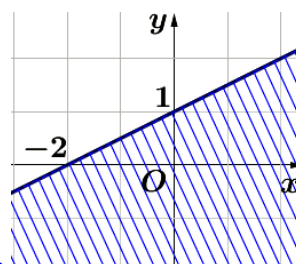
**Câu 7:** Cho tam giác  $ABC$  với  $BC = a, AC = b, AB = c$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

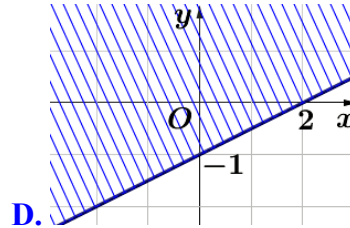
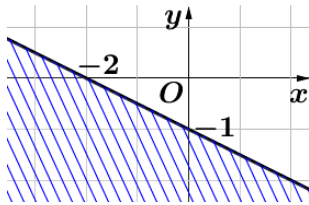
**Câu 8:** Hình nào dưới đây biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình  $x - 2y \leq -2$  ?



A.



B.



C.

D.

**Câu 9:** Với góc  $\alpha$  tù, khẳng định nào sai ?

A.  $\tan \alpha < 0$ .

B.  $\cos \alpha > 0$ .

C.  $\sin \alpha > 0$

D.  $\cot \alpha < 0$ .

**Câu 10:** Cho mệnh đề: “Nếu một tam giác có hai cạnh bằng nhau thì tam giác đó là tam giác cân”.  
Mệnh đề đảo của mệnh đề trên là

A. Nếu một tam giác là tam giác cân thì tam giác đó có hai cạnh bằng nhau.

B. Để một tam giác là tam giác cân thì điều kiện cần và đủ là nó có hai cạnh bằng nhau.

C. Nếu tam giác có hai cạnh bằng nhau thì tam giác đó không là tam giác cân.

D. Tam giác là tam giác cân nếu và chỉ nếu tam giác đó có hai cạnh bằng nhau.

**Câu 11:** Số tập hợp  $X$  thỏa mãn  $\{a; b\} \subset X \subset \{a; b; c; d; e\}$  là

A. 8.

B. 7.

C. 6.

D. 5.

**Câu 12:** Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí  $A$ , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc  $60^\circ$ . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ  $20 \text{ km/h}$ , tàu thứ hai chạy với tốc độ  $30 \text{ km/h}$ . Hỏi sau 3 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km ?

A.  $30\sqrt{7} \text{ km}$ .

B.  $35\sqrt{7} \text{ km}$ .

C.  $10\sqrt{7} \text{ km}$ .

D.  $20\sqrt{7} \text{ km}$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 16. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

**Câu 13:** Cho  $\sin \alpha = \frac{2}{3}$  ( $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ )

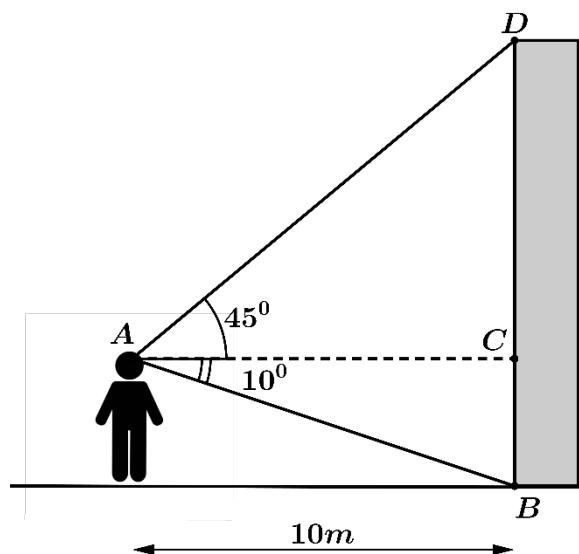
a) [NB]  $\cos \alpha < 0$ .

b) [TH]  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3}$ .

c) [TH]  $\frac{\sin \alpha + 2\sqrt{5} \cos \alpha}{2 \sin \alpha + \sqrt{5} \cos \alpha} = \frac{4}{3}$

d) [VD]  $\frac{\sin \alpha - \cos(180^\circ - \alpha)}{\sin(90^\circ - \alpha) + \sin(180^\circ - \alpha)} = -1$

**Câu 14:** Một người quan sát đứng cách một cái tháp  $10(m)$ , nhìn thẳng cái tháp dưới một góc  $55^\circ$  và được phân tích như trong hình. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:



a) [NB] Số đo của góc  $\widehat{ADC} = 45^\circ$ .



b) [TH] Độ dài đoạn  $AB$  xấp xỉ bằng  $11,15(m)$ .

c) [TH] Diện tích  $\Delta ACD$  bằng  $100(m^2)$ .

d) [VD] Chiều cao của tháp xấp xỉ bằng  $11,76(m)$ .

**Câu 15:** Một gia đình cần ít nhất  $2000\text{ g}$  chất protein và  $1000\text{ g}$  chất lipid trong thức ăn mỗi ngày. Biết rằng thịt gà chứa  $25\%$  protein và  $20\%$  lipid. Thịt cá chứa  $20\%$  protein và  $10\%$  lipid. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất là  $5000\text{ g}$  thịt gà,  $2200\text{ g}$  thịt cá, giá tiền  $1\text{ kg}$  thịt gà là  $60000$  đồng,  $1\text{ kg}$  thịt cá là  $100000$  đồng. Giả sử gia đình mua  $x\text{ kg}$  thịt gà và  $y\text{ kg}$  thịt cá. Khi đó:

a) [NB]  $0 \leq y \leq 2$  là bất phương trình biểu thị điều kiện của số kg thịt cá.

b) [TH]  $\begin{cases} 0 \leq x \leq 5 \\ 0 \leq y \leq 2,2 \\ 4x + 5y \geq 20 \\ 2x + y \geq 10 \end{cases}$  là hệ bất phương trình biểu thị các điều kiện của bài toán.

c) [TH] Gọi  $T$  (nghìn đồng) là số tiền phải trả cho  $x$  (kilogram) thịt gà và  $y$  (kilogram) thịt cá. Khi đó, chi phí để mua  $x(\text{kg})$  thịt gà và  $y(\text{kg})$  thịt cá là:  $T = 100x + 60y$  (nghìn đồng).

d) [VD] Gia đình đó mua  $5\text{ kg}$  thịt gà và không mua thịt cá thì chi phí là ít nhất

**Câu 16:** Cho các tập hợp sau:  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 < x \leq 10\}$ ;  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 0\}$ ;  $C = \{x \in \mathbb{R} \mid m + 5 - 2x \geq 0\}$ .

a) [NB]  $A = (-5; 10]$ .

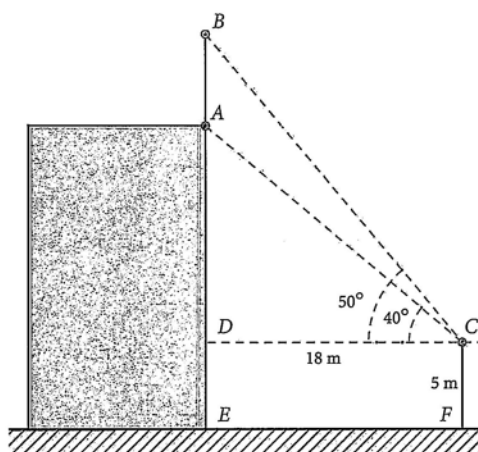
b) [TH]  $A \cap B = (0; 10]$ .

c) [TH]  $B \setminus A = [10; +\infty)$ .

d) [VD] Điều kiện của  $m$  để  $B \cap C$  chứa đúng 10 số nguyên là  $15 < m < 17$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 17 đến câu 22.

**Câu 17:** Để đo chiều cao của một cột cờ trên đỉnh một toà nhà anh Bắc đã làm như sau: Anh đứng trên một đài quan sát có tầm quan sát cao  $5\text{ m}$  so với mặt đất, khi quan sát anh đo được góc quan sát chân cột là  $40^\circ$  và góc quan sát đỉnh cột là  $50^\circ$ , khoảng cách từ chân toà nhà đến vị trí quan sát là  $18\text{ m}$ . Tính chiều cao cột cờ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



**Câu 18:** Cho  $m$  là một tham số thực và hai tập hợp  $A = [1 - 2m; m + 3]$ ,  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 8 - 5m\}$ . Tìm số các giá trị nguyên của  $m$  để  $B \setminus A = B$ .

**Câu 19:** Một xưởng sản xuất đồ gỗ mỹ nghệ sản xuất ra hai loại sản phẩm I và II. Mỗi bộ sản phẩm loại I lãi 4 triệu đồng, mỗi bộ sản phẩm loại II lãi 5 triệu đồng. Để sản xuất mỗi bộ sản phẩm loại I cần máy làm việc trong 3 giờ và nhân công làm việc trong 1 giờ. Để sản xuất mỗi bộ sản phẩm loại II cần máy làm việc trong 4 giờ và nhân công làm việc trong 2 giờ. Biết rằng chỉ dùng máy hoặc chỉ dùng nhân công không thể đồng thời làm hai loại sản phẩm cùng lúc, số nhân công luôn ổn định. Một ngày máy làm việc không quá 18 giờ, nhân công làm việc không quá 8 giờ. Hỏi một ngày tiền lãi lớn nhất bằng bao nhiêu?

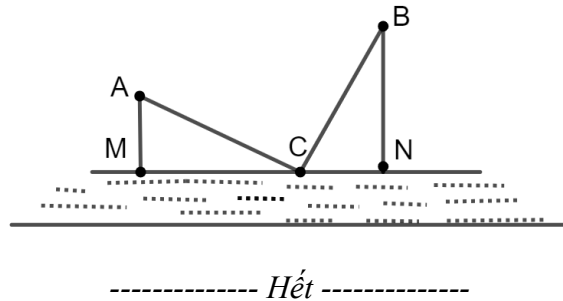
**Câu 20:** Cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$  có  $BC = 10$ ,  $\hat{C} = 30^\circ$ . Tính  $S_{ABC}$  (làm tròn đến hàng phần chục)

**Câu 21:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , khi một vật từ vị trí  $A(0; y_0)$ , ( $y_0 > 0$ ) được ném xiên lên theo góc  $\alpha$  (so với phương ngang), với vận tốc ban đầu  $v_0$  thì phương trình chuyển động của vật này là  $y = \frac{-gx^2}{2v_0^2 \cdot \cos^2 \alpha} + \tan \alpha \cdot x + y_0$ . Nữ Vận động viên Lò Thị Hoàng đã mang về cho thể thao Việt

Nam tấm huy chương vàng ném lao tại Sea Games 31 với thành tích  $56,37m$ . Biết người này ném lao từ độ cao  $1m$  và góc ném là  $30^\circ$ . Hỏi vận tốc ban đầu  $v_0$  ( $m/s$ ) của lao khi được ném đi là bao nhiêu?

(lấy  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  cho gia tốc trọng trường và  $v_0$  làm tròn 1 chữ số sau dấu phẩy).

**Câu 22:** Thành phố Hải Đông dự định xây dựng một trạm nước sạch để cung cấp cho hai khu dân cư  $A$  và  $B$ . Trạm nước sạch đặt tại vị trí  $C$  trên bờ sông. Biết  $AB = 3\sqrt{17} km$ , khoảng cách từ  $A$  và  $B$  đến bờ sông lần lượt là  $AM = 3km$ ,  $BN = 6km$  (hình vẽ). Gọi  $T$  ( $km$ ) là tổng độ dài đường ống từ trạm nước đến  $A$  và  $B$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của  $T$  (làm tròn đến hàng phần mười).



## ĐÁP ÁN

### PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,25 điểm**)

#### BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	C	D	C	A	C	A	D	B	B	A	A	A

### PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1 điểm**.

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,25 điểm**.

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,5 điểm**.

-Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được **1,0 điểm**.

Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16
a) Đ	a) Đ	a) S	a) S
b) Đ	b) S	b) S	b) Đ
c) S	c) Đ	c) S	c) S
d) S	d) Đ	d) Đ	d) S

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

Câu	17	18	19	20	21	22
Chọn	6,34	1	24	14,4	25,1	20,1

## LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

**Câu 1:** 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 2:** Trong các câu dưới đây, câu nào là mệnh đề toán học?

A. Trời hôm nay lạnh quá!

B. Bạn có thích học toán không?

C. Bạn bao nhiêu tuổi?

D. Phương trình  $x^2 - 2x + 2 = 0$  vô nghiệm.

Lời giải

**Chọn D**

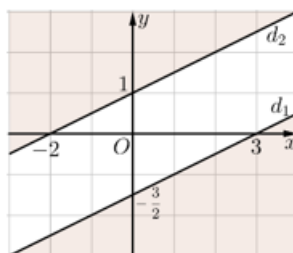
Đáp án A: Trời hôm nay lạnh quá! là câu cảm thán không phải mệnh đề.

Đáp án B: Bạn có thích học toán không? là câu hỏi không phải mệnh đề.

Đáp án C: Bạn bao nhiêu tuổi? là câu hỏi không phải mệnh đề.

Đáp án D: Phương trình  $x^2 - 2x + 2 = 0$  vô nghiệm là mệnh đề đúng vì  $\Delta = -4 < 0$ .

**Câu 3:** 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 phương án ta thấy chỉ có C đúng.

**Câu 4:** Cho tam giác  $ABC$  có  $a=8, b=3, \widehat{C}=120^\circ$ . Khi đó diện tích tam giác  $ABC$  bằng

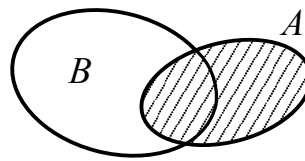
A.  $6\sqrt{3}$ .      B. 12.      C.  $12\sqrt{3}$ .      D. 24.

Lời giải

**Chọn A**

Ta có  $S = \frac{1}{2}ab \cdot \sin C = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 8 \cdot \sin 120^\circ = 6\sqrt{3}$ .

**Câu 5:** Cho  $A, B$  là hai tập hợp được minh họa như hình vẽ bên. Phần **không bị gạch** trong hình vẽ là tập hợp nào sau đây?



A.  $A \cup B$ .      B.  $A \cap B$ .      C.  $B \setminus A$ .      D.  $A \setminus B$ .

Lời giải

**Chọn C**

**Câu 6:** Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 > 0$ ".      B. " $\exists n \in \mathbb{N}, n < 0$ ".  
C. " $\exists x \in \mathbb{Q}, x^2 = 2$ ".      D. " $\forall x \in \mathbb{Z}, \frac{1}{x} > 0$ ".

Lời giải

**Chọn A**

Ta có:  $x^2 - x + 1 = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0 \forall x \in \mathbb{R}$ , câu A đúng.

$\forall n \in \mathbb{N} \Rightarrow n \geq 0$ , câu B sai.

$x^2 = 2 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$ , câu C sai.

Với  $x = -2 \Rightarrow \frac{1}{-2} < 0$ , câu D sai.

**Câu 7:** Cho tam giác  $ABC$  với  $BC = a, AC = b, AB = c$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

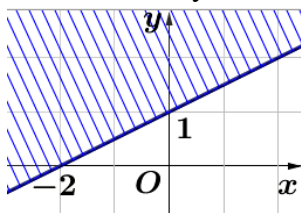
A.  $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$ .      B.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$ .  
C.  $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos B$ .      D.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ .

Lời giải

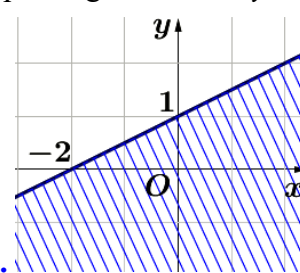
**Chọn D**

Theo công thức của định lý cosin.

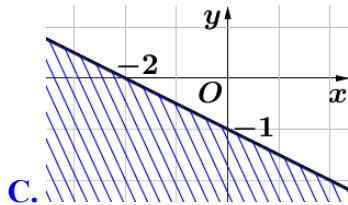
**Câu 8:** Hình nào dưới đây biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình  $x - 2y \leq -2$  ?



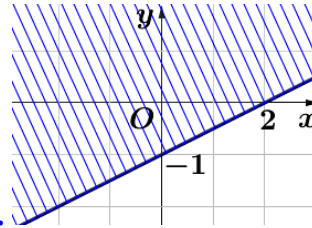
A.



B.



C.



D.

Lời giải

**Chọn B**

Đường thẳng  $x - 2y + 2 = 0$  đi qua điểm  $(0;1)$  và  $(-2;0)$

Xét điểm  $O(0;0)$  không thuộc  $x - 2y \leq -2$  và  $0 - 2 \cdot 0 + 2 \geq 0$ .

Vậy miền nghiệm của bpt sẽ không chứa điểm  $O(0;0)$ . Câu B đúng.

**Câu 9:** Với góc  $\alpha$  tù, khẳng định nào sai ?

A.  $\tan \alpha < 0$ .

B.  $\cos \alpha > 0$ .

C.  $\sin \alpha > 0$

D.  $\cot \alpha < 0$ .

Lời giải

**Chọn B**

Với  $\alpha$  tù thì  $\begin{cases} \sin \alpha > 0 \\ \cos \alpha < 0 \end{cases} \Rightarrow \tan \alpha < 0, \cot \alpha < 0$ .

Nên  $\cos \alpha > 0$  là sai.

**Câu 10:** Cho mệnh đề: “Nếu một tam giác có hai cạnh bằng nhau thì tam giác đó là tam giác cân”.  
Mệnh đề đảo của mệnh đề trên là

A. Nếu một tam giác là tam giác cân thì tam giác đó có hai cạnh bằng nhau.

B. Để một tam giác là tam giác cân thì điều kiện cần và đủ là nó có hai cạnh bằng nhau.

C. Nếu tam giác có hai cạnh bằng nhau thì tam giác đó không là tam giác cân.

D. Tam giác là tam giác cân nếu và chỉ nếu tam giác đó có hai cạnh bằng nhau.

Lời giải

**Chọn A**

**Câu 11:** Số tập hợp  $X$  thỏa mãn  $\{a;b\} \subset X \subset \{a;b;c;d;e\}$  là

A. 8.

B. 7.

C. 6.

D. 5.

Lời giải

**Chọn A**

Các tập hợp  $X$  thỏa điều kiện:

Tập  $X$  có 2 phần tử:  $\{a;b\}$ .

Tập  $X$  có 3 phần tử:  $\{a;b;c\}$ ,  $\{a;b;d\}$ ,  $\{a;b;e\}$ .

Tập  $X$  có 4 phần tử:  $\{a;b;c;d\}$ ,  $\{a;b;c;e\}$ ,  $\{a;b;d;e\}$ .

Tập  $X$  có 5 phần tử:  $\{a;b;c;d;e\}$ .

Có tất cả 8 tập  $X$  thỏa điều kiện.

**Câu 12:** Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí  $A$ , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc  $60^\circ$ . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ  $20 \text{ km/h}$ , tàu thứ hai chạy với tốc độ  $30 \text{ km/h}$ . Hỏi sau 3 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km?

A.  $30\sqrt{7} \text{ km}$ .

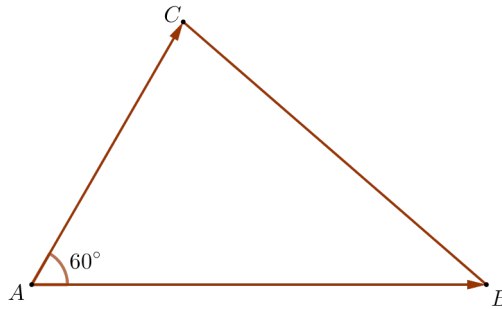
B.  $35\sqrt{7} \text{ km}$ .

C.  $10\sqrt{7} \text{ km}$ .

D.  $20\sqrt{7} \text{ km}$ .

Lời giải

**Chọn A**



$AC$  là hướng tàu thứ nhất,  $AB$  là hướng tàu thứ hai  
 Quãng đường tàu thứ nhất đi được sau 3 giờ:  $s_1 = 20.3 = 60 \text{ km}$ .  
 Quãng đường tàu thứ hai đi được sau 3 giờ:  $s_2 = 30.3 = 90 \text{ km}$ .  
 Ta có:  $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos 60^\circ$   
 $\Rightarrow BC^2 = 90^2 + 60^2 - 2.90.60.\frac{1}{2} = 6300$   
 $\Rightarrow BC = 30\sqrt{7} \text{ km}$

**PHẦN II. 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 (Đ) hoặc sai (S)

**Câu 13:** Cho  $\sin \alpha = \frac{2}{3} (90^\circ < \alpha < 180^\circ)$

- a) **[NB]**  $\cos \alpha < 0$ .
- b) **[TH]**  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3}$ .
- c) **[TH]**  $\frac{\sin \alpha + 2\sqrt{5} \cos \alpha}{2 \sin \alpha + \sqrt{5} \cos \alpha} = \frac{4}{3}$
- d) **[VD]**  $\frac{\sin \alpha - \cos(180^\circ - \alpha)}{\sin(90^\circ - \alpha) + \sin(180^\circ - \alpha)} = -1$

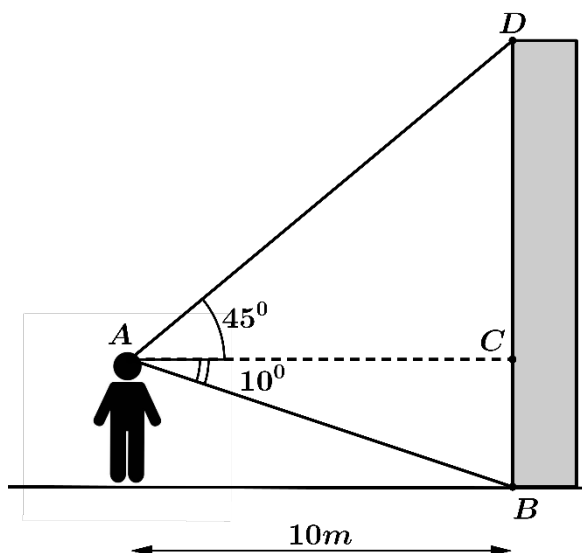
**Lời giải**

- a) Do  $90^\circ < \alpha < 180^\circ \Rightarrow \cos \alpha < 0$  suy ra mệnh đề **đúng**.
- b) Ta có  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ , do  $\cos \alpha < 0 \Rightarrow \cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \left(\frac{2}{3}\right)^2} = -\frac{\sqrt{5}}{3}$  suy ra mệnh đề **đúng**.

c) Thay các kết quả  $\frac{\sin \alpha + 2\sqrt{5} \cos \alpha}{2 \sin \alpha + \sqrt{5} \cos \alpha} = \frac{\frac{2}{3} + 2\sqrt{5} \cdot \left(-\frac{\sqrt{5}}{3}\right)}{2 \cdot \frac{2}{3} + \sqrt{5} \cdot \left(-\frac{\sqrt{5}}{3}\right)} = 8$  suy ra mệnh đề **sai**.

d) Dùng công thức góc bù, góc phụ ta có  $\frac{\sin \alpha - 2024 \cos(180^\circ - \alpha)}{2024 \sin(90^\circ - \alpha) + \sin(180^\circ - \alpha)} = \frac{\sin \alpha + 2024 \cos \alpha}{2024 \cos \alpha + \sin \alpha} = 1$  suy ra mệnh đề **sai**.

**Câu 14:** Một người quan sát đứng cách một cái tháp  $10(m)$ , nhìn thẳng cái tháp dưới một góc  $55^\circ$  và được phân tích như trong hình. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:



- a) **[NB]** Số đo của góc  $\widehat{ADC} = 45^\circ$ .  
b) **[TH]** Độ dài đoạn  $AB$  xấp xỉ bằng  $11,15(m)$ .  
c) **[TH]** Diện tích  $\Delta ACD$  bằng  $100(m^2)$ .  
d) **[VD]** Chiều cao của tháp xấp xỉ bằng  $11,76(m)$ .

**Lời giải**

- a) Ta có:  $\widehat{ADC} = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$ , suy ra mệnh đề **đúng**.  
b) Ta có:  $\cos \widehat{CAB} = \frac{AC}{AB} \Rightarrow AB = \frac{10}{\cos 10^\circ} \approx 10,15(m)$ , suy ra mệnh đề **sai**.  
c) Ta có:  $\cos \widehat{CAD} = \frac{AC}{AD} \Rightarrow AD = \frac{10}{\cos 45^\circ} \approx 10\sqrt{2}(m)$ .

Khi đó  $S_{ACD} = \frac{1}{2} AD \cdot AC \sin 45^\circ = \frac{1}{2} \cdot 10\sqrt{2} \cdot 10 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 50(m^2)$ , suy ra mệnh đề **đúng**.

- d) Ta có  $S_{ABD} = \frac{1}{2} AD \cdot AB \sin 55^\circ = \frac{1}{2} \cdot 10\sqrt{2} \cdot 10,15 \sin 55^\circ \approx 58,79(m^2)$

Mặt khác  $S_{ABD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD \Rightarrow BD = \frac{2S_{ABD}}{AC} = \frac{2 \cdot 58,79}{10} \approx 11,76(m)$ , suy ra mệnh đề **đúng**.

**Câu 15:** Một gia đình cần ít nhất 2000 g chất protein và 1000 g chất lipid trong thức ăn mỗi ngày. Biết rằng thịt gà chứa 25% protein và 20% lipid. Thịt cá chứa 20% protein và 10% lipid. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất là 5000 g thịt gà, 2200 g thịt cá, giá tiền 1kg thịt gà là 60000 đồng, 1kg thịt cá là 100000 đồng. Giả sử gia đình mua  $x$  kg thịt gà và  $y$  kg thịt cá. Khi đó:

- a) **[NB]**  $0 \leq y \leq 2$  là bất phương trình biểu thị điều kiện của số kg thịt cá.

- b) **[TH]**  $\begin{cases} 0 \leq x \leq 5 \\ 0 \leq y \leq 2 \\ 4x + 5y \geq 20 \\ 2x + y \geq 10 \end{cases}$  là hệ bất phương trình biểu thị các điều kiện của bài toán.

- c) **[TH]** Gọi  $T$  (nghìn đồng) là số tiền phải trả cho  $x$  (kilogram) thịt gà và  $y$  (kilogram) thịt cá. Khi đó, chi phí để mua  $x(kg)$  thịt gà và  $y(kg)$  thịt cá là:  $T = 100x + 60y$  (nghìn đồng).

- d) **[VD]** Gia đình đó mua 5kg thịt gà và không mua thịt cá thì chi phí là ít nhất

**Lời giải**

Lời giải chi tiết bài toán, giải chi tiết từng ý

a) Điều kiện:  $0 \leq x \leq 5; 0 \leq y \leq 2,2$ , a) Sai

b) Giả sử gia đình đó mua  $x(kg)$  thịt gà và  $y(kg)$  thịt cá.

Điều kiện:  $0 \leq x \leq 5; 0 \leq y \leq 2,2$ .

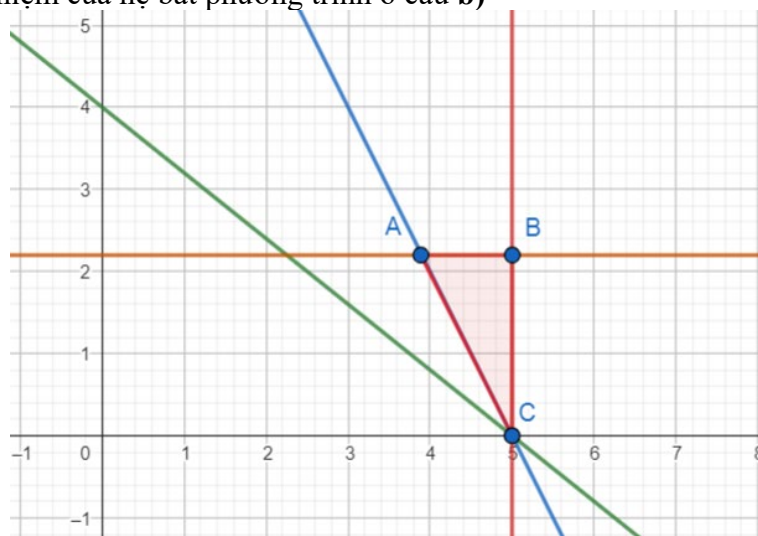
Khi đó lượng protein có được là  $25\%x + 20\%y$  và lượng lipit có được là  $20\%x + 10\%y$ .

Vì gia đình đó cần ít nhất  $2kg$  protein và  $1kg$  lipit trong thức ăn mỗi ngày nên điều kiện tương ứng là:  $25\%x + 20\%y \geq 2$ ;  $20\%x + 10\%y \geq 1$ . hay  $5x + 4y \geq 40; 2x + y \geq 10$

Ta có hệ bất phương trình: 
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 5 \\ 0 \leq y \leq 2,2 \\ 5x + 4y \geq 40 \\ 2x + y \geq 10 \end{cases}$$
, b) Sai

c) Chi phí để mua  $x(kg)$  thịt gà và  $y(kg)$  thịt cá là:  $T = 60x + 100y$  (nghìn đồng), c) Sai

d) Ta vẽ miền nghiệm của hệ bất phương trình ở câu b)



Trong đó  $A, B, C$  là giao điểm của các cặp đường thẳng tương ứng trên hình, ta dễ dàng có được tọa độ của các điểm bằng cách giải các hệ phương trình bậc nhất hai ẩn.

Ta biết  $T$  đạt giá trị nhỏ nhất tại một trong các đỉnh tam giác  $ABC$  trong đó  $A(3, 2); B(5, 2); C(5, 0)$ .

Xét  $A(3, 2)$ , ta có  $T = 60.3 + 100.2 = 454$ ;

Xét  $B(5, 2)$ , ta có  $T = 60.5 + 100.2 = 520$ ;

Xét  $C(5, 0)$ , ta có  $T = 60.5 + 100.0 = 300$ ;

So sánh các giá trị trên, ta thấy được  $T$  đạt giá trị nhỏ nhất bằng 300 (nghìn đồng), khi đó

$$\begin{cases} x = 5 \\ y = 0 \end{cases}$$
 (tức là gia đình đó mua  $5kg$  thịt gà và  $0kg$  thịt cá thì chi phí là ít nhất),

d) Đúng

**Câu 16:** Cho các tập hợp sau:  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 < x \leq 10\}$ ;  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 0\}$ ;  $C = \{x \in \mathbb{R} \mid m + 5 - 2x \geq 0\}$ .

a) [NB]  $A = (-5; 10)$ .

b) [TH]  $A \cap B = (0; 10]$ .

c) [TH]  $B \setminus A = [10; +\infty)$ .

d) [VD] Điều kiện của  $m$  để  $B \cap C$  chứa đúng 10 số nguyên là  $15 < m < 17$ .

**Lời giải**

a) Ta có  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 < x \leq 10\}$  nên ta có  $A = (-5; 10]$

Suy ra khẳng định sai.



b) Ta có  $A = (-5; 10]$ ;  $B = (0; +\infty)$ . Suy ra  $A \cap B = (0; 10]$

Suy ra khẳng định đúng.

c) Ta có  $A = (-5; 10]$ ;  $B = (0; +\infty)$ . Suy ra  $B \setminus A = (10; +\infty)$

Suy ra khẳng định sai.

d) Ta có  $m + 5 - 2x \geq 0$  suy ra  $x \leq \frac{m+5}{2}$

Do đó  $C = \left(-\infty; \frac{m+5}{2}\right]$  mà  $B = (0; +\infty)$

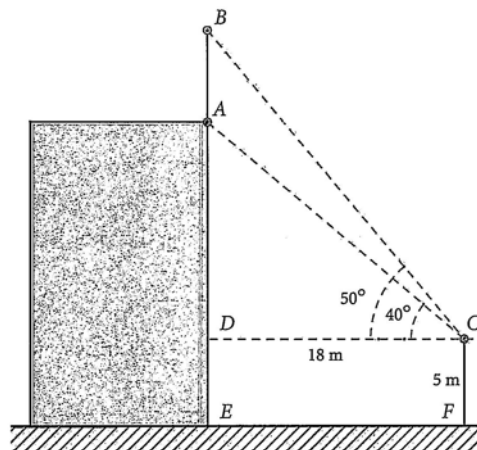
Để  $B \cap C \neq \emptyset$  thì  $\frac{m+5}{2} > 0$ , suy ra  $m > -5$ . Khi đó  $B \cap C = \left(0; \frac{m+5}{2}\right]$

$B \cap C$  chứa đúng 10 số nguyên nếu  $10 \leq \frac{m+5}{2} < 11$ . Suy ra  $15 \leq m < 17$  (tmdk)

Suy ra khẳng định sai.

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

**Câu 17:** Để đo chiều cao của một cột cờ trên đỉnh một toà nhà anh Bắc đã làm như sau: Anh đứng trên một đài quan sát có tầm quan sát cao  $5m$  so với mặt đất, khi quan sát anh đo được góc quan sát chân cột là  $40^\circ$  và góc quan sát đỉnh cột là  $50^\circ$ , khoảng cách từ chân toà nhà đến vị trí quan sát là  $18m$ . Tính chiều cao cột cờ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



#### Lời giải

**Đáp án:** 6,34

Xét tam giác  $DAC$ , ta có:

$$\cos \widehat{ACD} = \frac{DC}{AC}, \text{ suy ra } AC = \frac{DC}{\cos A} = \frac{18}{\cos 40^\circ} \approx 23,5(m).$$

$$\tan \widehat{ACD} = \tan 40^\circ = \frac{AD}{DC}, \text{ suy ra } AD = DC \cdot \tan 40^\circ = 18 \cdot \tan 40^\circ \approx 15,10(m).$$

Vậy chiều cao của toà nhà là:  $AE = AD + DE = AD + CF \approx 15,10 + 5 = 20,1(m)$ .

Trong tam giác  $DBC$  ta có:

$$\cos \widehat{BCD} = \frac{DC}{BC}, \text{ suy ra } BC = \frac{DC}{\cos B} = \frac{18}{\cos 50^\circ} \approx 28(m).$$

Lại có góc  $\widehat{ACB} = 50^\circ - 40^\circ = 10^\circ$ , áp dụng định lí cosin trong tam giác  $ABC$ , ta có:

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{CA^2 + CB^2 - 2CA \cdot CB \cdot \cos \widehat{ACB}} \\ &\approx \sqrt{23,5^2 + 28^2 - 2 \cdot 23,5 \cdot 28 \cdot \cos 10^\circ} \approx 6,34(m). \end{aligned}$$

Vậy chiều cao của cột cờ khoảng 6,34 m.

**Câu 18:** Cho  $m$  là một tham số thực và hai tập hợp  $A = [1 - 2m; m + 3]$ ,  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 8 - 5m\}$ . Tìm số các giá trị nguyên của  $m$  để  $B \setminus A = B$ .

**Lời giải**

**Đáp án:** 1

Ta có  $A = [1 - 2m; m + 3]$ ,  $B = [8 - 5m; +\infty)$ .

$$B \setminus A = B \Leftrightarrow B \cap A = \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} m + 3 < 8 - 5m \\ 1 - 2m < m + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6m < 5 \\ 3m > -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{5}{6} \\ m > -\frac{2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{2}{3} < m < \frac{5}{6}.$$

Vậy các giá trị nguyên thỏa là  $m \in \{0\}$ .

Vậy có 1 giá trị nguyên của  $m$ .

**Câu 19:** Một xưởng sản xuất đồ gỗ mỹ nghệ sản xuất ra hai loại sản phẩm I và II. Mỗi bộ sản phẩm loại I lãi 4 triệu đồng, mỗi bộ sản phẩm loại II lãi 5 triệu đồng. Để sản xuất mỗi bộ sản phẩm loại I cần máy làm việc trong 3 giờ và nhân công làm việc trong 1 giờ. Để sản xuất mỗi bộ sản phẩm loại II cần máy làm việc trong 4 giờ và nhân công làm việc trong 2 giờ. Biết rằng chỉ dùng máy hoặc chỉ dùng nhân công không thể đồng thời làm hai loại sản phẩm cùng lúc, số nhân công luôn ổn định. Một ngày máy làm việc không quá 18 giờ, nhân công làm việc không quá 8 giờ. Hỏi một ngày tiền lãi lớn nhất bằng bao nhiêu?

**Lời giải**

**Đáp án:** 24

Gọi số bộ sản phẩm loại I sản xuất trong một ngày là:  $x (x \geq 0)$

Số bộ sản phẩm loại II sản xuất trong một ngày là:  $y (y \geq 0)$

Số tiền lãi thu được là:  $L = 4x + 5y$

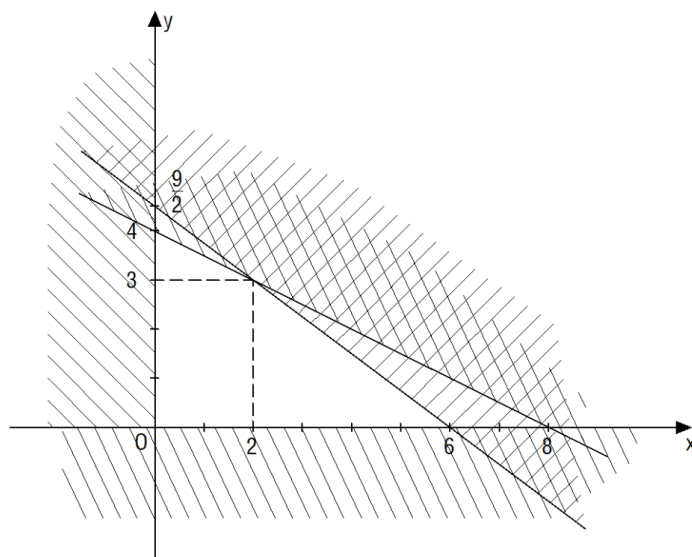
Số giờ làm việc của máy là:  $3x + 4y$

Số giờ làm việc của nhân công là:  $x + 2y$

Theo giả thiết: Một ngày máy làm việc không quá 18 giờ, nhân công làm việc không quá 8 giờ nên ta có hệ BPT:

$$\begin{cases} 3x + 4y \leq 18 \\ x + 2y \leq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ BPT :



Xét các giá trị tại

$$(0;0) \Rightarrow L = 0$$

$$(6;0) \Rightarrow L = 24$$

$$(0;4) \Rightarrow L = 20$$

$$(2;3) \Rightarrow L = 23$$

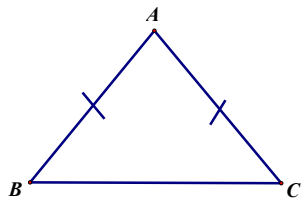
Suy ra  $L_{max} = 24$

Vậy một ngày tiền lãi lớn nhất là 24 triệu đồng

**Câu 20:** Cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$  có  $BC = 10$ ,  $\hat{C} = 30^\circ$ . Tính  $S_{ABC}$  (làm tròn đến hàng phần chục)

**Lời giải**

**Đáp án:**  $\frac{25\sqrt{3}}{3} \approx 14,4$



Áp dụng định lý côsin ta có

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cdot \cos \hat{C}$$

Vì tam giác  $ABC$  cân tại  $A$  nên ta có  $AB = AC$

$$\Rightarrow AC^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cdot \cos \hat{C} \Rightarrow AC = \frac{10}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Suy ra } S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BC \cdot \sin \hat{C} = \frac{1}{2} \cdot \frac{10}{\sqrt{3}} \cdot 10 \cdot \sin 30^\circ = \frac{25\sqrt{3}}{3} \approx 14,4.$$

**Câu 21:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , khi một vật từ vị trí  $A(0; y_0)$ , ( $y_0 > 0$ ) được ném xiên lên theo góc  $\alpha$  (so với phương ngang), với vận tốc ban đầu  $v_0$  thì phương trình chuyển động của vật này là

$$y = \frac{-gx^2}{2v_0^2 \cdot \cos^2 \alpha} + \tan \alpha \cdot x + y_0.$$

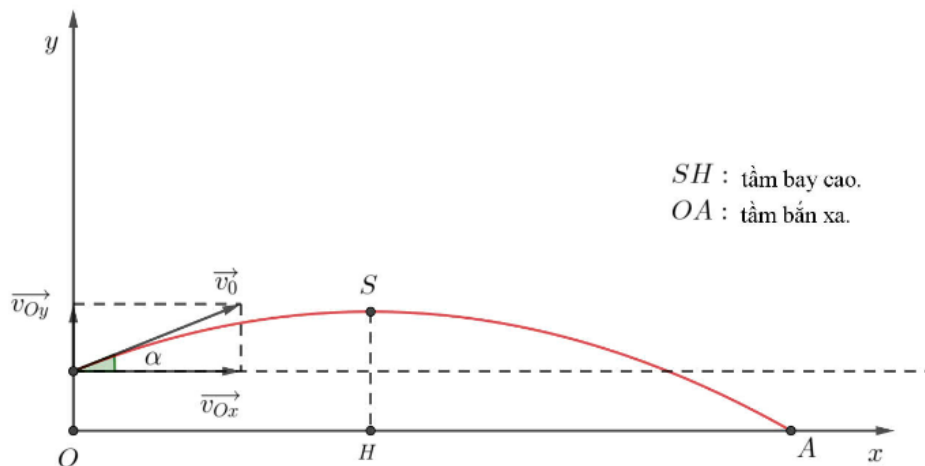
Nữ Vận động viên Lò Thị Hoàng đã mang về cho thể thao Việt Nam tám huy

chương vàng ném lao tại Sea Games 31 với thành tích  $56,37m$ . Biết người này ném lao từ độ cao  $1m$  và góc ném là  $30^\circ$ . Hỏi vận tốc ban đầu  $v_0$  ( $m/s$ ) của lao khi được ném đi là bao nhiêu?

(lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$  cho gia tốc trọng trường và  $v_0$  làm tròn 1 chữ số sau dấu phẩy).

**Lời giải**

**Đáp án:** 25,1.



Theo giả thiết bài toán, ta có phương trình chuyển động của lao sau khi ném là :

$$y = \frac{-gx^2}{2v_0^2 \cdot \cos^2 \alpha} + \tan \alpha \cdot x + y_0 = \frac{-10 \cdot x^2}{2 \cdot v_0^2 \cdot \cos^2 30^\circ} + \tan 30^\circ \cdot x + 1$$

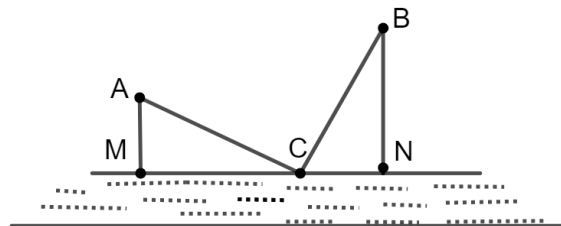
Mặt khác, lao được ném đi đạt độ xa  $56,37m$ , tức là  $OA = 56,37m$ . Nói cách khác điểm  $A(56,37;0)$

thuộc đồ thị hàm trên, do đó:  $y(56,37) = 0$  hay  $\frac{-10 \cdot (56,37)^2}{2 \cdot v_0^2 \cdot \cos^2 30^\circ} + \tan 30^\circ \cdot (56,37) + 1 = 0$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot (56,37) + 1 = \frac{10 \cdot (56,37)^2}{2 \cdot v_0^2 \cdot \frac{3}{4}} \Rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{10 \cdot (56,37)^2}{2 \left( \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot (56,37) + 1 \right)}} \approx 25,12968.$$

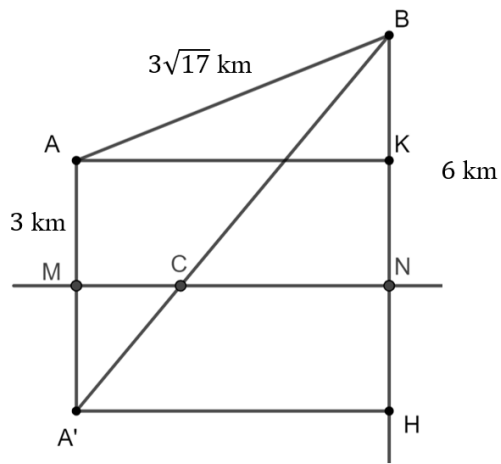
Suy ra  $v_0 \approx 25,1$

**Câu 22:** Thành phố Hải Đông dự định xây dựng một trạm nước sạch để cung cấp cho hai khu dân cư  $A$  và  $B$ . Trạm nước sạch đặt tại vị trí  $C$  trên bờ sông. Biết  $AB = 3\sqrt{17} \text{ km}$ , khoảng cách từ  $A$  và  $B$  đến bờ sông lần lượt là  $AM = 3 \text{ km}$ ,  $BN = 6 \text{ km}$  (hình vẽ). Gọi  $T \text{ (km)}$  là tổng độ dài đường ống từ trạm nước đến  $A$  và  $B$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của  $T$  (làm tròn đến hàng phần mười).



**Lời giải**

**Đáp án:** 20,1.



Gọi  $A'$  đối xứng với  $A$  qua  $MN$ .

Kẻ  $AK \perp BN$ ,  $A'H \perp BN$ .

$T = CA + CB = CA' + CB \geq A'B$  (không đổi). Đẳng thức xảy ra khi  $\{C\} = MN \cap A'B$ .

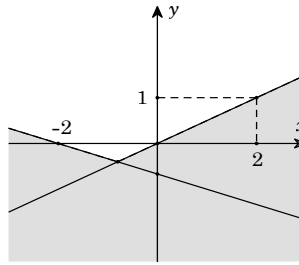
$$MN = AK = A'H = \sqrt{AB^2 - KB^2} = \sqrt{(3\sqrt{17})^2 - 3^2} = 18 \text{ km}.$$

$$\text{Vậy } A'B = \sqrt{A'H^2 + HB^2} = \sqrt{18^2 + 9^2} = 9\sqrt{5} \approx 20,1 \text{ km}.$$

## ĐỀ 05 – ÔN TẬP GIỮA KÌ 1 – Sơ tư tìm

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

- Câu 1.** Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp:  $X = \{x \in \mathbb{Z} / 2x^2 - 5x + 2 = 0\}$
- A.  $X = \{0\}$                       B.  $X = \left\{\frac{1}{2}\right\}$                       C.  $X = \{2\}$                       D.  $X = \left\{2; \frac{1}{2}\right\}$
- Câu 2.** Tam giác  $ABC$  có  $a = 21, b = 17, c = 10$ . Diện tích của tam giác  $ABC$  bằng:
- A.  $S_{\Delta ABC} = 16$                       B.  $S_{\Delta ABC} = 48$ .  
C.  $S_{\Delta ABC} = 24$ .                      D.  $S_{\Delta ABC} = 84$ .
- Câu 3.** Câu nào trong các câu sau không phải là mệnh đề?
- A.  $\pi$  có phải là một số vô tỷ không?                      B.  $2 + 2 = 5$ .  
C.  $\sqrt{2}$  là một số hữu tỷ.                      D.  $\frac{4}{2} = 2$ .
- Câu 4.** Cho mệnh đề: “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 > 0$ ”. Mệnh đề phủ định của mệnh đề trên là:
- A.  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 \leq 0$ .                      B.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 \leq 0$ .  
C.  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 < 0$ .                      D.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 > 0$ .
- Câu 5.** Cho hai tập hợp  $A = \{2; 4; 6; 9\}, B = \{1; 2; 3; 4\}$ . Tập  $A \setminus B$  bằng tập hợp nào sau đây?
- A.  $\{2; 4\}$                       B.  $\{1; 3\}$                       C.  $\{6; 9\}$                       D.  $\{6; 9; 1; 3\}$
- Câu 6.** Mệnh đề phủ định của mệnh đề “2018 là số tự nhiên chẵn” là
- A. 2018 là số chẵn.                      B. 2018 là số nguyên tố.  
C. 2018 không là số tự nhiên chẵn.                      D. 2018 là số chính phương.
- Câu 7.** Miền nghiệm của bất phương trình:  $3(x-1) + 4(y-2) < 5x - 3$  là nửa mặt phẳng chứa điểm:
- A.  $(0; 0)$                       B.  $(-4; 2)$                       C.  $(-2; 2)$                       D.  $(-5; 3)$
- Câu 8.** Cho hệ bất phương trình  $\begin{cases} 2x - 5y - 1 > 0 \\ 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$ . Trong các điểm sau, điểm nào thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình?
- A.  $O(0; 0)$                       B.  $M(1; 0)$                       C.  $N(0; -2)$                       D.  $P(0; 2)$
- Câu 9.** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?
- A.  $2x^2 + 3y > 0$                       B.  $x^2 + y^2 < 2$                       C.  $x + y^2 \geq 0$                       D.  $x + y \geq 0$
- Câu 10.** Tam giác  $ABC$  có  $\hat{B} = 60^\circ, \hat{C} = 45^\circ$  và  $AB = 5$ . Tính độ dài cạnh  $AC$ .
- A.  $AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$ .                      B.  $AC = 5\sqrt{3}$ .                      C.  $AC = 5\sqrt{2}$ .                      D.  $AC = 10$ .
- Câu 11.** Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây (không kể biên), biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?



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

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

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

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

**Câu 12.** Giá trị của  $B = \cos 0^\circ + \cos 20^\circ + \cos 40^\circ + \dots + \cos 160^\circ + \cos 180^\circ$  bằng:

A. 0

B. 1

C. 2

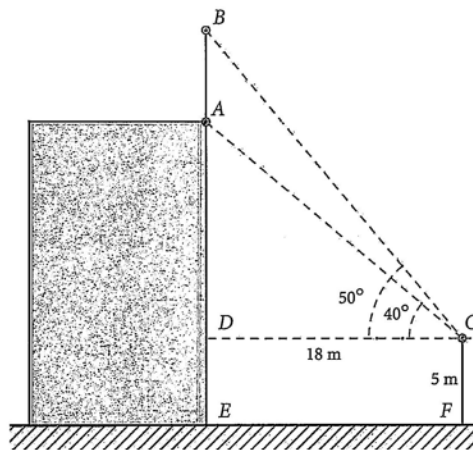
D. -1

**PHẦN II. 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 (Đ) hoặc sai (S)

**Câu 1:** Lớp 10D2 có 45 học sinh trong đó có 18 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và 15 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng rổ. Biết rằng có 10 học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ trên. Trong các mệnh đề sau đây mệnh đề nào đúng, mệnh đề nào sai?

- a) Lớp 10D2 có 8 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và không tham gia câu lạc bộ bóng rổ.
- b) Lớp 10D2 có 23 học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên.
- c) Lớp 10D2 có 25 học sinh không tham gia câu lạc bộ bóng đá.
- d) Lớp 10D2 có 24 học sinh không tham gia câu lạc bộ nào.

**Câu 2:** Để đo chiều cao của một cột cờ trên đỉnh một toà nhà anh Bắc đã làm như sau: Anh đứng trên một đài quan sát có tầm quan sát cao 5 m so với mặt đất, khi quan sát anh đo được góc quan sát chân cột là  $40^\circ$  và góc quan sát đỉnh cột là  $50^\circ$ , khoảng cách từ chân toà nhà đến vị trí quan sát là 18 m. Các mệnh đề sau đúng hay sai?



- a) Góc  $\widehat{ACB} = 10^\circ$ .
- b) Khoảng cách  $AC > 18(m)$ .
- c) Chiều cao toà nhà là  $h_1(m)$  thì  $20 < h_1 < 20,5$ .
- d) Chiều cao cột cờ là  $h_2(m)$  thì  $6,5 < h_2 < 7,0$ .

**Câu 3:** Cho góc  $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ ) thỏa mãn  $\cot \alpha = -\frac{1}{3}$ .

- a)  $\tan \alpha = 3$ .
- b)  $\alpha$  là góc tù.

c)  $\sin \alpha = \frac{3\sqrt{10}}{10}$ .

d) Giá trị của biểu thức  $P = \frac{2\sin \alpha - 3\cos \alpha}{3\sin \alpha + 2\cos \alpha}$  bằng  $\frac{1}{5}$ .

**Câu 4:** Một chuỗi cửa hàng bán đồ ăn nhanh có thời gian hoạt động từ 10h00 sáng đến 22h00 đêm mỗi ngày. Nhân viên phục vụ của cửa hàng làm việc theo hai ca, mỗi ca 8 tiếng, ca I từ 10h00 đến 18h00 và ca II từ 14h00 đến 22h00.

Tiền lương của nhân viên được tính theo giờ (bảng bên).

Khoảng thời gian làm việc	Tiền lương/giờ
10h00 – 14h00	20000 đồng
14h00 – 18h00	30000 đồng
18h00 – 22h00	25000 đồng

Để mỗi cửa hàng hoạt động được thì cần tối thiểu 6 nhân viên trong khoảng 10h00 – 14h00, tối thiểu 24 nhân viên trong thời gian cao điểm từ 14h00 - 18h00 và không quá 20 nhân viên trong khoảng từ 18h00 – 22h00. Do lượng khách trong khoảng thời gian từ 14h00 – 22h00 thường đông hơn nên các cửa hàng cần số nhân viên ca II ít nhất phải gấp đôi số nhân viên ca I.

Gọi  $x, y$  lần lượt là số nhân viên ca I và ca II của mỗi cửa hàng với  $x, y \in \mathbb{N}^*$ .

Các mệnh đề sau là đúng hay sai?

a) Điều kiện của  $x$  và  $y$  là  $x \geq 6; 12 \leq y \leq 20$ .

b) Chi phí tiền lương mà chủ chuỗi cửa hàng phải trả cho nhân viên của một cửa hàng khi thuê 10 nhân viên ca 1, 20 nhân viên ca 2 cho mỗi cửa hàng là 640000 đồng.

c) Hệ bất phương trình biểu diễn số nhân viên được thuê trong hai ca ở mỗi cửa hàng là

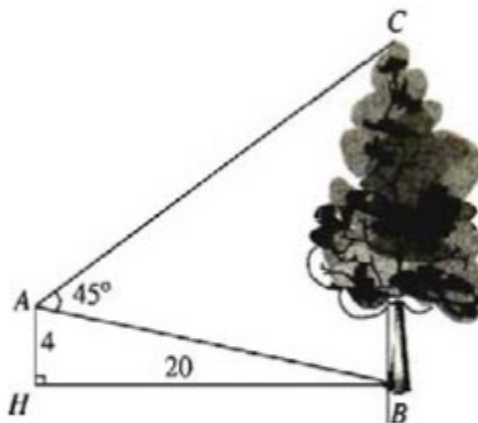
$$\begin{cases} x \geq 6 \\ y \geq 2x \\ x + y \geq 24 \\ y \leq 20 \end{cases}$$

d) Chi phí tiền lương mà chủ chuỗi cửa hàng phải trả cho nhân viên của một cửa hàng là ít nhất khi thuê 6 nhân viên ca I và 18 nhân viên ca II.

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

**Câu 1:** Từ vị trí A người ta quan sát một cây cao (hình vẽ). Biết  $AH = 4m, HB = 20m, \widehat{BAC} = 45^\circ$ .

Chiều cao của cây bằng bao nhiêu  $m$ ? (Làm tròn đến hàng đơn vị)



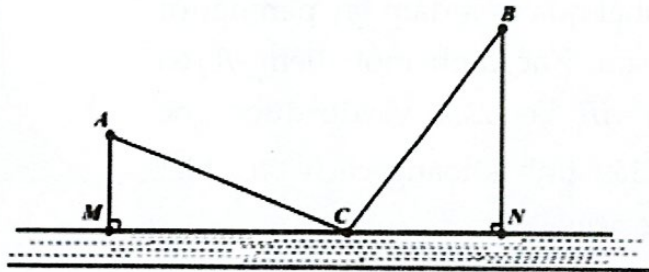
**Câu 2:** Tam giác đều nội tiếp đường tròn bán kính  $R = 4cm$ . Diện tích của tam giác đó bằng bao nhiêu  $cm^2$ ? (Làm tròn đến hàng phần mười)?



**Câu 3:** Một hợp tác xã chăn nuôi dự định trộn hai loại thức ăn gia súc  $X$  và  $Y$  để tạo thành thức ăn hỗn hợp cho gia súc. Giá một bao loại  $X$  là 250 nghìn đồng, giá một bao loại  $Y$  là 200 nghìn đồng. Mỗi bao loại  $X$  chứa 2 đơn vị chất dinh dưỡng  $A$ , 2 đơn vị chất dinh dưỡng  $B$  và 2 đơn vị chất dinh dưỡng  $C$ . Mỗi bao loại  $Y$  chứa 1 đơn vị chất dinh dưỡng  $A$ , 9 đơn vị chất dinh dưỡng  $B$  và 3 đơn vị chất dinh dưỡng  $C$ . Tìm chi phí nhỏ nhất (đơn vị triệu đồng) để mua hai loại thức ăn gia súc  $X$  và  $Y$  sao cho hỗn hợp thu được chứa tối thiểu 12 đơn vị chất dinh dưỡng  $A$ , 36 đơn vị chất dinh dưỡng  $B$  và 24 đơn vị chất dinh dưỡng  $C$ . (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

**Câu 4:** Cho hai tập hợp  $A = (1; 5)$ ;  $B = (m; m+1)$ . Tất cả các số thực  $m$  để  $B \setminus A = \emptyset$  có dạng  $[a; b]$ . Khi đó tổng  $4a - b$  là bao nhiêu?

**Câu 5:** Thành phố Hải Đông dự định xây dựng một trạm nước sạch để cung cấp cho hai khu dân cư  $A$  và  $B$ . Trạm nước sạch đặt tại vị trí  $C$  trên bờ sông. Biết  $AB = 3\sqrt{17} \text{ km}$ , khoảng cách từ  $A$  và  $B$  đến bờ sông lần lượt là  $AM = 3 \text{ km}$ ,  $BN = 6 \text{ km}$  (hình vẽ). Gọi  $T$  là tổng độ dài đường ống từ trạm nước đến  $A$  và  $B$  (đơn vị  $\text{km}$ ). Tìm giá trị nhỏ nhất của  $T$  (làm tròn đến hàng phần chục)?



**Câu 6:** Tính giá trị biểu thức  $A = \sin^2 10^\circ + \sin^2 20^\circ + \dots + \sin^2 180^\circ + 2016$ ?

----- Hết -----

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**  
(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

**BẢNG ĐÁP ÁN**

<b>Câu</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Chọn</b>	C	D	A	B	C	C	A	C	D	A	D	A

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.**

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,25 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,5 điểm**.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được **1,0 điểm**.

<b>Câu 1</b>	<b>Câu 2</b>	<b>Câu 3</b>	<b>Câu 4</b>
a) Đúng	a) Đúng	a) Sai	a) Đúng
b) Đúng	b) Đúng	b) Đúng	b) Sai
c) Sai	c) Đúng	c) Đúng	c) Đúng
d) Sai	d) Sai	d) Sai	d) Sai

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.**

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

<b>Câu</b>	1	2	3	4	5	6
<b>Chọn</b>	17	20,8	1,95	0	20,1	2025

**LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1.** Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp:  $X = \{x \in \mathbb{Z} / 2x^2 - 5x + 2 = 0\}$

- A.**  $X = \{0\}$ .                      **B.**  $X = \left\{\frac{1}{2}\right\}$ .                      **C.**  $X = \{2\}$ .                      **D.**  $X = \left\{2; \frac{1}{2}\right\}$

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Ta có: } 2x^2 - 5x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases} \text{ . Mà } x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x = 2 \text{ .}$$

**Câu 2.** Tam giác  $ABC$  có  $a = 21, b = 17, c = 10$  . Diện tích của tam giác  $ABC$  bằng:

- A.**  $S_{\Delta ABC} = 16$ .                      **B.**  $S_{\Delta ABC} = 48$ .  
**C.**  $S_{\Delta ABC} = 24$ .                      **D.**  $S_{\Delta ABC} = 84$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có } p = \frac{21+17+10}{2} = 24 \text{ .}$$

$$\text{Do đó } S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{24(24-21)(24-17)(24-10)} = 84 \text{ .}$$

**Câu 3.** Câu nào trong các câu sau không phải là mệnh đề?

**A.**  $\pi$  có phải là một số vô tỷ không?    **B.**  $2+2=5$ .

**C.**  $\sqrt{2}$  là một số hữu tỷ.    **D.**  $\frac{4}{2}=2$ .

Lời giải

**Chọn A**

Câu hỏi không phải là mệnh đề.

**Câu 4.** Cho mệnh đề: “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 > 0$ ”. Mệnh đề phủ định của mệnh đề trên là:

**A.**  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 \leq 0$ .    **B.**  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 \leq 0$ .

**C.**  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 < 0$ .    **D.**  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 > 0$ .

Lời giải

**Chọn B**

**Câu 5.** Cho hai tập hợp  $A = \{2;4;6;9\}, B = \{1;2;3;4\}$ . Tập  $A \setminus B$  bằng tập hợp nào sau đây?

**A.**  $\{2;4\}$ .    **B.**  $\{1;3\}$ .    **C.**  $\{6;9\}$ .    **D.**  $\{6;9;1;3\}$ .

Lời giải

**Chọn C**

Ta có:  $A \setminus B = \{x | x \in A; x \notin B\} = \{6;9\}$ .

**Câu 6.** Mệnh đề phủ định của mệnh đề “2018 là số tự nhiên chẵn” là

**A.** 2018 là số chẵn.    **B.** 2018 là số nguyên tố.

**C.** 2018 không là số tự nhiên chẵn.    **D.** 2018 là số chính phương.

Lời giải

**Chọn C**

**Câu 7.** Miền nghiệm của bất phương trình:  $3(x-1)+4(y-2) < 5x-3$  là nửa mặt phẳng chứa điểm:

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

Lời giải

**Chọn A**

Ta có  $3(x-1)+4(y-2) < 5x-3 \Leftrightarrow -2x+4y-8 < 0$ .

Vì  $-2.0+4.0-8 < 0$  là mệnh đề đúng nên miền nghiệm của bất phương trình trên chứa điểm có tọa độ  $(0;0)$ .

**Câu 8.** Cho hệ bất phương trình 
$$\begin{cases} 2x-5y-1 > 0 \\ 2x+y+5 > 0 \\ x+y+1 < 0 \end{cases}$$
. Trong các điểm sau, điểm nào thuộc miền

nghiệm của hệ bất phương trình?

**A.**  $O(0;0)$     **B.**  $M(1;0)$     **C.**  $N(0;-2)$     **D.**  $P(0;2)$

Lời giải

**Chọn C**

Ta thay lần lượt tọa độ các điểm vào hệ bất phương trình.

$$\text{Với } O(0;0) \Rightarrow \begin{cases} 2.0 - 5.0 - 1 > 0 \\ 2.0 + 0 + 5 > 0 \\ 0 + 0 + 1 < 0 \end{cases} \text{ . Bất phương trình thứ nhất và thứ ba sai nên A sai.}$$

$$\text{Với } M(1;0) \Rightarrow \begin{cases} 2.1 - 5.0 - 1 > 0 \\ 2.1 + 0 + 5 > 0 \\ 1 + 0 + 1 < 0 \end{cases} \text{ . Bất phương trình thứ ba sai nên B sai.}$$

$$\text{Với } N(0;-3) \Rightarrow \begin{cases} 2.0 - 5.(-3) - 1 > 0 \\ 2.0 + (-2) + 5 > 0 \\ 0 + (-2) + 1 < 0 \end{cases} \text{ : Đúng. Chọn C.}$$

**Câu 9.** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Theo định nghĩa thì  $x + y \geq 0$  là bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Các bất phương trình còn lại là bất phương trình bậc hai.

**Câu 10.** Tam giác ABC có  $\hat{B} = 60^\circ$ ,  $\hat{C} = 45^\circ$  và  $AB = 5$ . Tính độ dài cạnh AC.

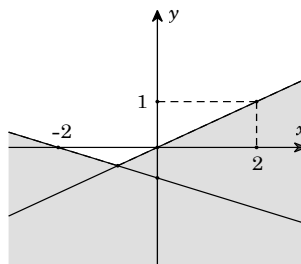
- A.**  $AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$ .      **B.**  $AC = 5\sqrt{3}$ .      **C.**  $AC = 5\sqrt{2}$ .      **D.**  $AC = 10$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Theo định lí hàm sin, ta có  $\frac{AB}{\sin \hat{C}} = \frac{AC}{\sin \hat{B}} \Leftrightarrow \frac{5}{\sin 45^\circ} = \frac{AC}{\sin 60^\circ} \Rightarrow AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$ .

**Câu 11.** Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây (không kể biên), biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?



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

**Lời giải**

**Chọn D**

Do miền nghiệm không chứa biên nên ta loại đáp án A và C.

Chọn điểm  $M(0;1)$  thử vào các hệ bất phương trình ở đáp án B.

Xét đáp án B, ta có  $\begin{cases} 0 - 2.1 > 0 \\ 0 + 3.1 < -2 \end{cases} \Rightarrow (0;1)$  không thuộc miền nghiệm của hệ nên loại đáp án B.

**Câu 12.** Giá trị của  $B = \cos 0^\circ + \cos 20^\circ + \cos 40^\circ + \dots + \cos 160^\circ + \cos 180^\circ$  bằng:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. -1.

### Lời giải

#### Chọn A

$$\begin{aligned} \text{Ta có } B &= (\cos 0^\circ + \cos 180^\circ) + (\cos 20^\circ + \cos 160^\circ) + \dots + (\cos 80^\circ + \cos 100^\circ) \\ &= (\cos 0^\circ - \cos 0^\circ) + (\cos 20^\circ - \cos 20^\circ) + \dots + (\cos 80^\circ - \cos 80^\circ) \\ &= 0 \end{aligned}$$

**PHẦN II. 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 (Đ) hoặc sai (S)

**Câu 1:** Lớp 10D2 có 45 học sinh trong đó có 18 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và 15 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng rổ. Biết rằng có 10 học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ trên.

Trong các mệnh đề sau đây mệnh đề nào đúng, mệnh đề nào sai?

- a) Lớp 10D2 có 8 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và không tham gia câu lạc bộ bóng rổ.
- b) Lớp 10D2 có 23 học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên.
- c) Lớp 10D2 có 25 học sinh không tham gia câu lạc bộ bóng đá.
- d) Lớp 10D2 có 24 học sinh không tham gia câu lạc bộ nào.

### Lời giải

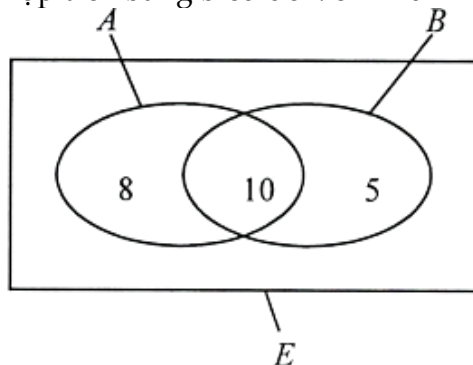
Kí hiệu:

$A$  là tập hợp học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá.

$B$  là tập hợp học sinh tham gia câu lạc bộ bóng rổ.

$E$  là tập hợp học sinh của lớp 10D2.

Ta có thể biểu diễn ba tập hợp trên bằng biểu đồ Ven như hình sau:



Khi đó,  $A \cap B$  là tập hợp học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ trên. Số phần tử của  $A$  là 18, số phần tử của  $B$  là 15, số phần tử của tập hợp  $A \cap B$  là 10.

a) Tập hợp các học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và không tham gia câu lạc bộ bóng rổ là tập hợp  $A \setminus B$ .

Số phần tử của  $A \setminus B$  chính là số phần tử của  $A$  trừ đi số phần tử của  $A \cap B$ .

Vậy số học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và không tham gia câu lạc bộ bóng rổ là  $18 - 10 = 8$  (học sinh). Suy ra mệnh đề **đúng**.

b) Tập hợp các học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên chính là tập hợp  $A \cup B$ .

Do khi đếm số học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá là 18, số học sinh tham gia câu lạc bộ bóng rổ là 15 thì số học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ là 10 được tính hai lần.

Vậy số học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên là  $18 + 15 - 10 = 23$  (học sinh). Suy ra mệnh đề **đúng**.

c) Số phần tử của  $E$  là 45. Tập hợp các học sinh không tham gia câu lạc bộ bóng đá là phần bù của  $A$  trong  $E$ .

Vậy số học sinh không tham gia câu lạc bộ bóng đá là  $45 - 18 = 27$  (học sinh).

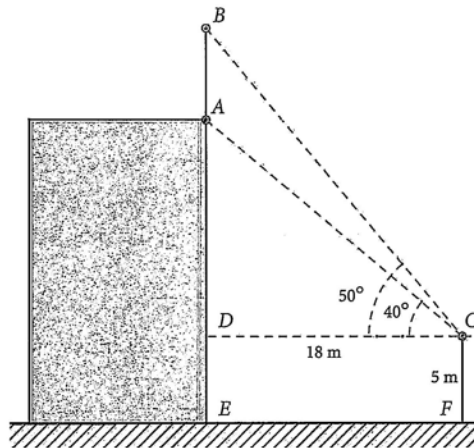
Suy ra mệnh đề **sai**.

d) Tập hợp các học sinh lớp 10D2 không tham gia câu lạc bộ nào là phần bù của  $A \cup B$  trong  $E$ . Số học sinh tham gia ít nhất một trong hai môn là 23

Vậy số học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ là  $45 - 23 = 22$  (học sinh).

Suy ra mệnh đề **sai**.

**Câu 2:** Để đo chiều cao của một cột cờ trên đỉnh một toà nhà anh Bắc đã làm như sau: Anh đứng trên một đài quan sát có tầm quan sát cao  $5m$  so với mặt đất, khi quan sát anh đo được góc quan sát chân cột là  $40^\circ$  và góc quan sát đỉnh cột là  $50^\circ$ , khoảng cách từ chân toà nhà đến vị trí quan sát là  $18m$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?



a) Góc  $\widehat{ACB} = 10^\circ$ .

b) Khoảng cách  $AC > 18(m)$ .

c) Chiều cao toà nhà là  $h_1(m)$  thì  $20 < h_1 < 20,5$ .

d) Chiều cao cột cờ là  $h_2(m)$  thì  $6,5 < h_2 < 7,0$ .

### Lời giải

a) Ta có  $\widehat{ACB} = 50^\circ - 40^\circ = 10^\circ$ . Suy ra mệnh đề **đúng**.

b) Ta có  $\triangle ACD$  vuông tại  $D$ . Suy ra  $AC > CD = 18(m)$ . Suy ra mệnh đề **đúng**.

c) Trong tam giác  $DAC$ , ta có:

$$\cos \widehat{ACD} = \frac{DC}{AC}, \text{ suy ra } AC = \frac{DC}{\cos A} = \frac{18}{\cos 40^\circ} \approx 23,5(m).$$

$$\tan \widehat{ACD} = \tan 40^\circ = \frac{AD}{DC}, \text{ suy ra } AD = DC \cdot \tan 40^\circ = 18 \cdot \tan 40^\circ \approx 15,10(m).$$

Vậy chiều cao của toà nhà là:  $AE = AD + DE = AD + CF \approx 15,10 + 5 = 20,1(m)$ . Suy ra mệnh đề **đúng**.

d) Trong tam giác  $DBC$  ta có:

$$\cos \widehat{BCD} = \frac{DC}{BC}, \text{ suy ra } BC = \frac{DC}{\cos B} = \frac{18}{\cos 50^\circ} \approx 28(m).$$

Lại có góc  $\widehat{ACB} = 50^\circ - 40^\circ = 10^\circ$ , áp dụng định lí cosin trong tam giác  $ABC$ , ta có:

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{CA^2 + CB^2 - 2CA \cdot CB \cdot \cos \widehat{ACB}} \\ &\approx \sqrt{23,5^2 + 28^2 - 2 \cdot 23,5 \cdot 28 \cdot \cos 10^\circ} \approx 6,34(m). \end{aligned}$$

Vậy chiều cao của cột cờ khoảng 6,34 m. Suy ra mệnh đề **sai**.

**Câu 3:** Cho góc  $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ ) thỏa mãn  $\cot \alpha = -\frac{1}{3}$ .

a)  $\tan \alpha = 3$ .

b)  $\alpha$  là góc tù.

c)  $\sin \alpha = \frac{3\sqrt{10}}{10}$ .

d) Giá trị của biểu thức  $P = \frac{2\sin \alpha - 3\cos \alpha}{3\sin \alpha + 2\cos \alpha}$  bằng  $\frac{1}{5}$ .

**Lời giải**

a) Ta có  $\cot \alpha = -\frac{1}{3} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{1}{\cot \alpha} = -3$ . Suy ra mệnh đề **sai**.

b) Do  $\cot \alpha < 0$  và  $0^\circ < \alpha < 180^\circ$  suy ra  $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$ . Suy ra mệnh đề **đúng**.

c) Ta có  $1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{1}{\sqrt{1 + \cot^2 \alpha}} = \pm \frac{1}{\sqrt{1 + \left(-\frac{1}{3}\right)^2}} = \pm \frac{3\sqrt{10}}{10}$ .

Do  $0^\circ < \alpha < 180^\circ \Rightarrow \sin \alpha > 0$ . Vậy  $\sin \alpha = \frac{3\sqrt{10}}{10}$ . Suy ra mệnh đề **đúng**.

d) Ta có  $P = \frac{2\sin \alpha - 3\cos \alpha}{3\sin \alpha + 2\cos \alpha} = \frac{2\tan \alpha - 3}{3\tan \alpha + 2} = \frac{2(-3) - 3}{3(-3) + 2} = \frac{9}{7}$ . Suy ra mệnh đề **sai**.

**Câu 4:** Một chuỗi cửa hàng bán đồ ăn nhanh có thời gian hoạt động từ 10h00 sáng đến 22h00 đêm mỗi ngày. Nhân viên phục vụ của cửa hàng làm việc theo hai ca, mỗi ca 8 tiếng, ca I từ 10h00 đến 18h00 và ca II từ 14h00 đến 22h00.

Tiền lương của nhân viên được tính theo giờ (bảng bên).

Khoảng thời gian làm việc	Tiền lương/giờ
10h00 – 14h00	20000 đồng
14h00 – 18h00	30000 đồng
18h00 – 22h00	25000 đồng

Để mỗi cửa hàng hoạt động được thì cần tối thiểu 6 nhân viên trong khoảng 10h00 – 14h00, tối thiểu 24 nhân viên trong thời gian cao điểm từ 14h00 – 18h00 và không quá 20 nhân viên trong khoảng từ 18h00 – 22h00. Do lượng khách trong khoảng thời gian từ 14h00 – 22h00 thường đông hơn nên các cửa hàng cần số nhân viên ca II ít nhất phải gấp đôi số nhân viên ca I.

Gọi  $x, y$  lần lượt là số nhân viên ca I và ca II của mỗi cửa hàng với  $x, y \in \mathbb{N}^*$ .

Các mệnh đề sau là đúng hay sai?

a) Điều kiện của  $x$  và  $y$  là  $x \geq 6; 12 \leq y \leq 20$ .

b) Chi phí tiền lương mà chủ chuỗi cửa hàng phải trả cho nhân viên của một cửa hàng khi thuê 10 nhân viên ca I, 20 nhân viên ca II cho mỗi cửa hàng là 640000 đồng.

c) Hệ bất phương trình biểu diễn số nhân viên được thuê trong hai ca ở mỗi cửa hàng là

$$\begin{cases} x \geq 6 \\ y \geq 2x \\ x + y \geq 24 \\ y \leq 20 \end{cases}$$

d) Chi phí tiền lương mà chủ chuỗi cửa hàng phải trả cho nhân viên của một cửa hàng là ít nhất khi thuê 6 nhân viên ca  $I$  và 18 nhân viên ca  $II$ .

**Lời giải**

a) Vì cần tối thiểu 6 nhân viên trong khoảng 10h00–14h00 nên  $x \geq 6$   
 Cần không quá 20 nhân viên trong khoảng thời gian từ 18h00–22h00 nên  $y \leq 20$   
 Mặt khác số nhân viên ca  $II$  ít nhất phải gấp đôi số nhân viên ca  $I$  nên  
 $y \geq 2x \Rightarrow y \geq 2.6 = 12$

Vậy mệnh đề **đúng**.

b) Chi phí tiền lương mà chủ chuỗi cửa hàng phải trả cho nhân viên của một cửa hàng trong một ngày là  $T(x; y) = 20.4.x + 30.4.(x + y) + 25.4.y$  (nghìn đồng).

Suy ra chi phí tiền lương mà chủ chuỗi cửa hàng phải trả cho nhân viên của một cửa hàng khi thuê 10 nhân viên ca 1, 20 nhân viên ca 2 cho mỗi cửa hàng là:

$$T = 20.4.10 + 30.4.(10 + 20) + 25.4.20 = 6400 \text{ (nghìn đồng).}$$

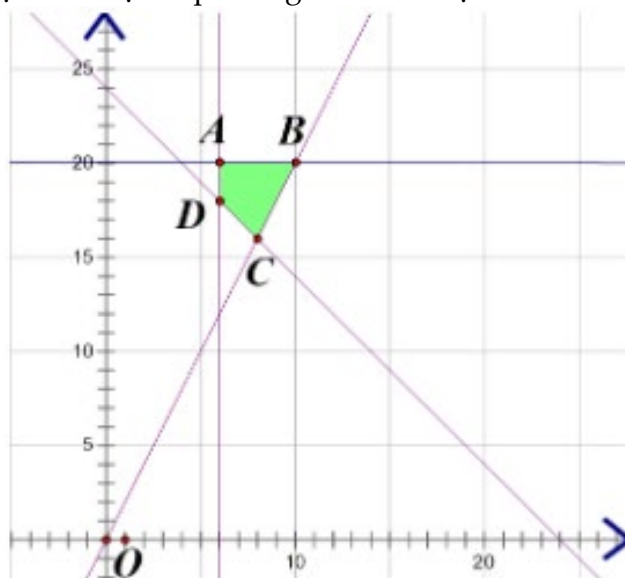
Vậy mệnh đề **sai**.

c) Vì cần tối thiểu 24 nhân viên trong thời gian cao điểm từ 14h00–18h00 nên ta có  $x + y \geq 24$

Từ đó ta có hệ bất phương trình 
$$\begin{cases} x \geq 6 \\ y \geq 2x \\ x + y \geq 24 \\ y \leq 20 \end{cases}$$

Vậy mệnh đề **đúng**.

c) Biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình ta được:



Tập nghiệm của hệ bất phương trình giới hạn bởi tứ giác  $ABCD$  với:  
 $A(6; 20), B(10; 20), C(8; 16), D(6; 18)$

Vì chi phí tiền lương mà chủ chuỗi cửa hàng phải trả cho nhân viên của một cửa hàng trong một ngày là  $T(x; y) = 20.4.x + 30.4.(x + y) + 25.4.y$  (nghìn đồng) nên ta có:

$$T(6; 20) = 20.4.6 + 30.4.(6 + 20) + 25.4.20 = 5600 \text{ (nghìn đồng)}$$

$$T(10; 20) = 20.4.10 + 30.4.(10 + 20) + 25.4.20 = 6400 \text{ (nghìn đồng)}$$

$$T(8; 16) = 20.4.8 + 30.4.(8 + 16) + 25.4.16 = 5120 \text{ (nghìn đồng)}$$

$$T(6; 18) = 20.4.6 + 30.4.(6 + 18) + 25.4.18 = 5160 \text{ (nghìn đồng)}$$

Suy ra chi phí tiền lương mà chủ chuỗi cửa hàng phải trả cho nhân viên của một cửa hàng là ít nhất khi thuê 8 nhân viên ca  $I$  và 16 nhân viên ca  $II$ .

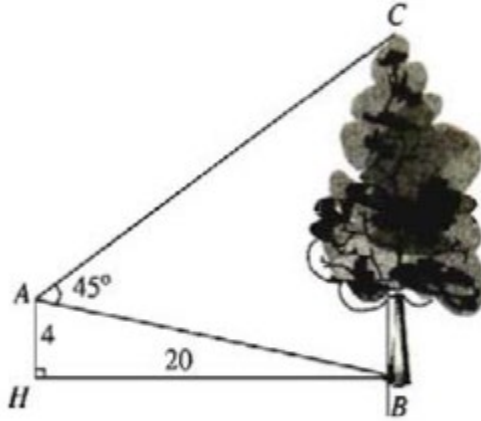


Vậy mệnh đề sai.

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

**Câu 1:** Từ vị trí  $A$  người ta quan sát một cây cao (hình vẽ). Biết  $AH = 4m, HB = 20m, \widehat{BAC} = 45^\circ$ .

Chiều cao của cây bằng bao nhiêu  $m$ ? (Làm tròn đến hàng đơn vị)



**Lời giải**

**Đáp án: 17.**

Trong tam giác  $AHB$ , ta có  $\tan \widehat{ABH} = \frac{AH}{BH} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} \rightarrow \widehat{ABH} \approx 11^\circ 19'$ .

Suy ra  $\widehat{ABC} = 90^\circ - \widehat{ABH} = \widehat{CBA} = 78^\circ 41'$

Suy ra  $\widehat{ACB} = 180^\circ - (\widehat{BAC} + \widehat{ABC}) = 56^\circ 19'$

Và  $AB = \sqrt{AH^2 + HB^2} = 4\sqrt{26}$ .

Áp dụng định lí sin vào tam giác  $ABC$ , ta được

$$\frac{AB}{\sin \widehat{ACB}} = \frac{CB}{\sin \widehat{BAC}} \rightarrow CB = \frac{AB \cdot \sin \widehat{BAC}}{\sin \widehat{ACB}} \approx 17m.$$

**Câu 2:** Tam giác đều nội tiếp đường tròn bán kính  $R = 4cm$ . Diện tích của tam giác đó bằng bao nhiêu  $cm^2$ ? (Làm tròn đến hàng phần mười)?

**Lời giải**

**Đáp án: 20,8.**

Gọi  $a(cm)$  là độ dài của cạnh tam giác  $ABC$  đều.

Theo định lí sin, ta có:  $\frac{a}{\sin 60^\circ} = 2R \Rightarrow a = 2 \cdot 4 \cdot \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}(cm)$ .

Diện tích tam giác đều là:  $S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{(4\sqrt{3})^2 \sqrt{3}}{4} = 12\sqrt{3} \approx 20,8(cm^2)$ .

**Câu 3:** Một hợp tác xã chăn nuôi dự định trộn hai loại thức ăn gia súc  $X$  và  $Y$  để tạo thành thức ăn hỗn hợp cho gia súc. Giá một bao loại  $X$  là 250 nghìn đồng, giá một bao loại  $Y$  là 200 nghìn đồng. Mỗi bao loại  $X$  chứa 2 đơn vị chất dinh dưỡng  $A$ , 2 đơn vị chất dinh dưỡng  $B$  và 2 đơn vị chất dinh dưỡng  $C$ . Mỗi bao loại  $Y$  chứa 1 đơn vị chất dinh dưỡng  $A$ , 9

đơn vị chất dinh dưỡng  $B$  và 3 đơn vị chất dinh dưỡng  $C$ . Tìm chi phí nhỏ nhất (đơn vị triệu đồng) để mua hai loại thức ăn gia súc  $X$  và  $Y$  sao cho hỗn hợp thu được chứa tối thiểu 12 đơn vị chất dinh dưỡng  $A$ , 36 đơn vị chất dinh dưỡng  $B$  và 24 đơn vị chất dinh dưỡng  $C$ . (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

**Lời giải**

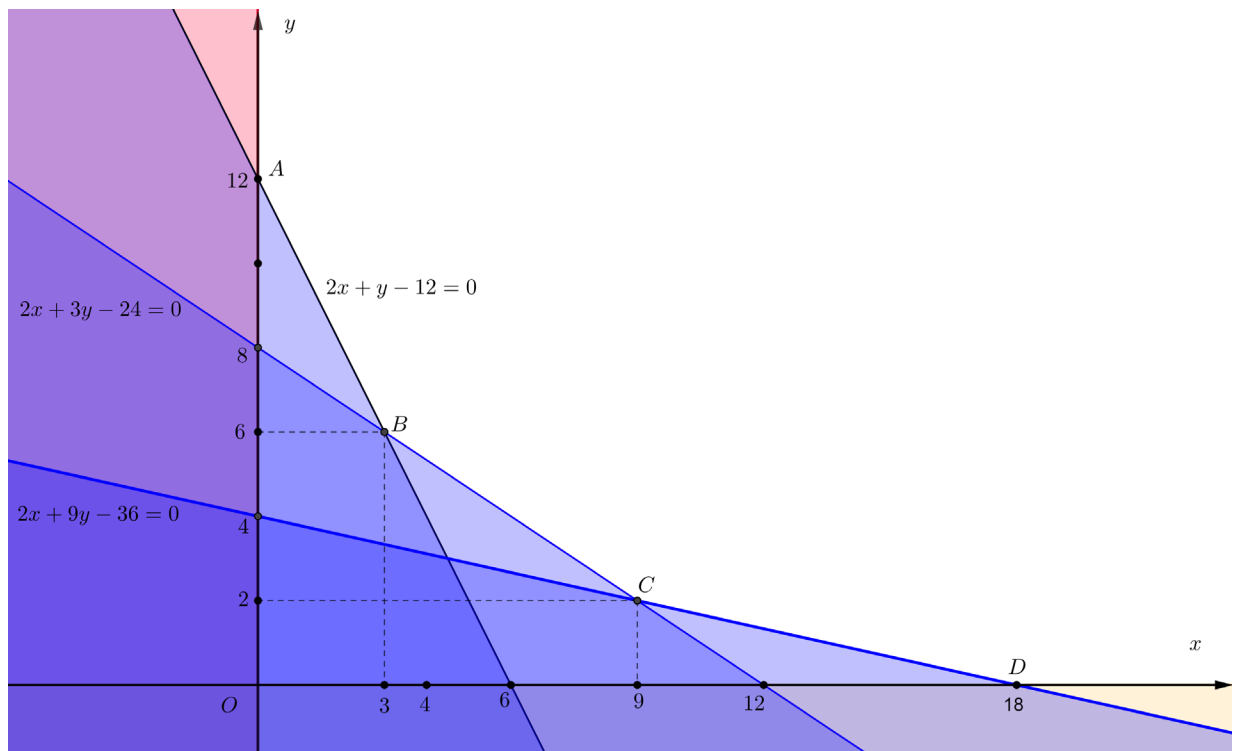
**Đáp án:** 1,95.

Loại thức ăn	Giá mỗi bao (nghìn đồng)	Số đơn vị chất dinh dưỡng trong mỗi bao		
		$A$	$B$	$C$
$X$	250	2	2	2
$Y$	200	1	9	3

Gọi  $x, y$  lần lượt là số bao cần mua hai loại thức ăn gia súc  $X$  và  $Y$ . Ta có hệ bất phương trình mô tả các điều kiện ràng buộc:

$$\begin{cases} 2x + y \geq 12 \\ 2x + 9y \geq 36 \\ 2x + 3y \geq 24 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Biểu diễn từng miền nghiệm của mỗi bất phương trình trên mặt phẳng  $Oxy$ . Ta được như hình vẽ:



Miền nghiệm là miền không tô màu với tọa độ các đỉnh là:  $A(0;12)$ ,  $B(3;6)$ ,  $C(9;2)$ ,  $D(18;0)$ .

Gọi  $F$  (đơn vị: nghìn đồng) là chi phí để mua hai loại thức ăn gia súc  $X$  và  $Y$ , ta có:

$$F = 250x + 200y.$$

Tính giá trị của  $F$  tại các đỉnh  $A, B, C, D$ :

$$\text{Tại } A(0;12): F = 250 \cdot 0 + 200 \cdot 12 = 2400 \text{ (nghìn đồng)}$$

Tại  $B(3;6)$ :  $F = 250.3 + 200.6 = 1950$  (nghìn đồng)

Tại  $C(9;2)$ :  $F = 250.9 + 200.2 = 2650$  (nghìn đồng)

Tại  $D(18;0)$ :  $F = 250.18 + 200.0 = 4500$  (nghìn đồng)

$F$  đạt giá trị nhỏ nhất bằng 1950000 đồng tại  $B(3;6)$ .

Vậy hợp tác xã chăn nuôi cần mua 3 bao thức ăn gia súc  $X$  và 6 bao thức ăn gia súc  $Y$  và chi phí nhỏ nhất khi đó là 1950000 đồng = 1,95 triệu đồng

**Câu 4:** Cho hai tập hợp  $A = (1;5)$ ;  $B = (m;m+1)$ . Tất cả các số thực  $m$  để  $B \setminus A = \emptyset$  có dạng  $[a;b]$ . Khi đó tổng  $4a - b$  là bao nhiêu?

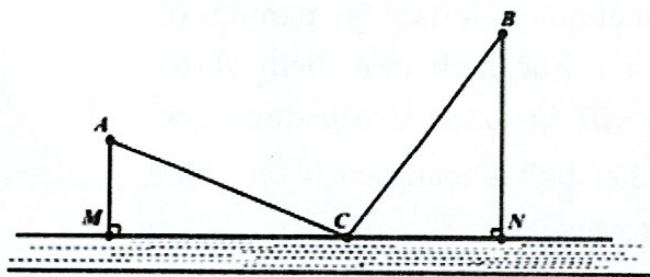
**Lời giải**

**Đáp án:** 0.

$$\text{Để } B \setminus A = \emptyset \Leftrightarrow B \subset A \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 1 \\ m+1 \leq 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 1 \\ m \leq 4 \end{cases} \Rightarrow m \in [1;4]$$

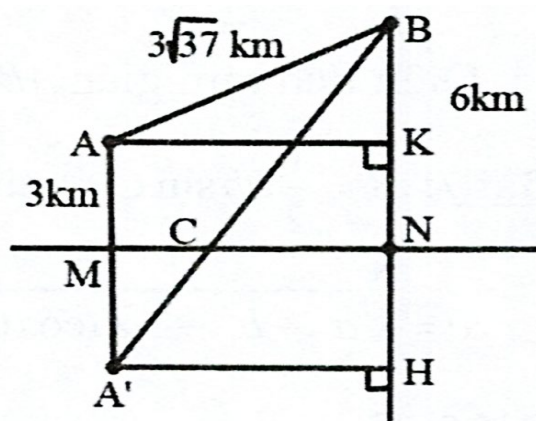
Vậy  $m \in [1;4] = [a;b]$  thì  $B \setminus A = \emptyset$ . Khi đó  $a = 1$ ;  $b = 4$  nên  $4a - b = 4 \cdot 1 - 4 = 0$ .

**Câu 5:** Thành phố Hải Đông dự định xây dựng một trạm nước sạch để cung cấp cho hai khu dân cư  $A$  và  $B$ . Trạm nước sạch đặt tại vị trí  $C$  trên bờ sông. Biết  $AB = 3\sqrt{17}$  km, khoảng cách từ  $A$  và  $B$  đến bờ sông lần lượt là  $AM = 3$  km,  $BN = 6$  km (hình vẽ). Gọi  $T$  là tổng độ dài đường ống từ trạm nước đến  $A$  và  $B$  (đơn vị km). Tìm giá trị nhỏ nhất của  $T$  (làm tròn đến hàng phần chục)?



**Lời giải**

**Đáp án:** 20,1.



Gọi  $A'$  đối xứng với  $A$  qua  $MN$ .

Kẻ  $AK \perp BN$ ;  $A'H \perp BN$

$T = CA + CB = CA' + CB \geq A'B$  (không đổi). Đẳng thức xảy ra khi  $\{C\} = MN \cap A'B$ .

$$MN = AK = A'H = \sqrt{AB^2 - KB^2} = \sqrt{(3\sqrt{37})^2 - 3^2} = 18 \text{ km.}$$

$$\text{Vậy } A'B = \sqrt{A'H^2 + HB^2} = \sqrt{18^2 + 9^2} = 9\sqrt{5} \approx 20,1 \text{ km.}$$

**Câu 6:** Tính giá trị biểu thức  $A = \sin^2 10^\circ + \sin^2 20^\circ + \dots + \sin^2 180^\circ + 2016$ ?

**Lời giải**

**Đáp án:** 2025.

$$A = 2(\sin^2 10^\circ + \sin^2 20^\circ + \dots + \sin^2 80^\circ) + 2017$$

$$= 2\left[(\sin^2 10^\circ + \sin^2 80^\circ) + (\sin^2 20^\circ + \sin^2 70^\circ) + (\sin^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ) + (\sin^2 40^\circ + \sin^2 50^\circ)\right] + 2017$$

$$= 2\left[(\sin^2 10^\circ + \cos^2 10^\circ) + (\sin^2 20^\circ + \cos^2 20^\circ) + (\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ) + (\sin^2 40^\circ + \cos^2 40^\circ)\right] + 2017$$

$$= 2.4 + 2017 = 2025$$