Bài 1 : Biểu diễn hình học tập nghiệm của các bất phương trình bậc nhất hai ẩn sau:

a) $-x + 2 + 2(y - 2) < 2(1 - x)$ b) $3(x - 1) + 4(y - 2) < 5x - 3$

Lời giải

a) $-x + 2 + 2(y - 2) < 2(1 - x) \Leftrightarrow -x + 2 + 2y - 4 < 2 - 2x \Leftrightarrow 2y < -x + 4$
$\Leftrightarrow y < -x/2 + 2$ (1)

Biểu diễn tập nghiệm trên mặt phẳng tọa độ:

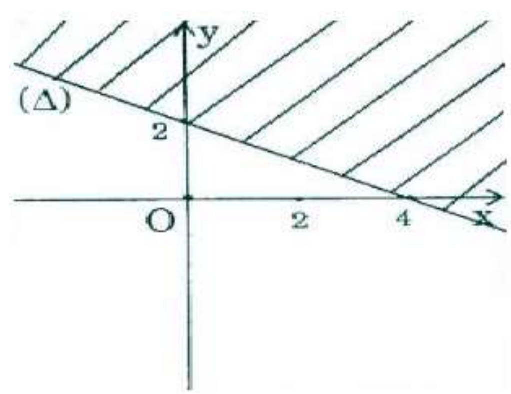
- Vẽ đường thẳng $y = -x/2 + 2$

- Thay tọa độ (0; 0) vào (1) ta được: $0 < -0/2 + 2$ đúng

$\Rightarrow$ (0; 0) là một nghiệm của bất phương trình.

Vậy nghiệm của bất phương trình là tập hợp các điểm trong miền không bị gạch sọc không kể bờ (với bờ là đường thẳng $y = -x/2 + 2$).

b) $3(x - 1) + 4(y - 2) < 5x - 3$



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

$\Leftrightarrow 4y < 2x + 8 \Leftrightarrow y < x/2 + 2$ (2)

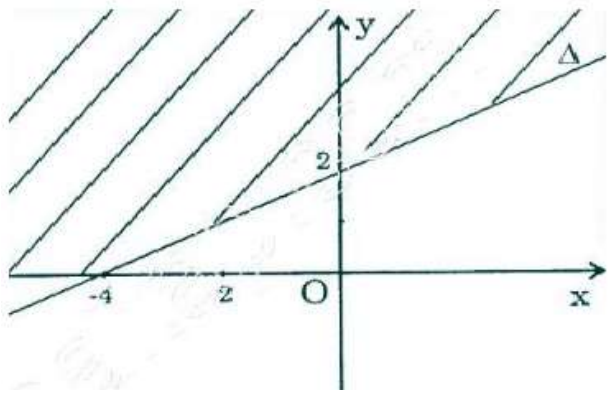
Biểu diễn tập nghiệm trên mặt phẳng

- Vẽ đường thẳng $y = x/2 + 2$

- Thay tọa độ (0; 0) vào (2) ta được: (

$\Rightarrow$ (0; 0) là một nghiệm của bất phương trình.

Vậy nghiệm của bất phương trình là tập hợp các điểm trong miền không bị gạch sọc không kể bờ (với bờ là đường thẳng $y = x/2 + 2$).



Bài 2 : Biểu diễn hình học tập nghiệm cuae các hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn sau:

a) $\begin{cases} x-2y<0 \\ x+3y>-2 \\ y-x<3 \end{cases}$ b) $\begin{cases} \dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{2}-1<0 \\ x+\dfrac{1}{2}-\dfrac{3y}{2}\le 2 \\ x\ge 0 \end{cases}$

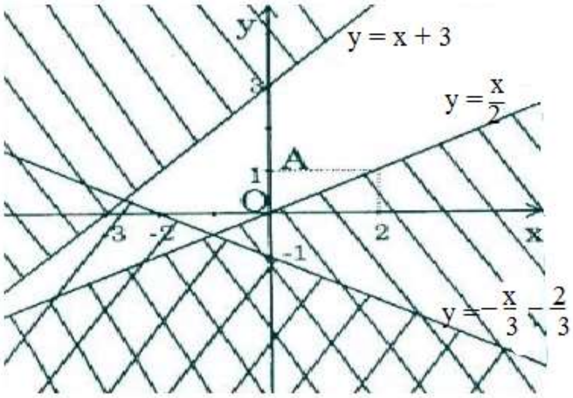
Lời giải

a) Ta có:

$$\begin{cases} x-2y<0 \\ x+3y>-2 \\ y-x<3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y>\frac{x}{2} \\ y>-\frac{1}{3}x-\frac{2}{3} \\ y<x+3 \end{cases}$$

Lần lượt vẽ 3 đường thẳng: y = x/2; y = -x/3 - 2/3 và y = x = 3

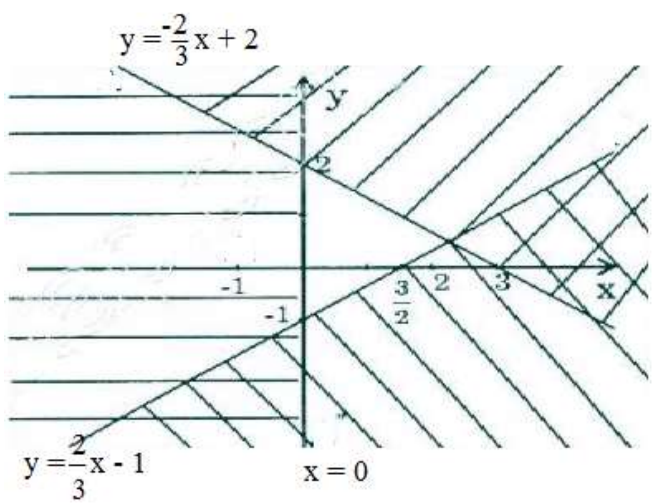
Miền nghiệm của hệ bất phương trình là phần mặt phẳng không bị gạch chéo được giới hạn bởi 3 đường thẳng trên (không kể các bờ).



b) Ta có:

$$\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} - 1 < 0 \\ x + \frac{1}{2} - \frac{3y}{2} \le 2 \\ x \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y < -\frac{2}{3}x + 2 \\ y \ge \frac{2}{3}x - 1 \\ x \ge 0 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình là phần mặt phẳng không bị gạch chéo được giới hạn bởi 3 đường thẳng trên (bỏ một bờ là đường thẳng y = -2x/3 + 2 và nhận 2 bờ còn lại).



Nhóm	Số máy /nhóm	Số máy / nhóm để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm	
		Loại I	Loại II
A	10	2	2
B	4	0	2
C	12	2	4

Bài 3 : Có ba nhóm máy A, B, C dùng để sản xuất ra hai loại sản phẩm I và II. Để sản xuất một đơn vị sản phẩm mỗi loại lần lượt phải dùng các máy thuộc các nhóm khác nhau. Số máy trong một nhóm và số máy của từng nhóm cần thiết để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm thuộc mỗi loại được dùng cho trong bảng sau:

Một đơn vị sản phẩm I lãi 3 nghìn đồng, một đơn vị sản xuất II lãi 5 nghìn đồng. Hãy lập kế hoạch sản xuất để cho tổng số tiền lãi cao nhất.

Hướng dẫn: Áp dụng phương pháp giải trong mục IV.

Lời giải

Gọi x là số đơn vị sản phẩm loại I ($x \le 0$)

y là số đơn vị sản phẩm loại II ($y \le 0$)

Như vậy tiền lãi mỗi ngày là $L = 3x + 5y$ (nghìn đồng).

Theo bảng, ta có:

Nhóm A cần $2x + 2y$ máy;

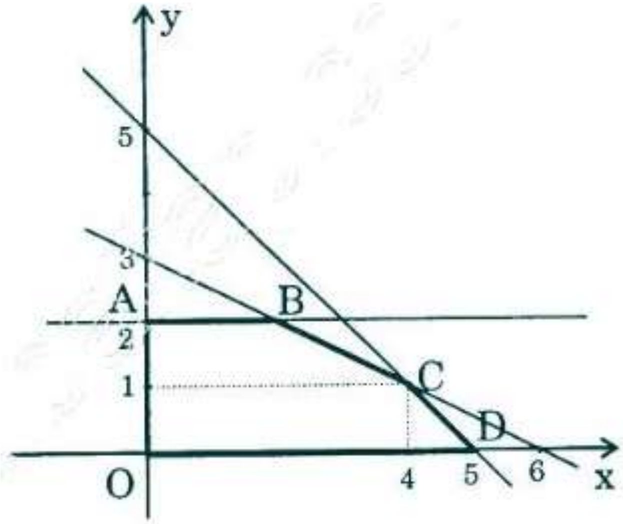
Nhóm B cần $0x + 2y$ máy;

Nhóm C cần $2x + 4y$ máy;

Theo bài ra ta có hệ: $\begin{cases} 2x+2y \le 10 \\ 2y \le 4 \\ 2x+4y \le 12 \end{cases} \quad (1)$

Khi đó bài toán trở thành: trong các nghiệm của hệ bất phương trình (1) thì nghiệm ($x = x_o$; $y = y_o$) nào để $L = 3x + 5y$ lớn nhất.

- Vẽ 3 đường thẳng: $2x + 2y = 10$; $2y = 4$ và $2x + 4y = 12$. Miền nghiệm của hệ (1) là ngũ giác OABCD.



Suy ra L = 3x + 5y có giá trị:

0 tại đỉnh O

10 tại đỉnh A(0;2)

16 tại đỉnh B(2; -2)

17 tại đỉnh C(4; 1)

15 tại đỉnh D(5; 0)

Do đó, L = 3x + 5y lớn nhất là 17 (nghìn đồng) khi: x = 4; y = 1

Vậy để có tiền lãi cao nhất, mỗi ngày sản xuất 4 đơn vị sản phẩm loại I và 1 đơn vị sản phẩm loại II.