



**ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ 1 – NĂM HỌC 2024 – 2025**  
**THCS – THPT LÊ THÁNH TÔNG – TP. HỒ CHÍ MINH**

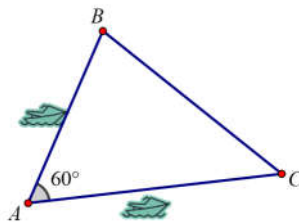
*Môn: Toán 10*

*Thời gian: 90 phút (không kể thời gian phát đề)*

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (2,5 điểm).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

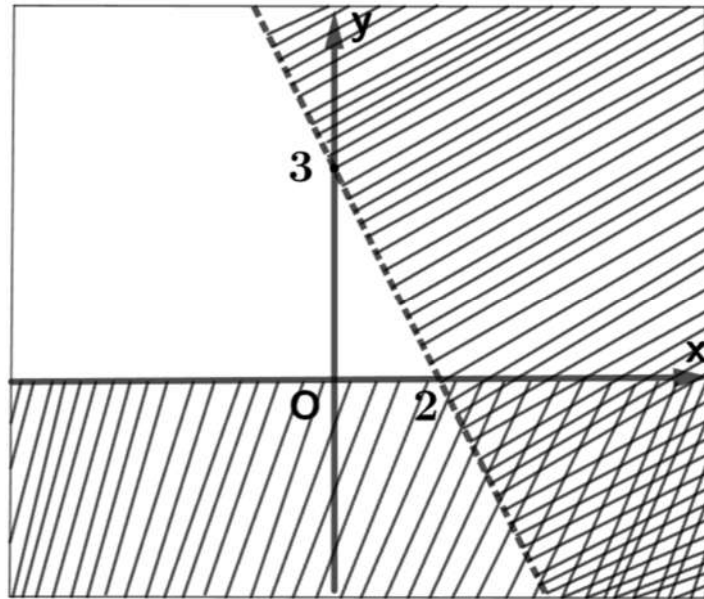
- Câu 1.** Trong các cặp số sau đây, cặp nào không là nghiệm của bất phương trình  $2x + y < 1$  ?  
**A.**  $(0; 0)$ .                      **B.**  $(3; -7)$ .                      **C.**  $(-2; 1)$ .                      **D.**  $(0; 1)$ .
- Câu 2.** Cho hệ bất phương trình  $\begin{cases} x + 3y - 2 \geq 0 \\ 2x + y + 1 \leq 0 \end{cases}$ . Trong các điểm sau, điểm nào thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình?  
**A.**  $M(0; 1)$ .                      **B.**  $N(-1; 1)$ .                      **C.**  $P(1; 3)$ .                      **D.**  $Q(-1; 0)$ .
- Câu 3.** Cho biết miền nghiệm của một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn  $x, y$  chính là miền của tam giác  $ABC$  (kể cả biên) như hình bên. Tìm tổng của giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất biểu thức  $F(x; y) = 20x + 35y$  ?  
**A.** 165.                      **B.** 150.                      **C.** 180.                      **D.** 140.
- Câu 4.** Hệ bất phương trình nào sau đây không phải là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?  
**A.**  $\begin{cases} x \geq 0 \\ 2x - y > 0 \end{cases}$                       **B.**  $\begin{cases} x(x - 1) + 3y - x^2 + 2 \leq 0 \\ y + 1 < 0 \end{cases}$   
**C.**  $\begin{cases} x + y \geq 0 \\ x(x - y) + y(1 + x) \leq 0 \end{cases}$                       **D.**  $\begin{cases} x - 2y - 2 > 0 \\ y + x \geq 0 \end{cases}$
- Câu 5.** Hai chiếc ca nô cùng xuất phát từ cảng  $A$ , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau góc  $60^\circ$ . Ca nô  $B$  chạy với vận tốc 20 hải lí một giờ. Ca nô  $C$  chạy với tốc độ 25 hải lí một giờ. Hỏi sau 2 giờ, hai ca nô cách nhau một khoảng xấp xỉ bao nhiêu hải lí (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)? (1 hải lí  $\approx 1,852$  km).



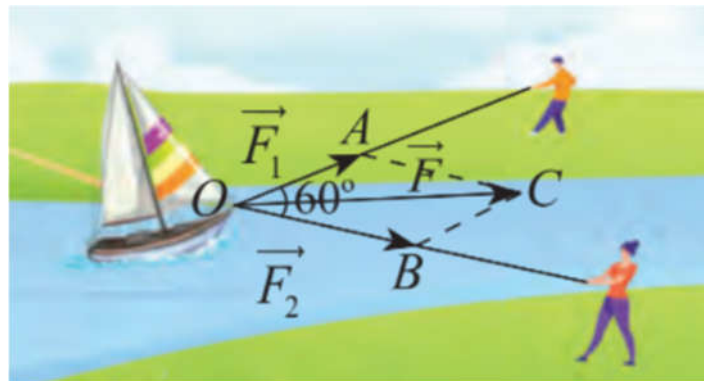
- A.** 46.                      **B.** 45.                      **C.** 44.                      **D.** 43.
- Câu 6.** Cho hình thang  $ABCD$  có  $AB \parallel CD$ . Gọi  $M$  là trung điểm của đoạn  $CD$ . Có bao nhiêu vectơ khác vectơ-không, cùng hướng với vectơ  $\overrightarrow{AB}$  và có điểm đầu, điểm cuối được lấy từ các điểm đã cho?  
**A.** 5.                      **B.** 2.                      **C.** 3.                      **D.** 4.
- Câu 7.** Cho hệ bất phương trình  $\begin{cases} x + y - m \geq 0 \\ 3x + y + 2m \geq 0 \end{cases}$  (\*). Điểm  $A(1; 1)$  thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình (\*) khi và chỉ khi  $m \in [a; b]$  với  $a, b \in \mathbb{R}$ . Tính tổng  $a + b$ .  
**A.** 1.                      **B.** 0.                      **C.** -1.                      **D.** -2.

- Câu 8.** Cho hình bình hành  $ABCD$  và hai điểm bất kì  $M, N$  lần lượt thuộc các đường thẳng  $AB, AD$ . Khi đó  $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{DN}$  bằng với
- A.  $\overrightarrow{MN}$ .                      B.  $\overrightarrow{AC}$ .                      C.  $\overrightarrow{BD}$ .                      D.  $\overrightarrow{NM}$ .

- Câu 9.** Phần không gạch chéo ở hình sau (không kể biên) biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



- A.  $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$                       C.  $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$
- Câu 10.** Hai người cùng kéo một con thuyền với hai lực  $\vec{F}_1 = \vec{OA}, \vec{F}_2 = \vec{OB}$  có độ lớn lần lượt bằng 400 N, 600 N. Cho biết góc giữa hai vector là  $\widehat{AOB} = 60^\circ$ . Tìm độ lớn của lực  $\vec{F}$  là hợp lực của  $\vec{F}_1$  và  $\vec{F}_2$  (tính theo Newton và kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

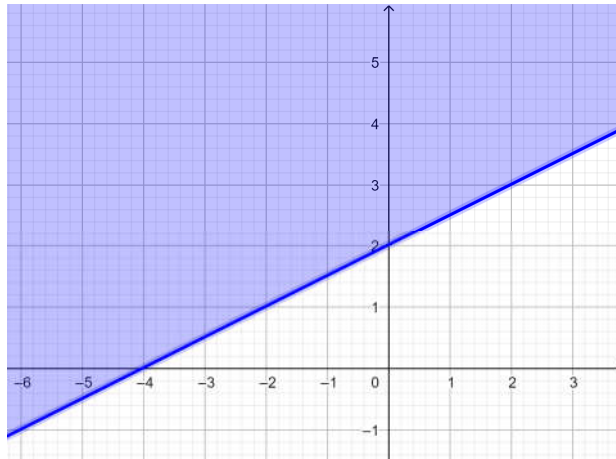


- A. 868.                      B. 870.                      C. 865.                      D. 872.

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (3,0 điểm).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Câu 1.** Cho tam giác  $ABC$  đều có đường cao  $AH$  và trọng tâm  $G$ . Biết rằng  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}| = 2$ .
- a)  $AB = BC = AC = 2$ .
- b)  $|\overrightarrow{AH} - \overrightarrow{AB}| = \sqrt{3}$ .
- c)  $|\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC}| = \frac{3\sqrt{3}}{4}$ .
- d) Nếu điểm  $M$  thỏa  $|\overrightarrow{AM} - \overrightarrow{BM}| = |\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{MB}|$  thì giá trị nhỏ nhất của  $GM$  bằng  $\frac{6 - \sqrt{3}}{3}$ .

**Câu 2.** Cho bất phương trình  $ax + by + 4 \geq 0$  có miền nghiệm là phần không tô đậm (kể cả biên là đường thẳng  $d$ ) như hình sau:



- a) Điểm  $O(0;0)$  thuộc miền nghiệm của bất phương trình  $ax + by + 4 \geq 0$ .
- b) Miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng  $d$  (kể cả  $d$ ) và không chứa điểm  $A(1;2)$ .
- c)  $a + b = -1$ .

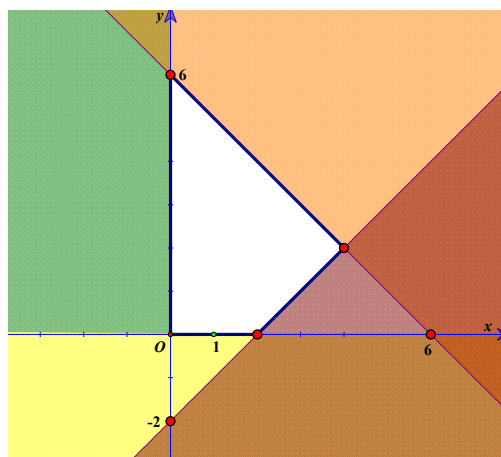
d) Nếu  $x, y$  thoả mãn hệ bất phương trình  $\begin{cases} x \leq 0 \\ y \geq 0 \\ ax + by + 4 \geq 0 \end{cases}$  thì giá trị lớn nhất của biểu thức

$T = 10x + 12y - 1$  bằng 20.

**Câu 3.** Bài toán kinh tế của một doanh nghiệp được mô tả bởi hệ bất phương trình  $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x - y \leq 3 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$ ; trong đó

$x, y$  (tấn) lần lượt là khối lượng sản phẩm loại  $I$  và sản phẩm loại  $II$  mà doanh nghiệp sản xuất được trong tháng.

- a) Cặp số  $(2;2)$  là một nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
- b) Việc sản xuất được 4 tấn sản phẩm loại  $I$  và 2 tấn sản phẩm loại  $II$  trong tháng phù hợp với bài toán kinh tế của doanh nghiệp.
- c) Miền nghiệm của hệ bất phương trình là phần không được tô đậm trong hình sau (kể cả biên).



d) Cho biết lợi nhuận của doanh nghiệp khi làm ra một tấn sản phẩm loại  $I$  là 650 (triệu đồng) và một tấn sản phẩm loại  $II$  là 415 (triệu đồng). Vậy lợi nhuận tối đa trong tháng của doanh nghiệp bằng 2075 (triệu đồng).

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3

**Câu 1.** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 4, AC = 5, BC = 6$ . Biết rằng giá trị  $\cos A = \frac{a}{b}$  với  $a, b \in \mathbb{N}$ ; phân số  $\frac{a}{b}$  tối giản. Tính  $2a + b$

**Câu 2.** Nếu hệ  $\begin{cases} x(ay + 1) + y(x - 1) - 3 > 0 \\ 2x + y(by + 2) + 5 \geq 0 \end{cases}$  là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn thì tổng  $a + b$  bằng bao nhiêu?

**Câu 3.** Một vật nằm ở vị trí  $M$  trên đoạn đường dốc có độ nghiêng  $30^\circ$  so với phương ngang. Biết rằng trọng lực  $\vec{P}$  tác động vào vật có độ lớn  $120N$ , phản lực  $\vec{L}$  vuông góc với bề mặt con dốc. Nếu một người sử dụng lực  $\vec{F}$  để giữ không cho vật trượt xuống phía dưới thì độ lớn tối thiểu của lực  $\vec{F}$  là bao nhiêu Newton? (Ta xem lực ma sát trong trường hợp này không đáng kể).

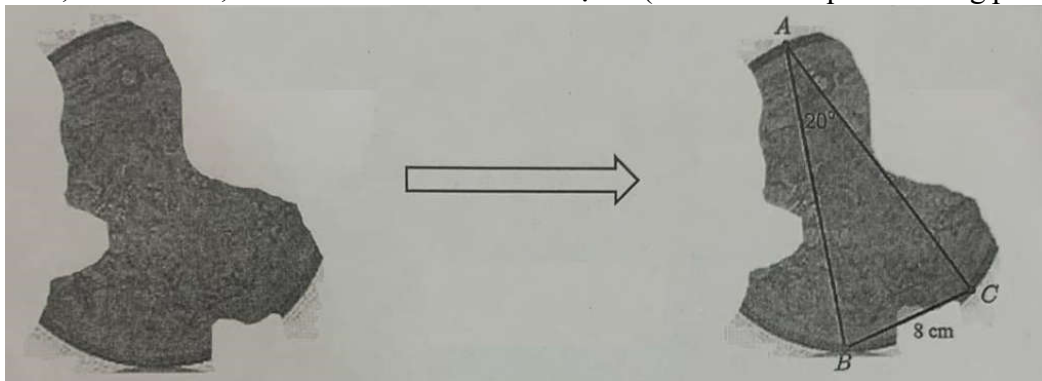
**PHẦN IV. TỰ LUẬN (3 điểm)**

**Câu 1.** (1,5 điểm) Cho hình bình hành  $ABCD$  có tâm  $O$ .

a) Chứng minh rằng  $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0}$ .

b) Tìm điểm  $M$  thỏa mãn  $\vec{MD} - \vec{CM} + \vec{OB} = \vec{AD} + \vec{OM}$ .

**Câu 2.** (0,5 điểm) Một nhà khảo cổ học muốn phục chế lại một cái đĩa cổ bị bể, anh ấy cần tìm bán kính  $R$  của cái đĩa hình tròn khi nó còn nguyên vẹn. Bằng việc dựng được tam giác  $ABC$  và đo được  $\widehat{BAC} = 20^\circ, BC = 8$  cm, tính bán kính  $R$  theo đơn vị cm (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



**Câu 3.** (1,0 điểm) Một phân xưởng có hai máy chuyên dụng  $M1$  và  $M2$  để sản xuất hai loại sản phẩm  $X$  và  $Y$  theo đơn đặt hàng. Muốn sản xuất một tấn sản phẩm loại  $X$ , người ta phải dùng máy  $M1$  trong 3 giờ và máy  $M2$  trong 1 giờ. Muốn sản xuất một tấn sản phẩm loại  $Y$ , người ta phải dùng máy  $M1$  trong 1 giờ và máy  $M2$  trong 1 giờ. Biết rằng máy  $M1$  làm việc không quá 6 giờ một ngày và máy  $M2$  làm việc không quá 4 giờ một ngày. Gọi  $x, y$  (tấn) theo thứ tự là khối lượng sản phẩm loại  $X$  và loại  $Y$  sản xuất được trong ngày.

a) Viết hệ bất phương trình theo  $x, y$  dựa vào tất cả giả thiết đã cho.

b) Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình trên.

☞ HẾT ☞

**BẢNG ĐÁP ÁN**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	B	D	C	A	C	B	B	D	D

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (2,5 điểm).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Trong các cặp số sau đây, cặp nào không là nghiệm của bất phương trình  $2x + y < 1$ ?  
**A.** (0;0).                      **B.** (3;-7).                      **C.** (-2;1).                      **D.** (0;1).

**Lời giải**

**Chọn D**

Thay tọa độ điểm (0;1) vào bất phương trình  $2x + y < 1$  ta được  $2.0 + 1 < 1 \Leftrightarrow 1 < 1$  (vô lý).

Suy ra (0;1) không là nghiệm của bất phương trình  $2x + y < 1$ .

**Câu 2.** Cho hệ bất 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?

**A.** M(0;1).                      **B.** N(-1;1).                      **C.** P(1;3).                      **D.** Q(-1;0).

**Lời giải**

**Chọn B**

Thay tọa độ điểm  $N(-1;1)$  vào hệ bất phương trình  $\begin{cases} x + 3y - 2 \geq 0 \\ 2x + y + 1 \leq 0 \end{cases}$  ta được

$$\begin{cases} -1 + 3.1 - 2 \geq 0 \\ 2.(-1) + 1 + 1 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \geq 0 \\ 0 \leq 0 \end{cases} \text{ (luôn đúng).}$$

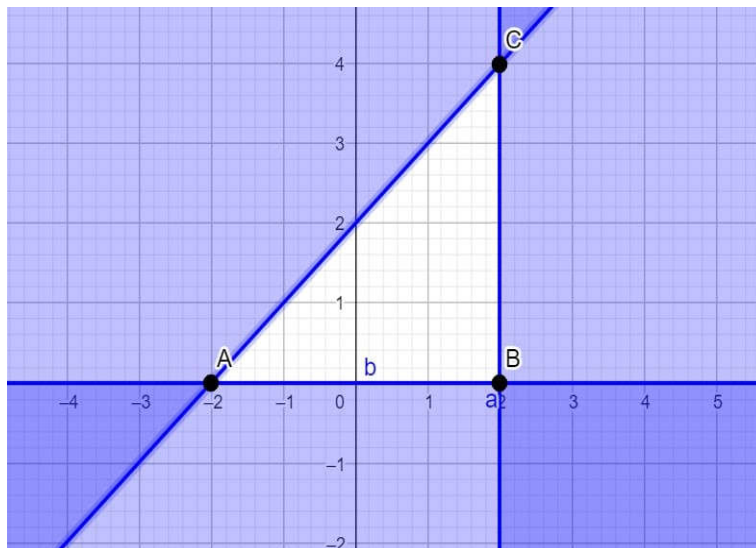
Suy ra  $N(-1;1)$  là nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

**Câu 3.** Cho biết miền nghiệm của một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn  $x, y$  chính là miền của tam giác  $ABC$  (kể cả biên) như hình bên. Tìm tổng của giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất biểu thức  $F(x; y) = 20x + 35y$  ?

**A.** 165.                      **B.** 150.                      **C.** 180.                      **D.** 140.

**Lời giải**

**Chọn D**



Từ hình vẽ, xác định được  $A(-2;0), B(2;0), C(2;4)$ .

Ta có  $F(A) = -40, F(B) = 40, F(C) = 180$ .

Tổng của giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất biểu thức  $F(x; y) = 20x + 35y$  bằng  $180 + (-40) = 140$

**Câu 4.** Hệ bất phương trình nào sau đây không phải là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

**A.**  $\begin{cases} x \geq 0 \\ 2x - y > 0 \end{cases}$

**B.**  $\begin{cases} x(x-1) + 3y - x^2 + 2 \leq 0 \\ y + 1 < 0 \end{cases}$

**C.**  $\begin{cases} x + y \geq 0 \\ x(x-y) + y(1+x) \leq 0 \end{cases}$

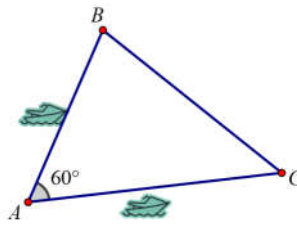
**D.**  $\begin{cases} x - 2y - 2 > 0 \\ y + x \geq 0 \end{cases}$

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $\begin{cases} x + y \geq 0 \\ x(x-y) + y(1+x) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y \geq 0 \\ x^2 + y \leq 0 \end{cases}$  không phải là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

**Câu 5.** Hai chiếc ca nô cùng xuất phát từ cảng  $A$ , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau góc  $60^\circ$ . Ca nô  $B$  chạy với vận tốc 20 hải lí một giờ. Ca nô  $C$  chạy với tốc độ 25 hải lí một giờ. Hỏi sau 2 giờ, hai ca nô cách nhau một khoảng xấp xỉ bao nhiêu hải lí (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)? (1 hải lí  $\approx 1,852$  km).



**A.** 46.

**B.** 45.

**C.** 44.

**D.** 43.

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có  $AB = 2.20 = 40$  (hải lí),  $AC = 2.25 = 50$  (hải lí).

Xét tam giác  $ABC$ , ta có

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2.AB.AC.\cos A = 40^2 + 50^2 - 2.40.50.\cos 60^\circ = 2100$$

$$\Rightarrow BC = 10\sqrt{21} \approx 46 \text{ (hải lí)}.$$

**Câu 6.** Cho hình thang  $ABCD$  có  $AB \parallel CD$ . Gọi  $M$  là trung điểm của đoạn  $CD$ . Có bao nhiêu vectơ khác vectơ-không, cùng hướng với vectơ  $\overrightarrow{AB}$  và có điểm đầu, điểm cuối được lấy từ các điểm đã cho?

**A.** 5.

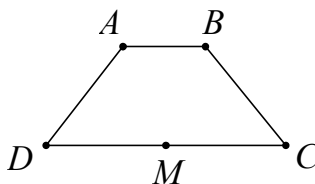
**B.** 2.

**C.** 3.

**D.** 4.

**Lời giải**

**Chọn C**





Các vectơ khác vectơ-không, cùng hướng với vectơ  $\overrightarrow{AB}$  và có điểm đầu, điểm cuối được lấy từ các điểm đã cho là:  $\overrightarrow{DM}, \overrightarrow{MC}, \overrightarrow{DC}$ .

**Câu 7.** Cho hệ bất phương trình  $\begin{cases} x + y - m \geq 0 \\ 3x + y + 2m \geq 0 \end{cases}$  (\*). Điểm  $A(1;1)$  thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình (\*) khi và chỉ khi  $m \in [a; b]$  với  $a, b \in \mathbb{R}$ . Tính tổng  $a + b$ .

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

Lời giải

**Chọn B**

Điểm  $A(1;1)$  thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình (\*) khi và chỉ khi

$$\begin{cases} 1 + 1 - m \geq 0 \\ 3 \cdot 1 + 1 + 2m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 2 \\ m \geq -2 \end{cases} \Rightarrow m \in [-2; 2].$$

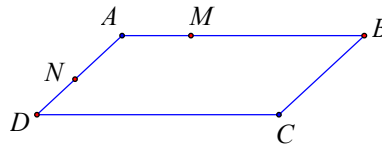
Suy ra  $a = -2, b = 2 \Rightarrow a + b = 0$ .

**Câu 8.** Cho hình bình hành  $ABCD$  và hai điểm bất kì  $M, N$  lần lượt thuộc các đường thẳng  $AB, AD$ . Khi đó  $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{DN}$  bằng với

- A.  $\overrightarrow{MN}$ .
- B.  $\overrightarrow{AC}$ .
- C.  $\overrightarrow{BD}$ .
- D.  $\overrightarrow{NM}$ .

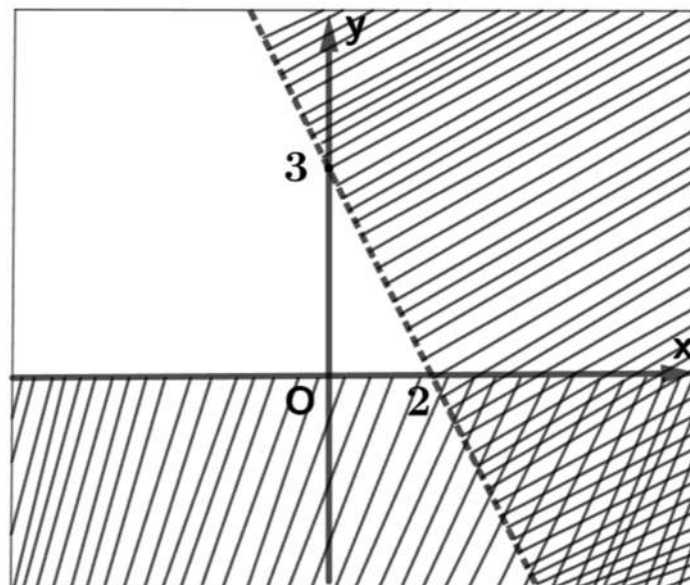
Lời giải

**Chọn B**



Ta có  $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{DN} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AN} + \overrightarrow{ND} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$ .

**Câu 9.** Phần không gạch chéo ở hình sau (không kể biên) biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



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

Lời giải

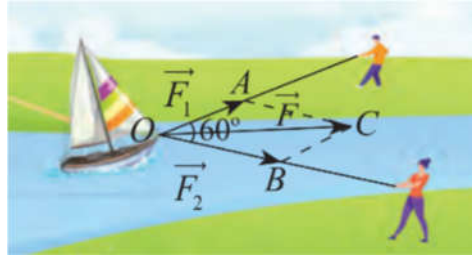
**Chọn D**

Ta có đồ thị gồm đường thẳng  $(d): 3x + 2y = 6$  và đường thẳng  $y = 0$ .

Điểm  $(0;1)$  thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nên hệ bất phương trình đã cho là

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

**Câu 10.** Hai người cùng kéo một con thuyền với hai lực  $\vec{F}_1 = \vec{OA}$ ,  $\vec{F}_2 = \vec{OB}$  có độ lớn lần lượt bằng 400 N, 600 N. Cho biết góc giữa hai vectơ là  $\widehat{AOB} = 60^\circ$ . Tìm độ lớn của lực  $\vec{F}$  là hợp lực của  $\vec{F}_1$  và  $\vec{F}_2$  (tính theo Newton và kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



A. 868.

B. 870.

C. 865.

**D. 872.**

**Lời giải**

**Chọn D**

Theo quy tắc hình bình hành:  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}$  hay  $\vec{OA} + \vec{OB} = \vec{OC}$

$$\Rightarrow |\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = |\vec{OC}| = OC.$$

$$\text{Tứ giác } OACB \text{ là hình bình hành} \Rightarrow \begin{cases} |\vec{AC}| = |\vec{OB}| = 600(N) \\ \widehat{OAC} = 120^\circ \end{cases}$$

Theo định lý cosin:

Xét  $\triangle OAC$ :

$$OC^2 = OA^2 + AC^2 - 2.OA.AC.\cos \widehat{OAC} = 400^2 + 600^2 - 2.400.600.\cos 120^\circ = 760000.$$

$$\Rightarrow OC \approx 872 \Rightarrow |\vec{F}| \approx 872(N).$$

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (3,0 điểm).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho tam giác  $ABC$  đều có đường cao  $AH$  và trọng tâm  $G$ . Biết rằng  $|\vec{AB} + \vec{BC}| = 2$ .

a)  $AB = BC = AC = 2$ .

b)  $|\vec{AH} - \vec{AB}| = \sqrt{3}$ .

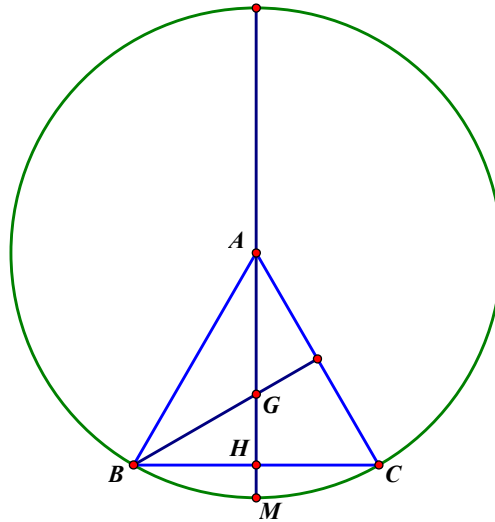
c)  $|\vec{GB} + \vec{GC}| = \frac{3\sqrt{3}}{4}$ .

d) Nếu điểm  $M$  thỏa  $|\vec{AM} - \vec{BM}| = |\vec{AC} + \vec{CB} - \vec{MB}|$  thì giá trị nhỏ nhất của  $GM$  bằng  $\frac{6 - \sqrt{3}}{3}$ .

**Lời giải**



Ta có  $|\vec{AB} + \vec{BC}| = 2 \Leftrightarrow |\vec{AC}| = AC = 2 \Rightarrow$  a) Đúng.



$$|\vec{AH} - \vec{AB}| = |\vec{BH}| = \frac{BC}{2} = 1 \Rightarrow \text{b) Sai.}$$

$$|\vec{GB} + \vec{GC}| = 2|\vec{GH}| = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2\sqrt{3}}{2} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \text{c) Sai.}$$

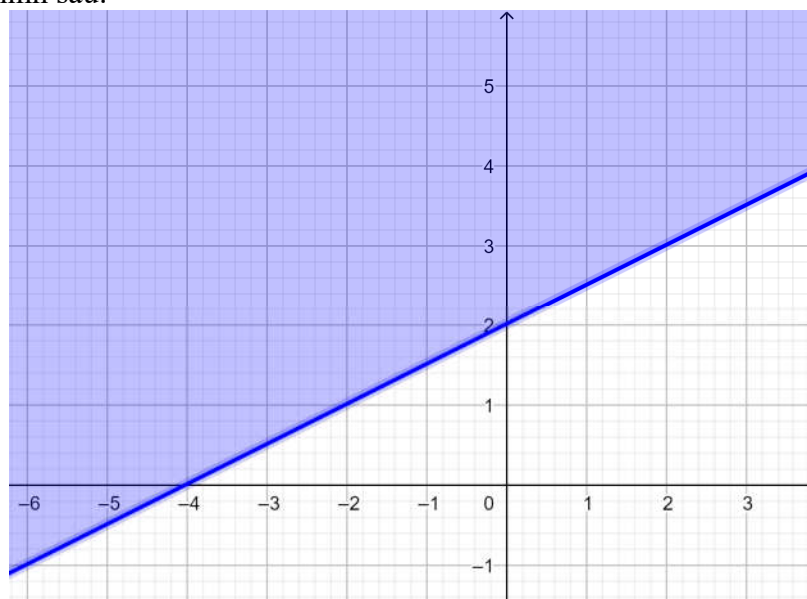
$$|\vec{AM} - \vec{BM}| = |\vec{AC} + \vec{CB} - \vec{MB}| \Leftrightarrow |\vec{AM} + \vec{MB}| = |\vec{AB} + \vec{BM}| \Leftrightarrow AB = AM.$$

Suy ra M thuộc đường tròn tâm A bán kính  $R = AB$ .

$$\text{Khi đó } GM_{\min} = R - AG = 2 - \frac{2}{3} \cdot \frac{2\sqrt{3}}{2} = 2 - \frac{2\sqrt{3}}{3} = \frac{6 - 2\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \text{d) Sai.}$$

Tóm lại: a)Đ b)S c)S d) S.

**Câu 2.** Cho bất phương trình  $ax + by + 4 \geq 0$  có miền nghiệm là phần không tô đậm (kể cả biên là đường thẳng  $d$ ) như hình sau:



a) Điểm  $O(0;0)$  thuộc miền nghiệm của bất phương trình  $ax + by + 4 \geq 0$ .

b) Miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng  $d$  (kể cả  $d$ ) và không chứa điểm  $A(1;2)$ .

c)  $a + b = -1$ .

d) Nếu  $x, y$  thoả mãn hệ bất phương trình  $\begin{cases} x \leq 0 \\ y \geq 0 \\ ax + by + 4 \geq 0 \end{cases}$  thì giá trị lớn nhất của biểu thức

$$T = 10x + 12y - 1 \text{ bằng } 20.$$

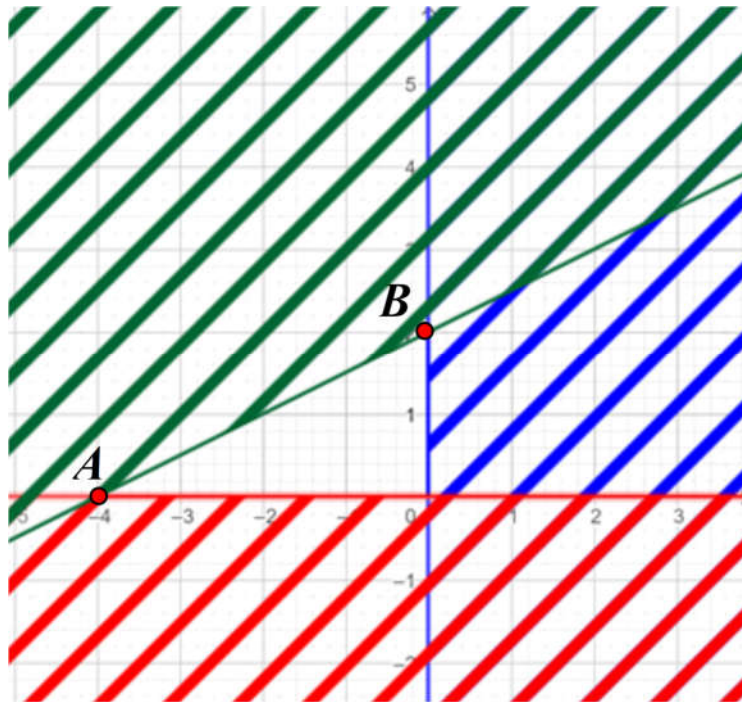
**Lời giải**

Quan sát miền nghiệm trên hình vẽ ta suy ra a) Đúng và b) Sai.

Phương trình đường thẳng  $d$  có dạng  $ax + by + 4 = 0$ .

Vì  $d$  qua các điểm  $(-4;0), (0;2)$  nên ta có:  $\begin{cases} -4a + 4 = 0 \\ 2b + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \end{cases} \Rightarrow d : x - 2y + 4 = 0.$

Suy ra  $a + b = 1 - 2 = -1$ . Do đó c) Đúng.



Miền nghiệm của hệ  $\begin{cases} x \leq 0 \\ y \geq 0 \\ x - 2y + 4 \geq 0 \end{cases}$  là hình tam giác  $OAB$  với  $O(0;0), A(-4;0), B(0;2)$ .

$$T(0;0) = -1, T(-4;0) = -41, T(0;2) = 23.$$

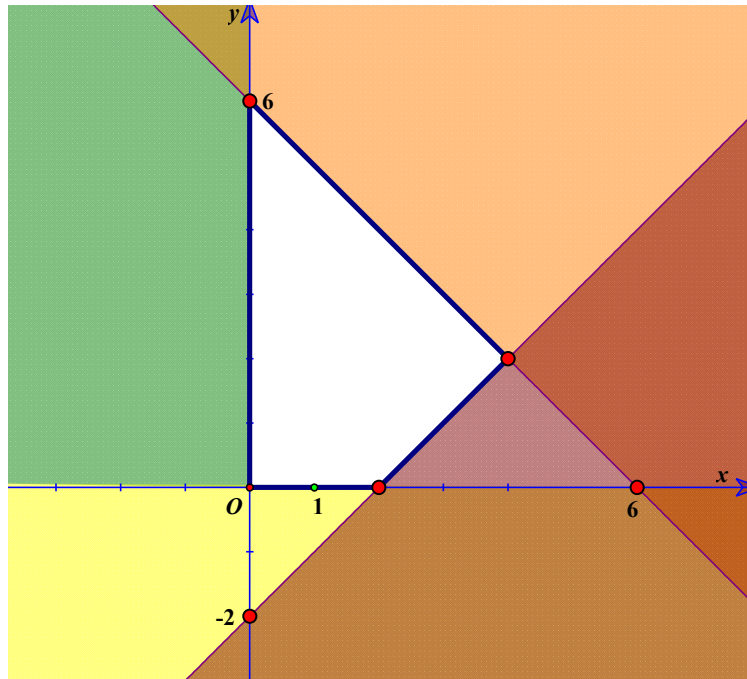
Do đó giá trị lớn nhất của biểu thức  $T = 10x + 12y - 1$  bằng 23. Vậy d) Sai.

Tóm lại: a)Đ b)S c)Đ d) S.

**Câu 3.** Bài toán kinh tế của một doanh nghiệp được mô tả bởi hệ bất phương trình 
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x - y \leq 3 \\ x + y \leq 5 \end{cases};$$
 trong đó

$x, y$  (tấn) lần lượt là khối lượng sản phẩm loại  $I$  và sản phẩm loại  $II$  mà doanh nghiệp sản xuất được trong tháng.

- a) Cặp số  $(2;2)$  là một nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
- b) Việc sản xuất được 4 tấn sản phẩm loại  $I$  và 2 tấn sản phẩm loại  $II$  trong tháng phù hợp với bài toán kinh tế của doanh nghiệp.
- c) Miền nghiệm của hệ bất phương trình là phần không được tô đậm trong hình sau (kể cả biên).



d) Cho biết lợi nhuận của doanh nghiệp khi làm ra một tấn sản phẩm loại  $I$  là 650 (triệu đồng) và một tấn sản phẩm loại  $II$  là 415 (triệu đồng). Vậy lợi nhuận tối đa trong tháng của doanh nghiệp bằng 2075 (triệu đồng).

**Lời giải**

a) Đ	b) S	c) S	d) S
------	------	------	------

Giải chi tiết:

a) Thay  $x = 2; y = 2$  vào hệ bất phương trình 
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x - y \leq 3 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$$
 ta được: 
$$\begin{cases} 2 \geq 0 \\ 2 \geq 0 \\ 2 - 2 \leq 3 \\ 2 + 2 \leq 5 \end{cases} (TM).$$

Nên cặp số  $(2;2)$  là một nghiệm của hệ bất phương trình đã cho

b) Việc sản xuất được 4 tấn sản phẩm loại  $I$  và 2 tấn sản phẩm loại  $II$  trong tháng nghĩa là cho  $x = 4; y = 2$ . Thay vào hệ bất phương trình ta được:

$$\begin{cases} 4 \geq 0 \\ 2 \geq 0 \\ 4 - 2 \leq 3 \\ 4 + 2 \leq 5 \text{ (KTM)} \end{cases}$$

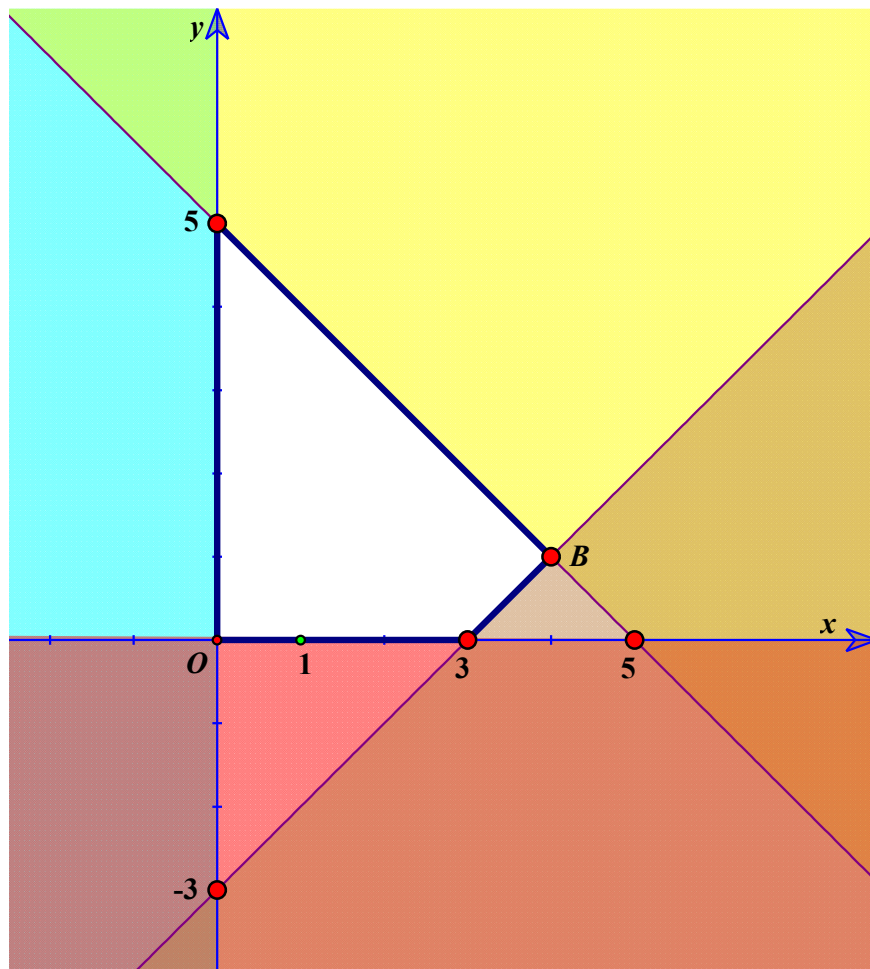
Do đó phương án sản xuất được 4 tấn sản phẩm loại I và 2 tấn sản phẩm loại II trong tháng không phù hợp với bài toán kinh tế của doanh nghiệp.

c) Nhìn vào hình ảnh ta thấy, phần không được tô đậm trong hình là miền nghiệm của hệ bất

phương trình: 
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x - y \leq 2 \\ x + y \leq 6 \end{cases}$$

Vậy miền nghiệm trong hình không phải là miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

d) Miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho là miền trong của tứ giác (kể cả bờ) có các đỉnh là  $O(0;0); A(0;5); B(4;1); C(3;0)$



Biết lợi nhuận của doanh nghiệp khi làm ra một tấn sản phẩm loại I là 650 (triệu đồng) và một tấn sản phẩm loại II là 415 (triệu đồng), nên lợi nhuận trong tháng của doanh nghiệp là:  $T = 650.x + 415.y$  (triệu đồng).  $O(0;0); A(0;5); B(4;1); C(3;0)$

Thay  $x = 0; y = 0$  ta được  $T = 0$

Thay  $x = 0; y = 5$  ta được  $T = 2075$

Thay  $x = 4; y = 1$  ta được  $T = 3015$

Thay  $x = 3; y = 0$  ta được  $T = 1950$

Vậy lợi nhuận cao nhất mà doanh nghiệp có thể đạt được là  $T = 3015$  (triệu đồng).

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3

**Câu 1.** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 4, AC = 5, BC = 6$ . Biết rằng giá trị  $\cos A = \frac{a}{b}$  với  $a, b \in \mathbb{N}$ ; phân số  $\frac{a}{b}$  tối giản. Tính  $2a + b$

**Lời giải**

Trả lời: 10

$$\text{Ta có } \cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \cdot AB \cdot AC} = \frac{4^2 + 5^2 - 6^2}{2 \cdot 4 \cdot 5} = \frac{1}{8}.$$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} a = 1 \\ b = 8 \end{cases} \Rightarrow 2a + b = 10..$$

**Câu 2.** Nếu hệ  $\begin{cases} x(ay + 1) + y(x - 1) - 3 > 0 \\ 2x + y(by + 2) + 5 \geq 0 \end{cases}$  là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn thì tổng  $a + b$  bằng bao nhiêu?

**Lời giải**

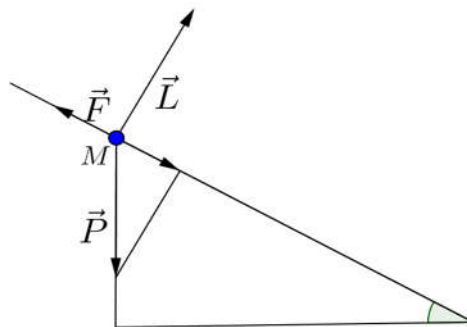
Trả lời: -1

$$\text{Ta có } \begin{cases} x(ay + 1) + y(x - 1) - 3 > 0 \\ 2x + y(by + 2) + 5 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} axy + x + xy - y - 3 > 0 \\ 2x + by^2 + 2y + 5 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} xy(a + 1) + x - y - 3 > 0 \\ 2x + by^2 + 2y + 5 \geq 0 \end{cases}$$

$$\text{Để hệ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn } \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow a + b = -1..$$

**Câu 3.** Một vật nằm ở vị trí M trên đoạn đường dốc có độ nghiêng  $30^\circ$  so với phương ngang. Biết rằng trọng lực  $\vec{P}$  tác động vào vật có độ lớn  $120N$ , phản lực  $\vec{L}$  vuông góc với bề mặt con dốc. Nếu một người sử dụng lực  $\vec{F}$  để giữ không cho vật trượt xuống phía dưới thì độ lớn tối thiểu của lực  $\vec{F}$  là bao nhiêu Newton? (Ta xem lực ma sát trong trường hợp này không đáng kể).

**Lời giải**



Trả lời: 60

$$\text{Độ lớn tối thiểu của lực } \vec{F} \text{ là: } F = P \cdot \sin 30^\circ = 120 \cdot \sin 30^\circ = 60(N).$$

**PHẦN IV. TỰ LUẬN (3 điểm)**

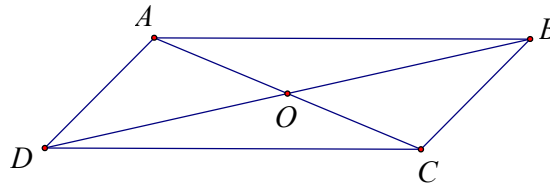
**Câu 1.** (1,5 điểm) Cho hình bình hành  $ABCD$  có tâm  $O$ .

a) Chứng minh rằng  $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0}$ .



b) Tìm điểm  $M$  thỏa mãn  $\vec{MD} - \vec{CM} + \vec{OB} = \vec{AD} + \vec{OM}$ .

**Lời giải**



a) Ta có:  $O$  là tâm của hình bình hành  $ABCD$  nên  $O$  là trung điểm của  $AC$  và  $BD$ .

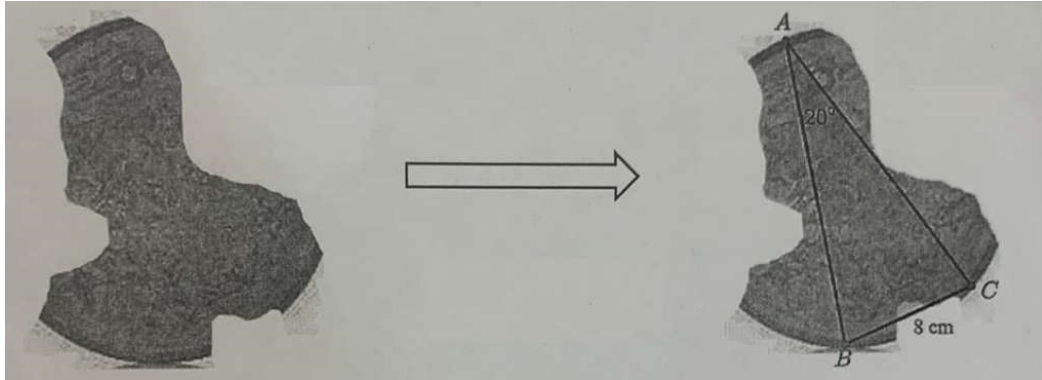
Do đó  $\vec{OA} + \vec{OC} = \vec{0}$ ;  $\vec{OB} + \vec{OD} = \vec{0}$ . Vậy  $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0}$ .

b) Ta có:  $\vec{MD} - \vec{CM} + \vec{OB} = \vec{AD} + \vec{OM} \Leftrightarrow \vec{AD} - \vec{AM} + \vec{MC} = \vec{AD} + \vec{OM} - \vec{OB}$

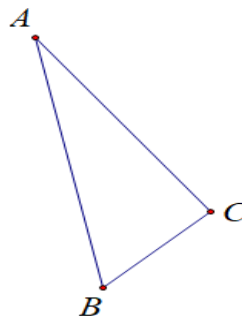
$\Leftrightarrow \vec{MA} + \vec{MC} = \vec{BM} \Leftrightarrow \vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} = \vec{0}$ . Vậy  $M$  là trọng tâm tam giác  $ABC$ .

**Câu 2.**

(0,5 điểm) Một nhà khảo cổ học muốn phục chế lại một cái đĩa cổ bị bể, anh ấy cần tìm bán kính  $R$  của cái đĩa hình tròn khi nó còn nguyên vẹn. Bằng việc dựng được tam giác  $ABC$  và đo được  $\widehat{BAC} = 20^\circ$ ,  $BC = 8$  cm, tính bán kính  $R$  theo đơn vị cm (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



**Lời giải**



Xét tam giác  $ABC$ , ta có  $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Leftrightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{8}{2 \sin 20^\circ}$ . Vậy  $R = 11,7$  (cm).

**Câu 3.**

(1,0 điểm) Một phân xưởng có hai máy chuyên dụng M1 và M2 để sản xuất hai loại sản phẩm X và Y theo đơn đặt hàng. Muốn sản xuất một tấn sản phẩm loại X, người ta phải dùng máy M1 trong 3 giờ và máy M2 trong 1 giờ. Muốn sản xuất một tấn sản phẩm loại Y, người ta phải dùng máy M1 trong 1 giờ và máy M2 trong 1 giờ. Biết rằng máy M1 làm việc không quá 6 giờ một ngày và máy M2 làm việc không quá 4 giờ một ngày. Gọi  $x, y$  (tấn) theo thứ tự là khối lượng sản phẩm loại X và loại Y sản xuất được trong ngày.

a) Viết hệ bất phương trình theo  $x, y$  dựa vào tất cả giả thiết đã cho.

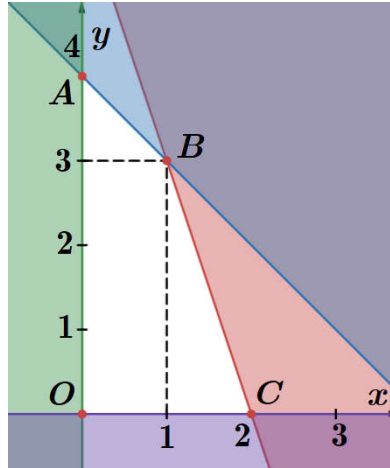


b) Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình trên.

**Lời giải**

a) Theo đề bài, ta có: 
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 3x + y \leq 6 \\ x + y \leq 4 \end{cases}$$

b) Biểu diễn miền nghiệm:



Miền nghiệm của hệ bất phương trình là tứ giác  $ABCO$ , trong đó  $A(0;4)$ ,  $B(1;3)$ ,  $C(2;0)$  và  $O(0;0)$ .

∞ HẾT ∞