

Bài 1. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn

Bài 1 trang 27 SBT Toán lớp 10 Tập 1: Cho bất phương trình bậc nhất hai ẩn: $2x - 5y + 10 > 0$.

- a) Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình trên mặt phẳng Oxy.
- b) $(1; 3)$ có phải là nghiệm của bất phương trình trên không?
- c) Chỉ ra 2 cặp số $(x; y)$ thỏa mãn bất phương trình trên.

Hướng dẫn giải

a) Vẽ đường thẳng $2x - 5y + 10 = 0$.

Cho $x = 0$, khi đó $2 \cdot 0 - 5y + 10 = 0$, suy ra $y = 2$.

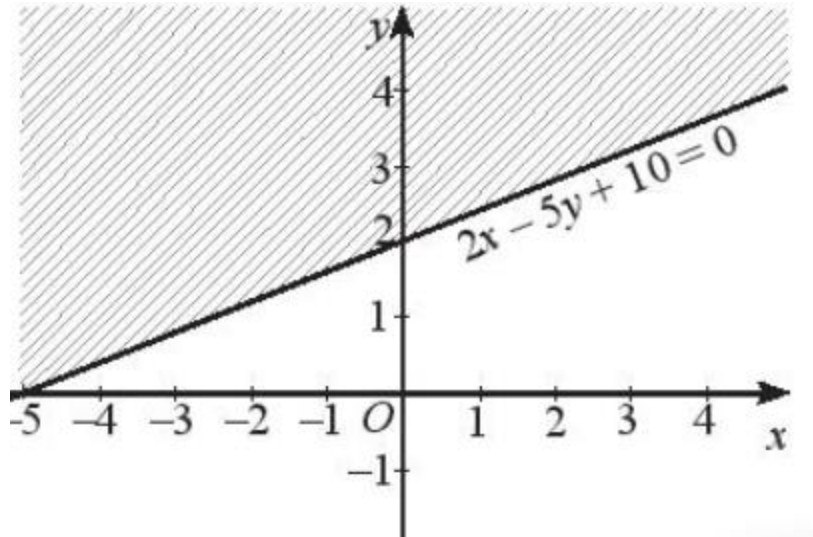
Cho $y = 0$, khi đó $2x - 5 \cdot 0 + 10 = 0$, suy ra $x = -5$.

Do đó, đường thẳng $2x - 5y + 10 = 0$ đi qua hai điểm $(0; 2)$ và $(-5; 0)$.

Lấy điểm $O(0; 0)$ không thuộc đường thẳng $2x - 5y + 10 = 0$.

Ta có: $2 \cdot 0 - 5 \cdot 0 + 10 = 10 > 0$, do đó tọa độ điểm O thỏa mãn bất phương trình $2x - 5y + 10 > 0$.

Vậy miền nghiệm của bất phương trình $2x - 5y + 10 > 0$ là nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng $2x - 5y + 10 = 0$, chứa gốc O và không kể đường thẳng $2x - 5y + 10 = 0$ (miền không bị gạch trong hình dưới đây).



b) Thay $x = 1$, $y = 3$ vào biểu thức $2x - 5y + 10$, ta được:

$$2 \cdot 1 - 5 \cdot 3 + 10 = -3 < 0$$

Do đó, cặp số $(1; 3)$ không thỏa mãn bất phương trình $2x - 5y + 10 > 0$.

Vậy $(1; 3)$ không là nghiệm của bất phương trình đã cho.

c) Ta chọn cặp số $(x; y)$ tùy ý sao cho $2x - 5y + 10 > 0$.

Chẳng hạn các cặp số $(1; 2)$ và $(3; 3)$ thỏa mãn bất phương trình đã cho.

$$\text{Do } 2 \cdot 1 - 5 \cdot 2 + 10 = 2 > 0 \text{ và } 2 \cdot 3 - 5 \cdot 3 + 10 = 1 > 0.$$

Bài 2 trang 27 SBT Toán lớp 10 Tập 1: Biểu diễn miền nghiệm của các bất phương trình bậc nhất hai ẩn sau trên mặt phẳng tọa độ Oxy:

a) $x + y - 1 > 0$;

b) $x - 1 \geq 0$;

c) $-y + 2 \leq 0$.

Hướng dẫn giải

a) Vẽ đường thẳng $x + y - 1 = 0$.

Cho $x = 0$, khi đó $0 + y - 1 = 0$, suy ra $y = 1$.

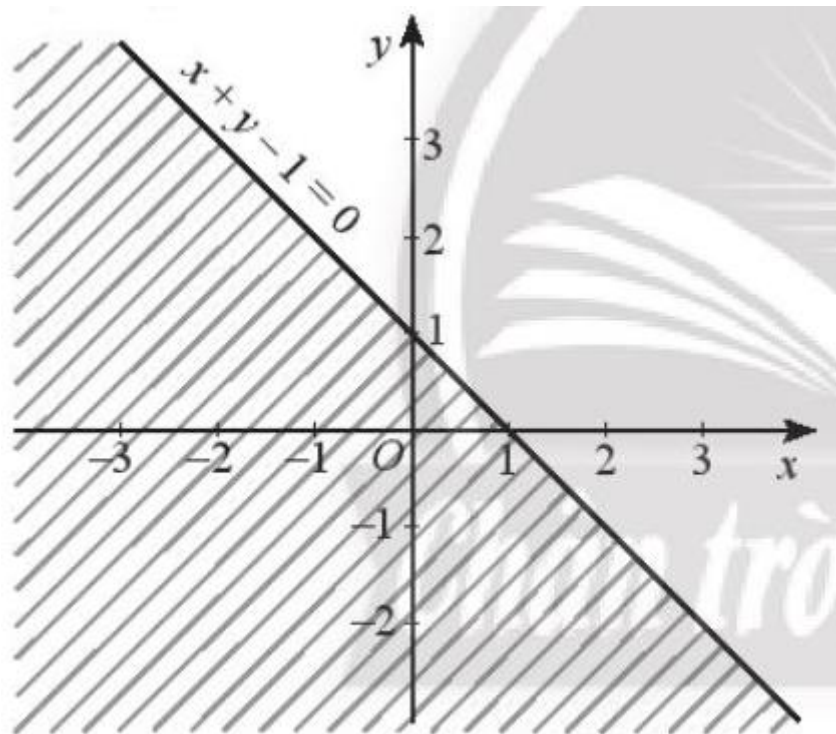
Cho $y = 0$, khi đó $x + 0 - 1 = 0$, suy ra $x = 1$.

Do đó, đường thẳng $x + y - 1 = 0$ đi qua hai điểm $(0; 1)$ và $(1; 0)$.

Lấy điểm $O(0; 0)$ không thuộc đường thẳng $x + y - 1 = 0$.

Ta có: $0 + 0 - 1 = -1 < 0$, do đó tọa độ điểm O không thỏa mãn bất phương trình $x + y - 1 > 0$.

Vậy miền nghiệm của bất phương trình $x + y - 1 > 0$ là nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng $x + y - 1 = 0$, không chứa gốc O và không kể đường thẳng $x + y - 1 = 0$ (miền không bị gạch trong hình dưới đây).

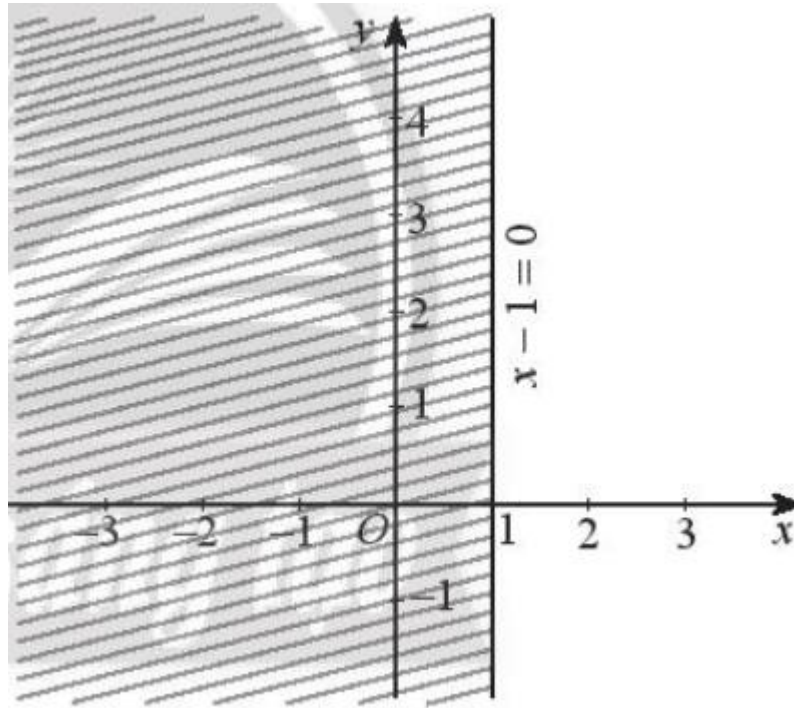


b) Vẽ đường thẳng $x - 1 = 0$. (chính là đường thẳng $x = 1$, đi qua điểm $(1; 0)$ và song song với trục Oy).

Lấy điểm $O(0; 0)$ không thuộc đường thẳng $x - 1 = 0$.

Ta có: $0 - 1 = -1 < 0$, do đó tọa độ điểm O không thỏa mãn bất phương trình $x - 1 \geq 0$.

Vậy miền nghiệm của bất phương trình $x - 1 \geq 0$ là nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng $x - 1 = 0$, không chứa gốc O và kể cả đường thẳng $x - 1 = 0$ (miền không bị gạch trong hình dưới đây).

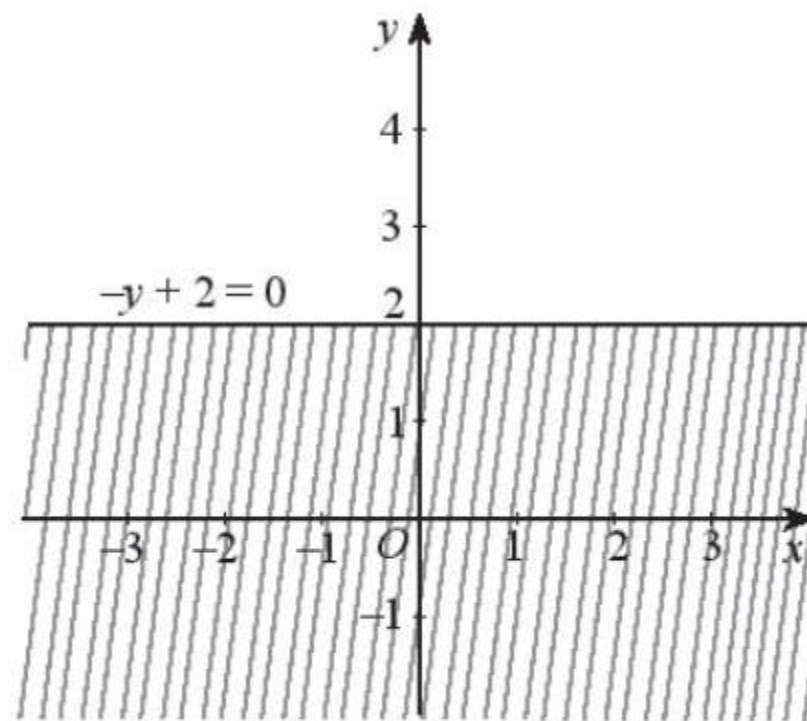


c) Vẽ đường thẳng $-y + 2 = 0$. (chính là đường thẳng $y = 2$, đi qua điểm $(0; 2)$ và song song với trục Ox).

Lấy điểm $O(0; 0)$ không thuộc đường thẳng $-y + 2 = 0$.

Ta có: $-0 + 2 = 2 > 0$, do đó tọa độ điểm O không thỏa mãn bất phương trình $-y + 2 \leq 0$.

Vậy miền nghiệm của bất phương trình $-y + 2 \leq 0$ là nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng $-y + 2 = 0$, không chứa gốc O và kể cả đường thẳng $-y + 2 = 0$ (miền không bị gạch trong hình dưới đây).



Bài 3 trang 27 SBT Toán lớp 10 Tập 1: Biểu diễn miền nghiệm của các bất phương trình sau trên mặt phẳng tọa độ Oxy:

a) $3x + 2y < x - y + 8$;

b) $2(x - 1) + 3(y - 2) > 2$.

Hướng dẫn giải

a) $3x + 2y < x - y + 8$

$$\Leftrightarrow 3x - x + 2y + y < 8$$

$$\Leftrightarrow 2x + 3y < 8.$$

Vẽ đường thẳng $2x + 3y = 8$.

Cho $x = 0$, khi đó $2 \cdot 0 + 3y = 8$, suy ra $y = \frac{8}{3}$.

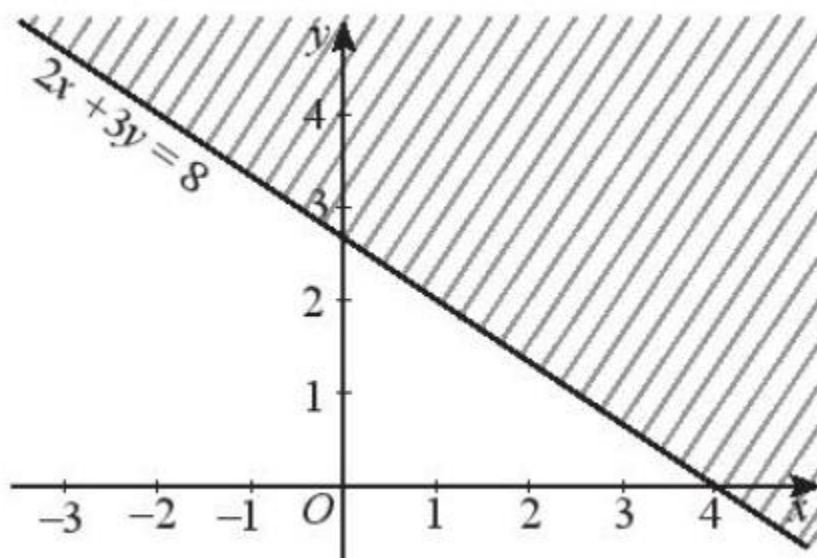
Cho $y = 0$, khi đó $2x + 3 \cdot 0 = 8$, suy ra $x = 4$.

Do đó, đường thẳng $2x + 3y = 8$ đi qua hai điểm $\left(0; \frac{8}{3}\right)$ và $(4; 0)$.

Lấy điểm $O(0; 0)$ không thuộc đường thẳng $2x + 3y = 8$.

Ta có: $2 \cdot 0 + 3 \cdot 0 = 0 < 8$, do đó tọa độ điểm O thỏa mãn bất phương trình $2x + 3y < 8$.

Vậy miền nghiệm của bất phương trình $2x + 3y < 8$ là nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng $2x + 3y = 8$, chứa gốc O và không kể đường thẳng $2x + 3y = 8$ (miền không bị gạch trong hình dưới đây).



b) $2(x - 1) + 3(y - 2) > 2$

$$\Leftrightarrow 2x - 2 + 3y - 6 > 2$$

$$\Leftrightarrow 2x + 3y > 10.$$

Vẽ đường thẳng $2x + 3y = 10$.

Cho $x = 0$, khi đó $2 \cdot 0 + 3y = 10$, suy ra $y = \frac{10}{3}$.

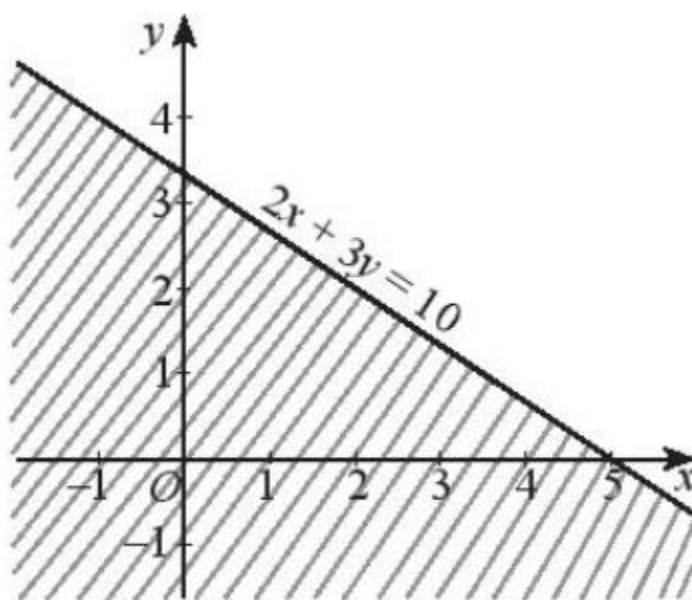
Cho $y = 0$, khi đó $2x + 3 \cdot 0 = 10$, suy ra $x = 5$.

Do đó, đường thẳng $2x + 3y = 10$ đi qua hai điểm $\left(0; \frac{10}{3}\right)$ và $(5; 0)$.

Lấy điểm $O(0; 0)$ không thuộc đường thẳng $2x + 3y = 10$.

Ta có: $2 \cdot 0 + 3 \cdot 0 = 0 < 10$, do đó tọa độ điểm O không thỏa mãn bất phương trình $2x + 3y > 10$.

Vậy miền nghiệm của bất phương trình $2x + 3y > 10$ là nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng $2x + 3y = 10$, không chứa gốc O và không kể đường thẳng $2x + 3y = 10$ (miền không bị gạch trong hình dưới đây).



Bài 4 trang 27 SBT Toán lớp 10 Tập 1: Bạn Nga muốn pha hai loại nước rửa xe. Để pha một lít loại I cần 600 ml dung dịch chất tẩy rửa, còn loại II chỉ cần 400 ml. Gọi x và y lần lượt là số lít nước rửa xe loại I và II pha chế được và biết rằng Nga chỉ có 2 400 ml chất tẩy rửa, hãy lập các bất phương trình mô tả số lít nước rửa xe loại I và II mà bạn Nga có thể pha chế được và biểu diễn miền nghiệm của từng bất phương trình đó lên mặt phẳng tọa độ Oxy.

Hướng dẫn giải

Do x, y lần lượt là số lít nước rửa xe loại I và II pha chế được nên $x \geq 0, y \geq 0$.

Để pha chế x lít nước rửa xe loại I, Nga cần số ml dung dịch chất tẩy rửa là: $600x$ (ml).

Để pha chế y lít nước rửa xe loại II, Nga cần số ml dung dịch chất tẩy rửa là: $400y$ (ml).

Tổng số ml dung dịch chất tẩy rửa Nga dùng để pha chế x lít nước rửa xe loại I và y lít nước rửa xe loại II là $600x + 400y$.

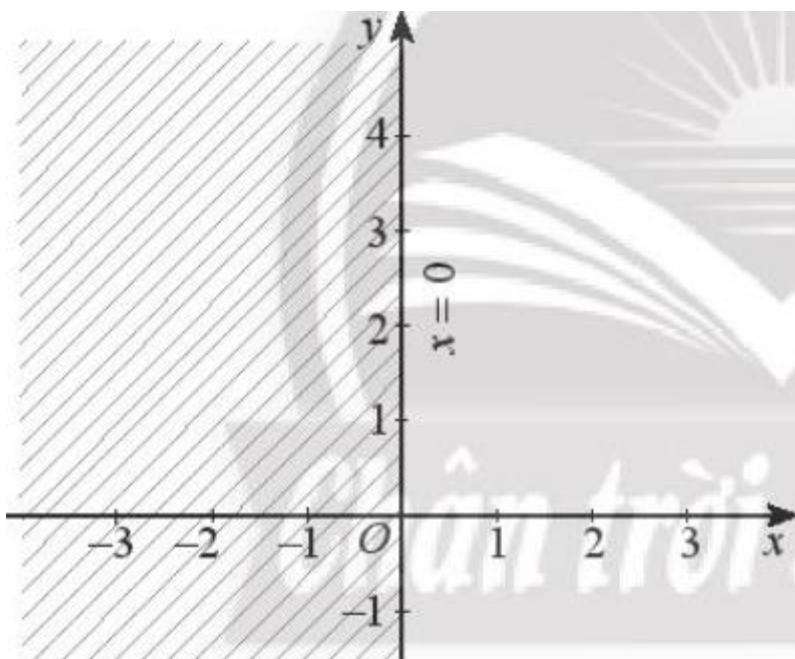
Mà Nga chỉ có 2 400 ml dung dịch chất tẩy rửa nên $600x + 400y \leq 2\,400 \Leftrightarrow 3x + 2y \leq 12$.

Vậy các bất phương trình mô tả số lít nước rửa xe loại I và loại II mà bạn Nga có thể pha chế được là: $x \geq 0, y \geq 0, 3x + 2y \leq 12$.

Ta biểu diễn miền nghiệm của các bất phương trình trên.

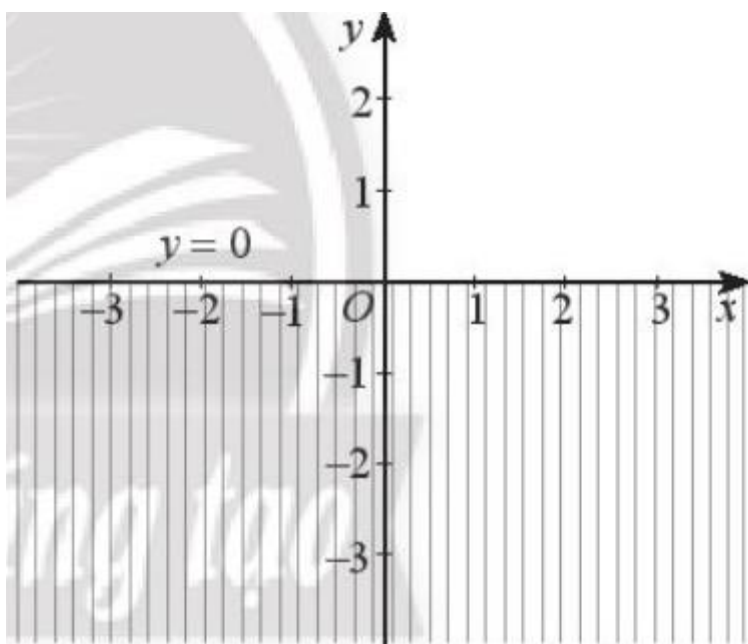
+ Bất phương trình $x \geq 0$:

Miền nghiệm của bất phương trình này chính là nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng Oy , nằm bên phải trục Oy , bao gồm cả đường thẳng Oy (miền không bị gạch trong hình dưới đây).



+ Bất phương trình $y \geq 0$:

Miền nghiệm của bất phương trình này chính là nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng Ox, nằm bên trên trục Ox, bao gồm cả đường thẳng Ox (miền không bị gạch trong hình dưới đây).



+ Bất phương trình $3x + 2y \leq 12$:

Vẽ đường thẳng $3x + 2y = 12$.

Cho $x = 0$, khi đó $3 \cdot 0 + 2y = 12$, suy ra $y = 6$.

Cho $y = 0$, khi đó $3x + 2 \cdot 0 = 12$, suy ra $x = 4$.

Do đó, đường thẳng $3x + 2y = 12$ đi qua hai điểm $(0; 6)$ và $(4; 0)$.

Lấy điểm $O(0; 0)$ không thuộc đường thẳng $3x + 2y = 12$.

Ta có: $3 \cdot 0 + 2 \cdot 0 = 0 < 12$, do đó tọa độ điểm O thỏa mãn bất phương trình $3x + 2y \leq 12$.

Vậy miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y \leq 12$ là nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng $3x + 2y = 12$, chứa gốc O và kể cả đường thẳng $3x + 2y = 12$ (miền không bị gạch trong hình dưới đây).

