Giải bài 1 trang 99 SGK Toán lớp 10 tập 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. Ta có: $-x + 2 + 2(y - 2) < 2(1 - x)$

$\Leftrightarrow y < \frac{-x}{2} + 2 \ (1)$

Biểu diễn tập nghiệm trên mặt phẳng tọa độ:

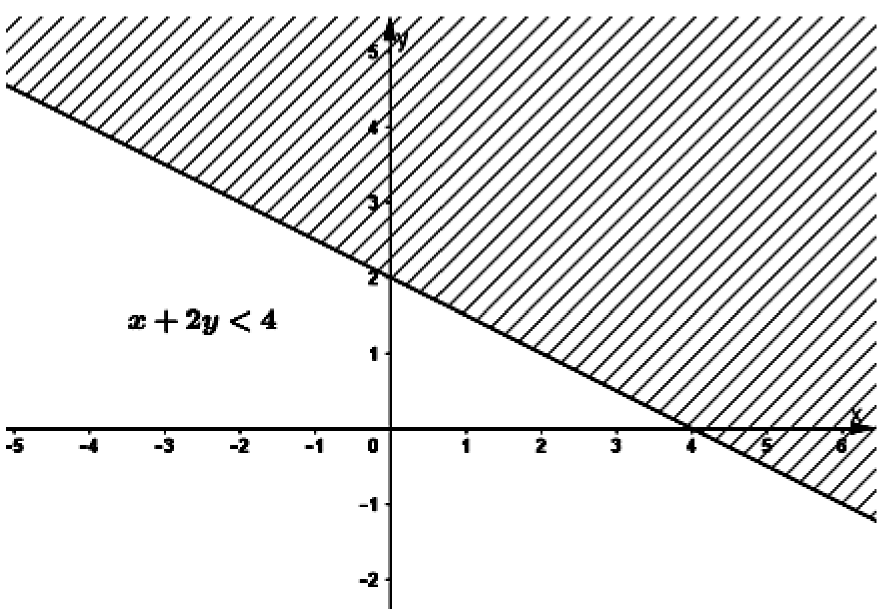
- Vẽ đường thẳng $y = \frac{-x}{2} + 2$

- Thay tọa độ O(0; 0) vào bất phương trình (1) ta thấy

$0 < \frac{-1}{2}.0 + 2$ (đúng)

Vậy (0; 0) là một nghiệm của bất phương trình.

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



b. Ta có:

$$3(x-1)+4(y-2)<5x-3$$
$$\Leftrightarrow y<\frac{1}{2}x+2$$

Biểu diễn tập nghiệm trên mặt phẳng tọa độ:

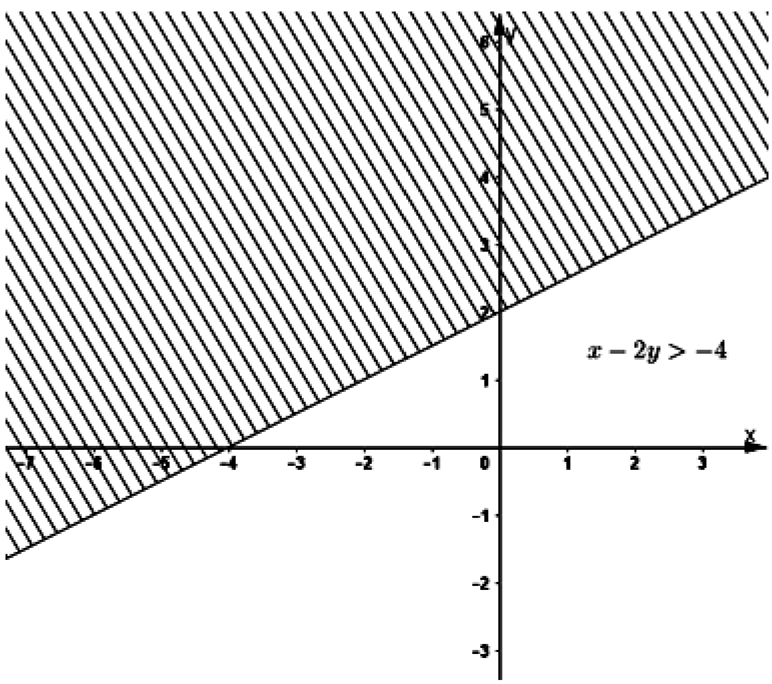
- Vẽ đường thẳng $y=\frac{1}{2}x+2$

- Thay tọa độ O(0; 0) vào bất phương trình (1) ta thấy

$0<\frac{1}{2}.0+2$ đúng

Chứng tỏ (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 $y=\frac{1}{2}x+2$



Giải Toán SGK lớp 10 tập 1 trang 99 bài 2

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

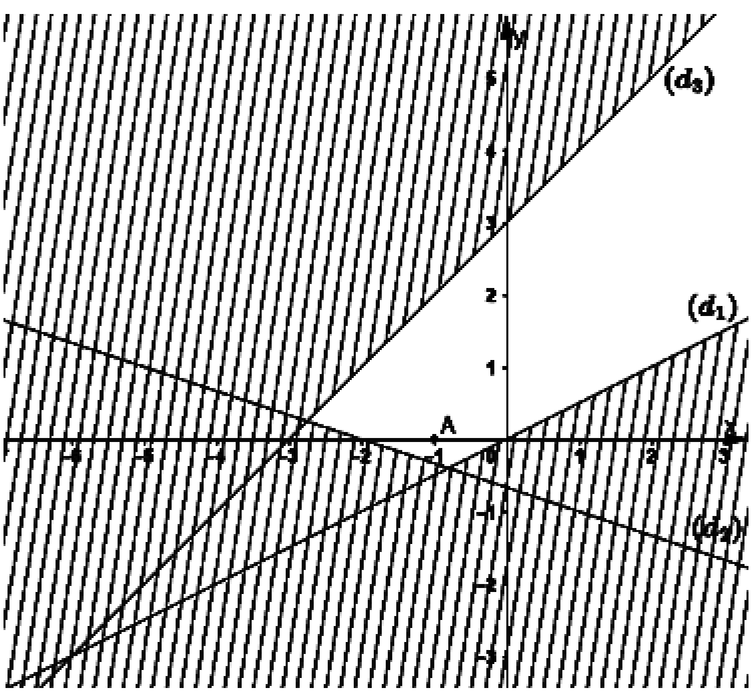
$a. \begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \\ y - x < 3 \end{cases}$ $\qquad$ $b. \begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} - 1 < 0 \\ x + \frac{1}{2} - \frac{3y}{2} \le 2 \\ x \ge 0 \end{cases}$

Lời giải

a. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \\ y - x < 3 \end{cases}$ là phần mặt phẳng không bị gạch chéo được giời hạn bởi ba đường thẳng $y - x = 3; x - 2y = 0; x + 3y = -2$(không kể các bờ)

Lời giải

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



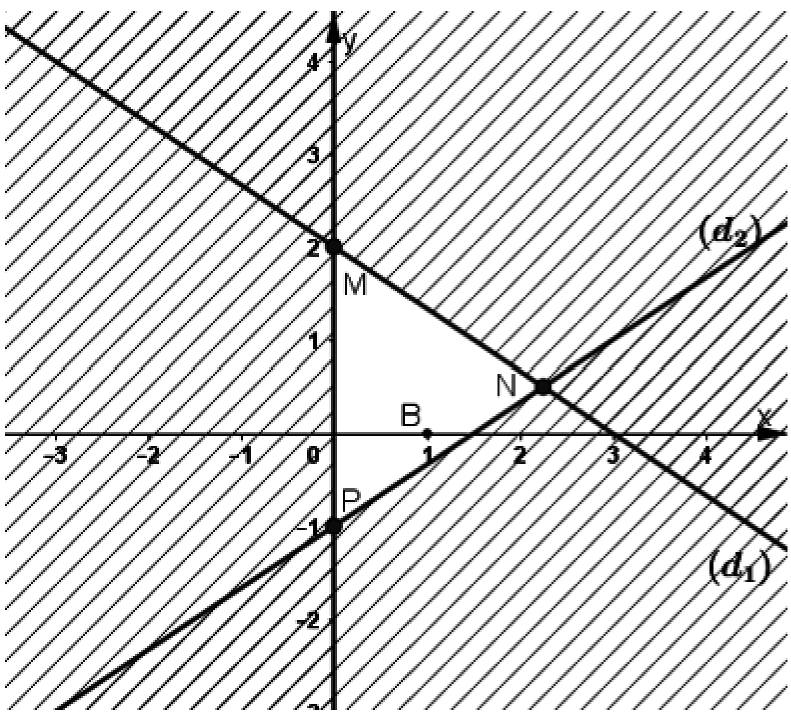
b. Ta có:

$$\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} - 1 < 0 \\ x + \frac{1}{2} - \frac{3y}{2} \le 2 \\ x \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2x + 3y - 6}{6} < 0 \\ \frac{2x + 1 - 3y - 4}{2} \le 0 \\ x \ge 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y - 6 < 0 \\ 2x - 3y - 3 \le 0 \\ x \ge 0 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y < 6 \\ 2x - 3y \le 3 \\ x \ge 0 \end{cases}$$

Ta vẽ các đường thẳng 2x + 3y = 6 (d1); 2x – 3y = 3 (d2); x = 0

Ta được kết quả như hình vẽ, miền không bị gạch chéo là miền nghiệm của bất phương trình đã cho



Giải bài 3 trang 99 SGK Toán lớp 10 tập 1

Có ba nhóm máy A, B, C dùng để sản xuất ra hai loại sản phẩm I, II. Để sản xuất một đơn vị sản phẩm mỗi loại phải lần lượt dùng các loại máy thuộc các nhòm 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 cho trong bảng sau:

Nhóm	Số máy trong mỗi nhóm	Số máy trong từng 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

Một đơn vị sản phẩm I lãi 3 nghìn đồng, một sản phẩm II lãi 5 nghìn đồng. Hãy lập phương án để việc sản xuất hai loại sản phẩm trên có lãi cao nhất.

Lời giải

Gọi x là số đơn vị sản phẩm loại I, y là số đơn vị sản phẩm loại được nhà máy lập kế hoạch sản xuất.

Tiền lãi nhà máy nhận được là L = 3x + 5y (nghìn đồng)

Theo đề bài: Nhóm A cần 2x +2y máy

Nhóm B cần 0x + 2y = 2y máy

Nhóm C cần 2x + 4y máy

Vì số máy tối đa ở nhóm A là 10 máy, nhóm B là 4 máy, nhóm C là 12 máy nên x, y phải thỏa mãn hệ bất phương trình:

(I) $\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ 2x + 2y \leq 10 \\ 2y \leq 4 \\ 2x + 4y \leq 12 \end{cases}$

(II) $\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ y \leq 5 - x \\ y \leq 2 \\ y \leq -\dfrac{1}{2}x + 3 \end{cases}$

Khi đó bài toán trở thành: trong các nghiệm của hệ bất phương trình (1) thì nghiệm $(x; y) = (x_0; y_0)$ nào cho L = 3x + 5y lớn nhất.

Lần lượt vẽ các đường thẳng sau trên hệ trục tọa độ.

$x = 0$

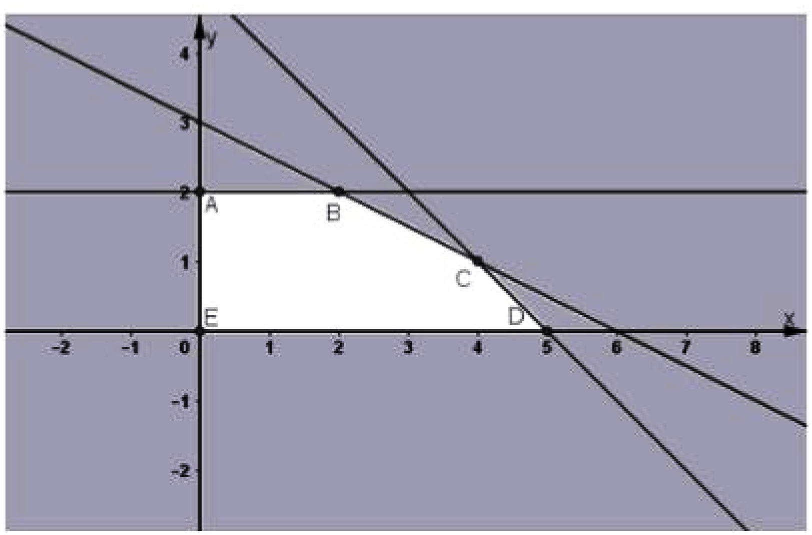
$y = 0$

$2x + 2y = 10$

$2y = 4$

$2x + 4y = 12$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình (1) là ngũ giác ABCDE kể cả miền trong.



Ta có: L đạt giá trị lớn nhất tại một trong các đỉnh của ngũ giác ABCDE.

Tính giá trị của biểu thức L = 3x + 5y tại các đỉnh ta được:

Tại đỉnh A(0;2), L = 10

Tại đỉnh B(2; 2), L = 16

Tại đỉnh C(4; 1), L = 17

Tại đỉnh D(5; 0), L = 15

Tại đỉnh E(0; 0), L = 0.

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

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

Số tiền lãi thu được là $F_C = 3.4 + 5.1 = 17$ nghìn đồng.