

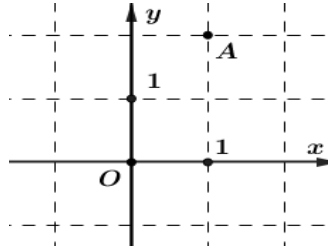
Lời giải

a) Thay $x = -2, y = 2$ vào bất phương trình đã cho, ta có $(-2) + 2 \cdot 2 - 3 \leq 0$ là mệnh đề đúng.

Vậy $(-2; 2)$ là nghiệm của bất phương trình đã cho. Thay $x = 1, y = 3$ vào bất phương trình đã cho, ta có $1 + 2 \cdot 3 - 3 \leq 0$ là mệnh đề sai. Vậy $(1; 3)$ không là nghiệm của bất phương trình đã cho.

b) Dễ thấy $(1; -3); (-5; -1)$ là hai nghiệm thuộc bất phương trình đã cho.

Ví dụ 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; 2)$ (tham khảo hình vẽ):



a) Đường thẳng $x = 0$ chia mặt phẳng tọa độ Oxy thành bao nhiêu nửa mặt phẳng?

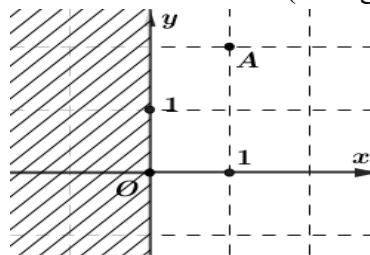
b) Điểm $A(1; 2)$ có phải là nghiệm của bất phương trình $x > 0$ không? Có thể tìm được bao nhiêu điểm là nghiệm của bất phương trình $x > 0$? Kết luận miền nghiệm của bất phương trình $x > 0$?

Lời giải

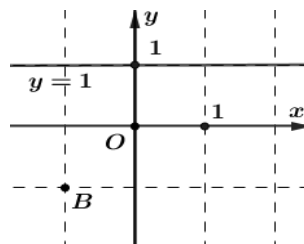
a) Đường thẳng $x = 0$ (chính là trục tung) chia mặt phẳng tọa độ Oxy thành hai nửa: nửa mặt phẳng bên trái và nửa mặt phẳng bên phải trục tung.

b) Điểm $A(1; 2)$ là nghiệm của bất phương trình $x > 0$; Có thể tìm được bao vô số các điểm là nghiệm của bất phương trình $x > 0$ (các điểm này thuộc có hoành độ dương, thuộc nửa mặt phẳng bên phải trục tung).

Miền nghiệm của bất phương trình $x > 0$ là nửa mặt phẳng bên phải trục tung, được mô tả bằng nửa mặt phẳng không bị gạch ở hình vẽ bên dưới (không kể trục tung).



BTTL 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $B(-1; 1)$ và đường thẳng $y = 1$ (tham khảo hình vẽ):



a) Đường thẳng $y = 1$ chia mặt phẳng tọa độ Oxy thành bao nhiêu nửa mặt phẳng?

b) Điểm $B(-1; 2)$ có phải là nghiệm của bất phương trình $y < 1$ không? Có thể tìm được bao nhiêu điểm là nghiệm của bất phương trình $y < 1$? Kết luận miền nghiệm của bất phương trình $y < 1$?

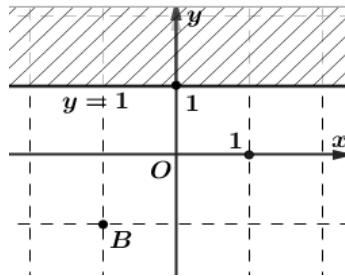
Lời giải

a) Đường thẳng $y=1$ chia mặt phẳng tọa độ Oxy thành hai nửa: nửa mặt phẳng bên trên và nửa mặt phẳng bên dưới đường thẳng $y=1$.

b) Điểm $B(1;2)$ có phải là nghiệm của bất phương trình $y \leq 1$ không? Có thể tìm được bao nhiêu điểm là nghiệm của bất phương trình $y \leq 1$? Kết luận miền nghiệm của bất phương trình $y \leq 1$?

Điểm $B(-1;-1)$ là nghiệm của bất phương trình $y \leq 1$; Có thể tìm được vô số các điểm là nghiệm của bất phương trình $y \leq 1$ (các điểm này có tung độ nhỏ hơn hoặc bằng 1 thuộc nửa mặt phẳng bên dưới đường thẳng $y=1$ hoặc nằm trên đường thẳng $y=1$).

Miền nghiệm của bất phương trình $y \leq 1$ là nửa mặt phẳng bên dưới đường thẳng $y=1$, được mô tả bằng nửa mặt phẳng không bị gạch ở hình vẽ bên dưới (kể cả đường thẳng $y=1$).



PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1:** Bất phương trình nào sau đây không là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2x + 3y > 6$.

B. $2^2x + y \leq 0$

C. $2x^2 - y \geq 1$.

D. $2x - y < 8$.

Lời giảiTa có $2x - y^2 < 8$ không là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.**Câu 2:** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2xy + 3y > 6$.

B. $x \leq y - 1$

C. $2xy \geq 1$.

D. $2x^2 - 3y^2 > 7$.

Lời giảiTa có $x \leq y - 1$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.**Câu 3:** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2xy + 3y > 6$.

B. $2^2x + y \leq 0$

C. $2x^2 - y \geq 1$.

D. $2x - y^2 < 8$.

Lời giảiTa có $2^2x + y \leq 0$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.**Câu 4:** Bất phương trình $ax + by + c \leq 0, (a, b, c \in \mathbb{R})$ không là bất phương trình bậc nhất hai ẩn khi nào?

A. $a = 1; b = 0$.

B. $a = 0; b = 1$

C. $a = 1; b = 2$.

D. $a^2 + b^2 = 0$.

Lời giảiTa có $2^2x + y \leq 0$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.**Câu 5:** Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $2x - y + 1 < 0$?

A. $(0; -1)$

B. $(3; 5)$.

C. $(1; 4)$.

D. $(2; -1)$.

Lời giảiThay lần lượt các cặp số $(x; y)$ ở các đáp án vào bất phương trình $2x - y + 1 < 0$, chỉ có cặp số $(1; 4)$ thỏa mãn.**Câu 6:** Cặp số nào sau đây không là nghiệm của bất phương trình $2x + y - 7 > 0$.

A. $(3; 2)$.

B. $(5; -1)$.

C. $(4; 0)$.

D. $(-2; 5)$.

Lời giảiThay lần lượt các cặp số $(x; y)$ ở trong đáp án vào bất phương trình $2x + y - 7 > 0$, chỉ có cặp $(-2; 5)$ không thỏa mãn.**Câu 7:** Cặp số $(19; 8)$ là một nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $2x - 5y - 1 > 0$.

B. $x - y < 0$.

C. $3x - y - 5 < 0$.

D. $x - 2y + 1 \geq 0$.

Lời giảiThay $(x; y) = (19; 8)$ vào từng bất phương trình, ta thấy chỉ có bất phương trình $x - 2y + 1 \geq 0$ được nghiệm đúng.**Câu 8:** Điểm $A(-1; 3)$ không là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $-3x + 2y - 4 < 0$.

B. $x + 3y > 0$.

C. $3x - y \leq 0$.

D. $2x - y - 5 < 0$.

Lời giải

Thay tọa độ điểm A vào các đáp án ta thấy $A(-1;3)$ không là nghiệm của bất phương trình $-3x + 2y - 4 < 0$.

Câu 9: Cho bất phương trình $ax + by > c$ và điểm (x_0, y_0) . Nếu bất đẳng thức $ax_0 + by_0 > c$ (sai), thì ta nói

A. Điểm (x_0, y_0) là một nghiệm của bất phương trình $ax + by > c$.

B. Điểm (x_0, y_0) không là một nghiệm của bất phương trình $ax + by > c$.

C. Điểm (x_0, y_0) là một nghiệm của phương trình $ax + by = -c$.

D. Điểm (x_0, y_0) là nghiệm của phương trình $ax + by = c$.

Lời giải

Điểm (x_0, y_0) không là một nghiệm của bất phương trình $ax + by > c$.

Câu 10: Cho bất phương trình $ax + by < c$ và điểm (x_0, y_0) . Nếu bất đẳng thức $ax + by < c$ (đúng), thì ta nói

A. Điểm (x_0, y_0) là một nghiệm của bất phương trình $ax + by < c$.

B. Điểm (x_0, y_0) không là một nghiệm của bất phương trình $ax + by < c$.

C. Điểm (x_0, y_0) là một nghiệm của phương trình $ax + by = c$.

D. Điểm (x_0, y_0) là một nghiệm của bất phương trình $ax + by = -c$.

Lời giải

Điểm (x_0, y_0) là một nghiệm của bất phương trình $ax + by \leq c$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 11: Các mệnh đề sau là bất phương trình bậc nhất hai ẩn

a) $-\frac{1}{3}x - \frac{2y}{3} \leq 8$.

b) $\sqrt{2}x^2 - 5y < 5$.

c) $\frac{8}{x} - \frac{3}{y} < 0$.

d) $-\frac{1}{3}x - \sqrt{5}y \leq \pi$.

Lời giải

a) Đúng: $-\frac{1}{3}x - \frac{2y}{3} \leq 8$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn

b) Sai: $\sqrt{2}x^2 - 5y < 5$ không là bất phương trình bậc nhất hai ẩn

c) Sai: $\frac{8}{x} - \frac{3}{y} < 0$ không là bất phương trình bậc nhất hai ẩn;

d) Đúng: $-\frac{1}{3}x - \sqrt{5}y \leq \pi$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 12: Cho các điểm $A(0;0), B(1;-1); C(-3;-2)$.

a) Điểm $A(0;0)$ là nghiệm của bất phương trình $-3x - y \leq 1$.

b) Điểm $C(-3;-2)$ là một nghiệm của bất phương trình $-3x - y \leq 1$.

c) Điểm $B(1;-1)$ không là nghiệm của bất phương trình $-3x - y \leq 1$.

d) Điểm $B(1;-1)$ là nghiệm của bất phương trình $-3x - y > 1$.

Lời giải

a) Đúng: Do $-3.0 - 0 \leq 1$ nên điểm $A(0;0)$ là nghiệm của bất phương trình $-3x - y \leq 1$.

b) Sai: Do $-3.(-3) - (-2) \leq 1$ nên điểm $C(-3;-2)$ không là nghiệm của bất phương trình $-3x - y \leq 1$.

c) Sai: Do $-3.1 - (-1) \leq 1$ nên điểm $B(1;-1)$ là nghiệm của bất phương trình $-3x - y \leq 1$.

d) Đúng: Do $-3.1 - (-1) \leq 1$ nên điểm $B(1;-1)$ không là nghiệm của bất phương trình $-3x - y > 1$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 13: Cho các bất phương trình $2x + 3y > 6; x - y < 5; x + \sqrt{2}y \leq 0; xy > 1$. Có bao nhiêu bất phương trình là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

Lời giải

Đáp án: 3

Ta có $2x + 3y > 6; x - y < 5; x + \sqrt{2}y \leq 0$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 14: Cho các bất phương trình $2x + \frac{1}{y} > 6; x - y < 5x^2; x + \sqrt{2}y \leq 0; 3xy - 1 < 0; x > y$. Có bao nhiêu bất phương trình không là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

Lời giải

Đáp án: 3

Ta có $2x + \frac{1}{y} > 6; x - y < 5x^2; 3xy - 1 < 0$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 15: Cho các điểm $A(0;0); B(1;-1); C(2;-2); D(1;1)$. Có bao nhiêu điểm là nghiệm của bất phương trình $x - 3y < 1$?

Lời giải

Đáp án: 2

Có hai điểm $A(0;0); D(1;1)$ là nghiệm của bất phương trình $x - 3y < 1$.

Câu 16: Cho các điểm $A(0;0); B(1;-21); C(2;-2); D(1;-10); E(0;-8)$. Có bao nhiêu điểm không là nghiệm của bất phương trình $5x + y \geq 0$?

Lời giải

Đáp án: 3

Có hai điểm $B(1;-21); D(1;-10); E(0;-8)$ là nghiệm của bất phương trình $x - 3y < 1$.

-----**HẾT**-----

BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN_P2

A. MỤC TIÊU

- +) Nhận biết được bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
- +) Biểu diễn được miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên mặt phẳng tọa độ.
- +) Vận dụng được kiến thức về bất phương trình bậc nhất hai ẩn vào giải quyết bài toán thực tiễn.

B. NỘI DUNG

1. Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn

Các bước biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn $ax + by + c < 0$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy như sau:

Bước 1: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, vẽ đường thẳng $d: ax + by + c = 0$.

Bước 2: Chọn một điểm $M(x_0; y_0)$ không thuộc d (thường chọn gốc tọa độ O nếu $c \neq 0$).

Bước 3: Tính $ax_0 + by_0 + c$. **Kết luận:**

+) Nếu $ax_0 + by_0 + c < 0$ **đúng** thì nửa mặt phẳng chứa điểm M (không kể bờ d) là miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

+) Nếu $ax_0 + by_0 + c > 0$ **sai** thì nửa mặt phẳng không chứa điểm M (không kể bờ d) là miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

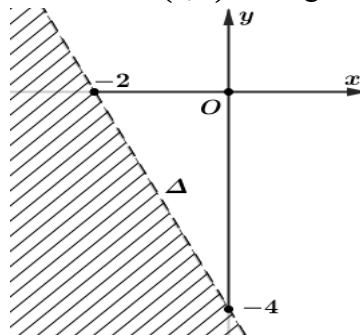
Ví dụ 1: Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $2x + y + 4 > 0$.

Lời giải

Bước 1: Vẽ đường thẳng $d: 2x + y + 4 = 0$ đi qua hai điểm $(0; -4), (-2; 0)$.

Bước 2: Chọn điểm $O(0; 0)$ không thuộc d .

Bước 3: Ta có $2 \cdot 0 + 0 + 4 > 0$ (luôn đúng). Vậy miền nghiệm của bất phương trình $2x + y + 4 > 0$ là nửa mặt phẳng không bị gạch chứa điểm $O(0; 0)$ không kể bờ d .

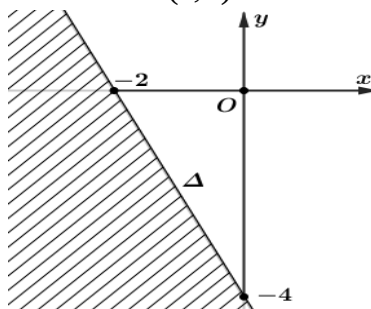


Nhận xét:

+) Cách tìm điểm $(0; -4)$ người ta tìm bằng cách cho $x = 0$ khi đó $2 \cdot 0 + y + 4 = 0 \Leftrightarrow y = -4$.

Cách tìm điểm $(-2; 0)$ người ta tìm bằng cách cho $y = 0$ khi đó $2 \cdot x + 0 + 4 = 0 \Leftrightarrow x = -2$. Có thể tìm hai điểm khác để vẽ bằng cách cho x (hoặc y) bằng giá trị khác 0 để tìm các giá trị y (hoặc x).

+) **Nếu bất phương trình ở Ví dụ 1 có dạng $2x + y + 4 \geq 0$** thì vẫn làm bình thường theo các bước trên và chỉ thay ở bước kết luận thành: Vậy miền nghiệm của bất phương trình $2x + y + 4 \geq 0$ là nửa mặt phẳng không bị gạch chứa điểm $O(0; 0)$ kể cả đường thẳng d .



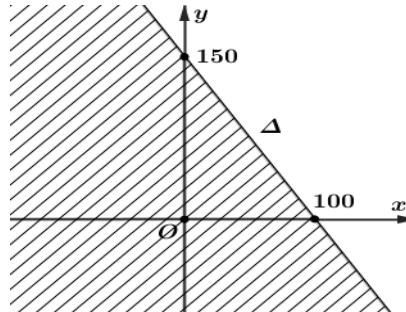
BTTL 1: Biểu diễn miền nghiệm của mỗi bất phương trình sau trên mặt phẳng tọa độ:

a) $3x + 2y \geq 300$.

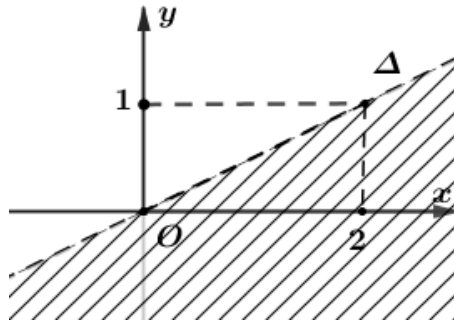
b) $x - 2y < 0$.

Lời giải

a) Vẽ đường thẳng $\Delta: 3x + 2y = 300$ đi qua hai điểm $(0;150), (100;0)$. Chọn điểm $O(0;0)$ không thuộc Δ . Ta có $3 \cdot 0 + 2 \cdot 0 \geq 300$ (vô lí). Vậy miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y \geq 300$ là nửa mặt phẳng không bị gạch không chứa điểm $O(0;0)$ tính cả đường thẳng Δ .



a) Vẽ đường thẳng $\Delta: x - 2y = 0$ đi qua hai điểm $(0;0), (2;1)$. Chọn điểm $A(1;0)$ không thuộc Δ . Ta có $3 \cdot 1 - 2 \cdot 0 < 0$ (vô lí). Vậy miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y < 0$ là nửa mặt phẳng không bị gạch không chứa điểm $A(1;0)$ và không tính đường thẳng Δ .



Ví dụ 2: Trong 1 lạng (100g) thịt bò chứa khoảng 26 g protein, 1 lạng cá rô phi chứa khoảng 20 g protein. Trung bình trong một ngày, một người phụ nữ cần tối thiểu 46 g protein. (Nguồn: <https://vinmec.com> và <https://thanhnien.vn>). Gọi x, y lần lượt là số lạng thịt bò và số lạng cá rô phi mà một người phụ nữ nên ăn trong một ngày. Viết bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y để biểu diễn lượng protein cần thiết cho một người phụ nữ trong một ngày và chỉ ra ba nghiệm của bất phương trình đó.

Lời giải

Gọi $x, y (x, y \geq 0)$ lần lượt là số lạng thịt bò và số lạng cá rô phi mà một người phụ nữ nên ăn trong một ngày.

Số lượng protein có trong x lạng thịt bò là: $26x$.

Số lượng protein có trong y lạng cá rô phi là: $20y$.

Do đó ta được bất phương trình biểu diễn yêu cầu: $26x + 20y \geq 46$ hay $13x + 10y \geq 23$.

Ba nghiệm của bất phương trình là: $(2;1); (1;1); (3;0)$

BTTL 2: Sản phẩm của một công ty có hai loại là loại đơn giản và loại cao cấp. Mỗi loại đơn giản cần 2 giờ và mỗi loại cao cấp cần 3 giờ để sơn màu. Công ty đã giao công việc cho một người thợ sơn và người này làm việc tối đa 40 giờ/tuần. Viết bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y thể hiện điều kiện ràng buộc để có thể sơn x mẫu đơn giản và y mẫu cao cấp trong một tuần và chỉ ra bốn nghiệm của bất phương trình đó.

Lời giải

Gọi $x, y (x, y \geq 0)$ lần lượt là số sản phẩm loại đơn giản và loại cao cấp được sơn trong một tuần.

Do đó ta được bất phương trình biểu diễn yêu cầu: $2x + 3y \leq 40$.

Bốn nghiệm của bất phương trình là: $(2;1);(1;3);(3;0);(1;5)$

BTTL 3: Ông An muốn thuê một chiếc ô tô (có lái xe) trong một tuần. Giá thuê xe được cho như bảng sau:

Ngày	Phí cố định (nghìn đồng/ngày)	Phí tính theo quãng đường di chuyển (nghìn đồng/ km)
Thứ tư Hai đến thứ Sáu	900	8
Thứ bảy và Chủ nhật	1500	10

Gọi x và y lần lượt là số kilômét ông An đi trong các ngày từ thứ Hai đến thứ Sáu và trong hai ngày cuối tuần. Viết bất phương trình biểu thị mối liên hệ giữa x và y sao cho tổng số tiền ông An phải trả không quá 14 triệu đồng.

Lời giải

Số tiền ông An phải trả cho việc thuê xe ô tô từ thứ Hai đến thứ Sáu là:

$$900.5 + 8x = 4500 + 8x \text{ (nghìn đồng)}.$$

Số tiền ông An phải trả cho việc thuê xe ô tô từ thứ Bảy và Chủ nhật:

$$1500.2 + 10y = 3000 + 10y \text{ (nghìn đồng)}.$$

Do đó ta được bất phương trình biểu diễn yêu cầu:

$$4500 + 8x + 3000 + 10y \leq 14000 \text{ hay } 4x + 5y \leq 3250.$$

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1:** Bất phương trình $x + y > 2$ có miền nghiệm chứa điểm nào dưới đây?

A. $(-1; 7)$.

B. $(-1; -7)$.

C. $(-9; 0)$.

D. $(-1; -2)$.

Lời giảiThay các tọa độ vào bất phương trình $x + y > 2$ thì thấy điểm $(-1; 7)$ thuộc miền nghiệm.**Câu 2:** Bất phương trình $3x + 2y < 130$ có miền nghiệm không chứa điểm nào dưới đây?

A. $(-1; 7)$.

B. $(-1; -7)$.

C. $(-100; -2)$.

D. $(100; 2)$.

Lời giảiThay các tọa độ vào bất phương trình $x + y > 2$ thì thấy điểm $(100; 2)$ không thuộc miền nghiệm.**Câu 3:** Điểm $A(-1; 3)$ là điểm không thuộc miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $-3x + 2y - 4 < 0$.

B. $x + 3y > 0$.

C. $3x - y \leq 0$.

D. $2x - y + 4 < 0$.

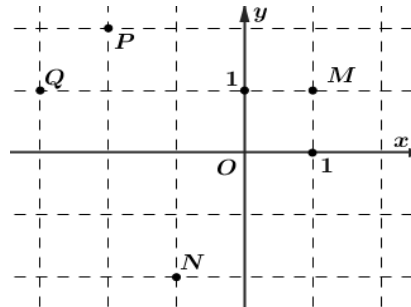
Lời giảiThay tọa độ điểm A vào các đáp án ta thấy $A(-1; 3)$ là điểm không thuộc miền nghiệm của bất phương trình $-3x + 2y - 4 < 0$.**Câu 4:** Điểm $A(0; 0)$ là điểm thuộc miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $-2x + 5y - 1 < 0$.

B. $2x + 7y > 0$.

C. $2x - 3y + 18 \leq 0$.

D. $2x - y + 4 < 0$.

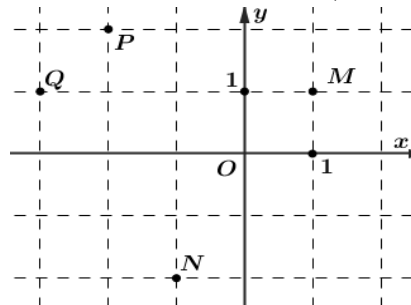
Lời giảiThay tọa độ điểm A vào các đáp án ta thấy $A(0; 0)$ là điểm thuộc miền nghiệm của bất phương trình $-2x + 5y - 1 < 0$.**Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm M, N, P, Q (tham khảo hình vẽ):Miền nghiệm của bất phương trình $x > 0$ chứa điểm nào dưới đây?

A. M .

B. N .

C. P .

D. Q .

Lời giảiMiền nghiệm của bất phương trình $x > 0$ chứa điểm **M****Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm M, N, P, Q (tham khảo hình vẽ):Miền nghiệm của bất phương trình $y \geq -1$ chứa các điểm sau đây

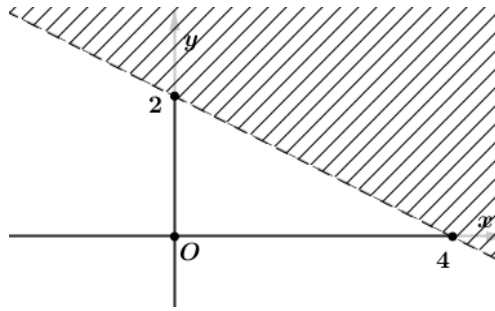
A. P, Q, N .

B. P, Q, M .

C. N, Q, M .

D. P, N, M .

Lời giảiMiền nghiệm của bất phương trình $y \geq -1$ chứa điểm P, Q, M **Câu 7:** Phần bị gạch sọc trong hình vẽ bên dưới là miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $x+2y > 4$.

B. $x+2y < 4$.

C. $x-2y < 4$.

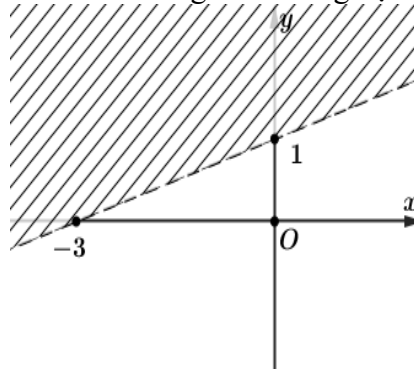
D. $x-2y > 4$.

Lời giải

Ta có $(0;2);(4;0)$ thuộc đường thẳng $x+2y=4$ nên loại $x-2y < 4; x-2y > 4$.

Lại có $0+2.0 < 4$ do đó phần bị gạch sọc trong hình vẽ bên dưới là miền nghiệm của bất phương trình $x+2y > 4$

Câu 8: Phần bị gạch sọc trong hình vẽ bên dưới không là miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $-x+3y < 3$.

B. $-x+3y > 3$.

C. $x+3y < 3$.

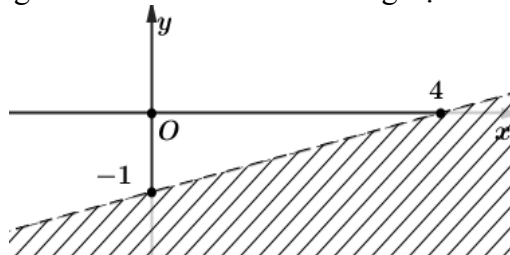
D. $x-2y > 3$.

Lời giải

Ta có $(0;1);(-3;0)$ thuộc đường thẳng $-x+3y=3$ nên loại $x+3y < 3; x-2y > 3$.

Lại có $0+3.0 < 3$ do đó phần bị gạch sọc trong hình vẽ bên dưới là miền nghiệm của bất phương trình $-x+3y < 3$

Câu 9: Phần không bị gạch sọc trong hình vẽ bên dưới là miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $-x+4y+4 < 0$.

B. $-x+4y+4 > 0$.

C. $-x+4y-4 > 0$.

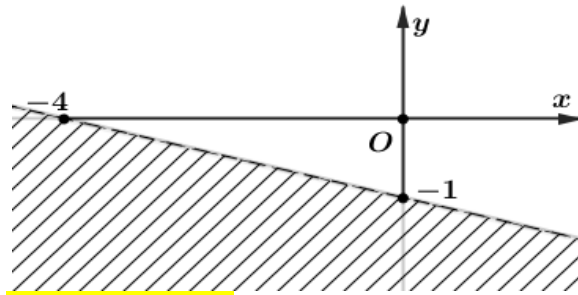
D. $x-3y+3 > 0$.

Lời giải

Ta có $(0;-1);(4;0)$ thuộc đường thẳng $-x+4y+4=0$ nên loại $-x+4y-4 > 0; x-3y+3 > 0$.

Lại có $-0+4.0+4 > 0$ do đó phần không bị gạch sọc trong hình vẽ bên dưới là miền nghiệm của bất phương trình $-x+4y+4 > 0$

Câu 10: Phần không bị gạch sọc trong hình vẽ bên dưới không là miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $x + 4y + 4 > 0$.

B. $x + 4y + 4 < 0$.

C. $x + 4y - 4 > 0$.

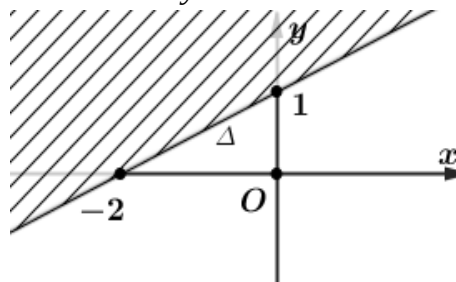
D. $x + 2y - 2 > 0$.

Lời giải

Ta có $(0; -1); (-4; 0)$ thuộc đường thẳng $x + 4y - 4 > 0$ nên loại $-x + 4y - 4 > 0; x + 2y - 2 > 0$.
 Lại có $0 + 4 \cdot 0 + 4 > 0$ do đó phần không bị gạch sọc trong hình vẽ bên dưới là miền nghiệm của bất phương trình $x + 4y + 4 < 0$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 11: Cho bất phương trình bậc nhất hai ẩn: $x - 2y + 2 \leq 0$ và hình vẽ dưới đây.



a) Miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y + 2 \leq 0$ là phần bị gạch chéo và tính cả đường thẳng Δ .

b) Miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y + 2 \leq 0$ là phần bị không bị gạch chéo và tính cả đường thẳng Δ .

c) Miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y + 2 \leq 0$ là phần bị không bị gạch chéo và không tính cả đường thẳng Δ .

d) Miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y + 2 \leq 0$ là phần bị gạch chéo và không tính đường thẳng Δ .

Lời giải

Ta có $0 - 2 \cdot 0 + 2 \leq 0$ là mệnh đề sai do đó

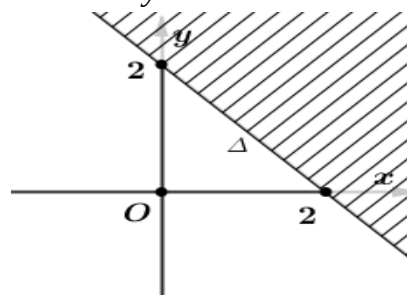
a) Đúng: Miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y + 2 \leq 0$ là phần bị gạch chéo và tính cả đường thẳng Δ .

b) Sai: Miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y + 2 \leq 0$ là phần bị không bị gạch chéo và tính cả đường thẳng Δ .

c) Sai: Miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y + 2 \leq 0$ là phần bị không bị gạch chéo và không tính đường thẳng Δ .

d) Sai: Miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y + 2 \leq 0$ là phần bị gạch chéo và không tính đường thẳng Δ .

Câu 12: Cho bất phương trình bậc nhất hai ẩn: $x + y > 2$ và hình vẽ dưới đây.



a) Miền nghiệm của bất phương trình $x + y > 2$ là phần bị gạch chéo và tính cả đường thẳng Δ .

- b) Miền nghiệm của bất phương trình $x + y > 2$ là phần bị không bị gạch chéo và tính cả đường thẳng Δ .
- c) Miền nghiệm của bất phương trình $x + y > 2$ là phần bị không bị gạch chéo và không tính đường thẳng Δ .
- d) Miền nghiệm của bất phương trình $x + y > 2$ là phần bị gạch chéo và không tính đường thẳng Δ .**

Lời giải

Ta có $0 + 0 > 2$ là mệnh đề sai do đó

- a) Sai: Miền nghiệm của bất phương trình $x + y > 2$ là phần bị gạch chéo và tính cả đường thẳng Δ .
- b) Sai: Miền nghiệm của bất phương trình $x + y > 2$ là phần bị không bị gạch chéo và tính cả đường thẳng Δ .
- c) Sai: Miền nghiệm của bất phương trình $x + y > 2$ là phần bị không bị gạch chéo và không tính đường thẳng Δ .
- d) Đúng: Miền nghiệm của bất phương trình $x + y > 2$ là phần bị gạch chéo và không tính đường thẳng Δ .**

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 13: Trong các cặp số sau đây $(-1; -3); (0; -7); (0; 2); (1; 0); (1; 1); (2; 0)$ có bao nhiêu cặp thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x + y > 1$?

Lời giải

Đáp án: 2

Ta có $(0; 2); (2; 0)$.

Câu 14: Trong các cặp số sau đây $(5; 0); (0; 1); (0; 2); (1; 0); (1; 1); (2; 9)$ có bao nhiêu cặp không thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x - 3y \geq -1$?

Lời giải

Đáp án: 3

Ta có $(0; 1); (0; 2); (2; 9)$.

Câu 15: Cho bất phương trình bậc nhất hai ẩn: $x + y \leq 2$. Miền nghiệm có chứa bao nhiêu điểm $(x; y)$ với x, y là các số nguyên dương?

Lời giải

Đáp án: 6

Do $x \in \mathbb{N}; x + y \leq 2 \Leftrightarrow y \leq 2$. Do $y \in \mathbb{N} \Rightarrow y \in \{0; 1; 2\}$.

Từ đó tìm được các cặp số thỏa mãn: $(0; 0); (0; 1); (0; 2); (1; 0); (1; 1); (2; 0)$

Câu 16: Bạn Lan mang 150000 đồng đi nhà sách để mua một số quyển tập và bút. Biết rằng giá một quyển tập là 8000 đồng và giá của một cây bút là 6000 đồng. Bạn Lan có thể mua được tối đa bao nhiêu quyển tập nếu bạn đã mua 10 cây bút.

Lời giải

Đáp án: 10

Bất phương trình biểu diễn số tập và bút có thể mua được phụ thuộc vào số tiền mang theo là $8000x + 6000y \leq 150000$

Bạn Lan có thể mua được tối đa số quyển tập nếu bạn đã mua 10 cây bút là $8000x + 6000.10 \leq 150000 \Leftrightarrow x \leq 11,25$

Vì x nguyên dương nên số quyển tập tối đa bạn Lan mua được là 11 quyển.

BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN**A. MỤC TIÊU**

+) Nhận biết được hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

B. NỘI DUNG

HĐ1. Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x + y - 6 > 0, (1) \\ x - 2y - 8 < 0, (2) \end{cases}$$

a) Mỗi bất phương trình (1) và (2) có phải là bất phương trình bậc nhất hai ẩn không?

b) Cặp số nào sau đây thỏa mãn đồng thời hai bất phương trình nêu trên: $(0; 0)$, $(4; -1)$, $(12; 8)$?

Lời giải

a) Mỗi bất phương trình (1) và (2) có là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

b) Ta có
$$\begin{cases} 2 \cdot 0 + 0 - 6 > 0 \\ 0 - 2 \cdot 0 - 8 < 0 \end{cases} \text{ (không thỏa mãn); } \begin{cases} 2 \cdot 4 - 1 - 6 > 0 \\ 4 - 2 \cdot (-1) - 8 < 0 \end{cases} \text{ (không thỏa mãn);}$$

$$\begin{cases} 2 \cdot 12 + 8 - 6 > 0 \\ 12 - 2 \cdot 8 - 8 < 0 \end{cases} \text{ (thỏa mãn). Do đó có cặp } (12; 8) \text{ thỏa mãn.}$$

+) Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y là một hệ gồm hai hay nhiều bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y .

+) Cặp số $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn khi $(x_0; y_0)$ là nghiệm của tất cả các bất phương trình trong hệ đó.

+) Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, tập hợp các điểm $(x_0; y_0)$ có tọa độ là nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn được gọi là miền nghiệm của hệ bất phương trình đó.

Ví dụ 1. Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y ?

a)
$$\begin{cases} x + 3y - 6 > 0 \\ 4x - y - 2 < 0 \end{cases}$$
 b)
$$\begin{cases} x + 3y - 6 > 0 \\ 4x - y - 2 < 0 \\ x \leq 0 \end{cases}$$
 c)
$$\begin{cases} x + 3xy - 1 \leq 0 \\ x - y < 1 \\ y \leq 0 \end{cases}$$
 d)
$$\begin{cases} x + 7y \leq 5 \\ x - 5y \geq 1 \\ y \leq 0 \\ x \geq 0 \end{cases}$$

Lời giải

Các ý a), b), d) là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y ?

BTTL 1. Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y ?

a)
$$\begin{cases} x + y \geq -6 \\ x - y < 0 \end{cases}$$
 b)
$$\begin{cases} 3x + \sqrt{2}y > 5 \\ -x + 4y - 2 < 0 \\ y \leq 0 \end{cases}$$
 c)
$$\begin{cases} x^2 + 3y - 1 \leq 0 \\ x - y < 1 \\ y \leq 0 \end{cases}$$
 d)
$$\begin{cases} 4x + y \leq 1 \\ x - 2xy \geq 15 \\ y \leq 0 \\ x \geq 0 \end{cases}$$

Lời giải

Các ý a), b) là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y ?

Ví dụ 2. Cho hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn
$$\begin{cases} -y + 2 > 0 \\ x - 2 \leq 0 \\ x - 2y - 6 < 0 \end{cases}$$
 và các cặp số $(1; -2); (0; 3)$.

a) Cặp số $(x; y)$ nào đã cho là nghiệm của hệ bất phương trình trên?

b) Chỉ ra hai nghiệm của hệ bất phương trình trên?

Lời giải

Thay $x=1, y=-2$ vào các bất phương trình của hệ, ta có:
$$\begin{cases} 2+2 > 0 \\ 1-2 \leq 0 \\ 1-2(-2)-6 < 0 \end{cases} \quad (\text{đúng}).$$

Vậy $(1; -2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Thay $x=0, y=3$ vào các bất phương trình của hệ, ta có:
$$\begin{cases} -3+2 > 0 \\ 0-2 \leq 0 \\ 0-2.3-6 < 0 \end{cases} \quad (\text{sai}).$$

Vậy $(0; 3)$ không là nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

b) Hai cặp số $(0; 1); (2; -1)$ là nghiệm của hệ bất phương trình trên.

BTTL 2. Cho hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x-3y-10 < 0. \end{cases} \quad \text{và các cặp số } (3; -2); (1; 3)$$

a) Cặp số $(x; y)$ nào đã cho là nghiệm của hệ bất phương trình trên?

b) Chỉ ra ba nghiệm của hệ bất phương trình trên?

Lời giải

Thay $x=3, y=-2$ vào các bất phương trình của hệ, ta có:
$$\begin{cases} 3 \geq 0 \\ -2 \geq 0 \\ 3-3(-2)-10 < 0. \end{cases} \quad (\text{sai}).$$

Vậy $(3; -2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Thay $x=1, y=3$ vào các bất phương trình của hệ, ta có:
$$\begin{cases} 1 \geq 0 \\ 3 \geq 0 \\ 1-3.3-10 < 0 \end{cases} \quad (\text{đúng}).$$

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

b) Ba cặp số $(0; 0); (1; 1); (2; 2)$ là nghiệm của hệ bất phương trình trên.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1:** Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y ?

A.
$$\begin{cases} x+3y-6 > 0 \\ 4x-y-2 < 0 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x+3y-6 > 0 \\ 4x-y^2-2 < 0 \\ x \leq 0 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x+3xy-1 \leq 0 \\ x-y < 1 \\ y \leq 0 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x+7y \leq 5 \\ x-5xy \geq 1 \end{cases}$$

Lời giảiHệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y là
$$\begin{cases} x+3y-6 > 0 \\ 4x-y-2 < 0 \end{cases}$$
Câu 2: Hệ bất phương trình nào sau đây không là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y ?

A.
$$\begin{cases} x+3y-6 > 0 \\ 4x-y-2 < 0 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x-4y-6 \leq 0 \\ x+y \leq 0 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x^2+2y+3 \leq 0 \\ x+5y > 1 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} 8x+y \leq 5 \\ 7x-4y \geq 1 \end{cases}$$

Lời giảiHệ
$$\begin{cases} x^2+2y+3 \leq 0 \\ x+5y > 1 \end{cases}$$
 không là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y .**Câu 3:** Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x+3y \leq 0 \\ x-2y \geq 1 \end{cases}$$
?

A. $(1; 0)$.

B. $(3; 1)$.

C. $(1; -3)$.

D. $(-2; 3)$.

Lời giảiTa có
$$\begin{cases} 1+3 \cdot (-1) \leq 0 \\ 1-2 \cdot (-3) \geq 1 \end{cases}$$
 đúng. Do đó $(1; -3)$ là nghiệm của hệ.Lại có
$$\begin{cases} 1+3 \cdot 0 \leq 0 \\ 1-2 \cdot 0 \geq 1 \end{cases}$$
 sai;
$$\begin{cases} 3+3 \cdot 1 \leq 0 \\ 3-2 \cdot 1 \geq 1 \end{cases}$$
 sai;
$$\begin{cases} -2+3 \cdot 3 \leq 0 \\ -2-2 \cdot 3 \geq 1 \end{cases}$$
 sai. Suy ra các điểm $(1; 0), (3; 1), (-2; 3)$ không là nghiệm của hệ.**Câu 4:** Cặp số $(x; y)$ nào sau đây **không là nghiệm** của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 3x+4y-1 > 0 \\ x+2y-3 \leq 0 \end{cases}$$

A. $(3; 0)$.

B. $(-1; 2)$.

C. $(2; 0)$.

D. $(0; 0)$.

Lời giảiTa có
$$\begin{cases} 0+4 \cdot 0-1 > 0 \\ 0+2 \cdot 0-3 \leq 0 \end{cases}$$
 sai. Do đó $(0; 0)$ là nghiệm của hệ.Lại có
$$\begin{cases} 3+4 \cdot 0-1 > 0 \\ 3+2 \cdot 0-3 \leq 0 \end{cases}$$
 đúng;
$$\begin{cases} -1+4 \cdot 2-1 > 0 \\ -1+2 \cdot 2-3 \leq 0 \end{cases}$$
 đúng;
$$\begin{cases} 2+4 \cdot 0-1 > 0 \\ 2+2 \cdot 0-3 \leq 0 \end{cases}$$
 đúng. Suy ra các điểm $(3; 0); (-1; 2); (2; 0)$ là nghiệm của hệ.

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

A. $(0,5;-1)$.

B. $(1;2)$.

C. $(0;2)$.

D. $(3;-2)$.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} 0,5 > 0 \\ 0,5 - (-1) \leq 2 \\ 0,5 - 1 \leq 1 \end{cases}$ đúng. Do đó $(0,5;-1)$ thuộc miền nghiệm của hệ.

Lại có $\begin{cases} 1 > 0 \\ 1 - 2 \leq 2 \\ 1 + 2 \leq 1 \end{cases}$ sai; $\begin{cases} 0 > 0 \\ 0 - 2 \leq 2 \\ 0 + 2 \leq 1 \end{cases}$ sai; $\begin{cases} 3 > 0 \\ 3 - (-2) \leq 2 \\ 3 - 2 \leq 1 \end{cases}$ sai. Suy ra các điểm $(1;2), (0;2), (3;-2)$

không thuộc miền nghiệm của hệ.

Câu 6: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y + 2 > 0 \\ 2x + y > 3 \end{cases}$ là phần mặt phẳng chứa điểm

A. $(1;1)$.

B. $(-1;2)$.

C. $(2;-1)$.

D. $(1;2)$.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} 1 - 2 + 2 > 0 \\ 2 \cdot 1 + 2 > 3 \end{cases}$ đúng. Do đó miền nghiệm của hệ là phần mặt phẳng chứa điểm $(0,5;-1)$.

Lại có $\begin{cases} 1 - 1 + 2 > 0 \\ 2 \cdot 1 + 1 > 3 \end{cases}$ sai; $\begin{cases} -1 - 2 + 2 > 0 \\ 2 \cdot (-1) + 2 > 3 \end{cases}$ sai; $\begin{cases} 2 - (-1) + 2 > 0 \\ 2 \cdot 2 - 1 > 3 \end{cases}$ sai.

Suy ra các điểm $(2;-1), (-1;2), (1;1)$ không thuộc miền nghiệm của hệ.

Câu 7: Cặp số $(x;y)$ nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y \leq 2 \\ x - 2y \geq 4 \\ x > 0 \end{cases}$

A. $(-1;2)$.

B. $(-2;-4)$.

C. $(2;-4)$.

D. $(0;1)$.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} 2 - 4 \leq 2 \\ 2 - 2 \cdot (-4) \geq 4 \\ 2 > 0 \end{cases}$ đúng. Do đó $(2;-4)$ là nghiệm của hệ

Lại có $\begin{cases} -1 + 2 \leq 2 \\ -1 - 2 \cdot 2 \geq 4 \\ -1 > 0 \end{cases}$ sai; $\begin{cases} -2 - 4 \leq 2 \\ -2 - 2 \cdot (-4) \geq 4 \\ -2 > 0 \end{cases}$ sai; $\begin{cases} 0 + 1 \leq 2 \\ 0 - 2 \cdot 1 \geq 4 \\ 0 > 0 \end{cases}$ sai.

Suy ra các điểm $(-1;2), (-2;-4), (0;1)$ không là nghiệm của hệ.

- Câu 8:** Cặp số $(x; y)$ nào sau đây không là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y \leq 2 \\ 2x - 4y \geq -7 \end{cases}$
- A.** $(3; 0)$. **B.** $(-1; 1)$. **C.** $(-2; 0)$. **D.** $(0; 0)$.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} 3 + 0 \leq 2 \\ 2.3 - 4.0 \geq -3 \end{cases}$ sai. Do đó $(3; 0)$ không là nghiệm của hệ

Lại có $\begin{cases} -1 + 1 \leq 2 \\ 2.(-1) - 4.1 \geq -7 \end{cases}$ đúng; $\begin{cases} -2 + 0 \leq 2 \\ 2.(-2) - 4.0 \geq -7 \end{cases}$ đúng; $\begin{cases} 0 + 0 \leq 2 \\ 2.0 - 4.0 \geq -7 \end{cases}$ đúng.

Suy ra các điểm $(-1; 1), (-2; 0), (0; 0)$ là nghiệm của hệ.

- Câu 9:** Điểm $A(1; 1)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

A. $\begin{cases} x - 2y + 3 < 0 \\ 4x - y + 1 > 0 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x - 2y + 3 > 0 \\ 4x - y + 1 > 0 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x - 2y + 3 > 0 \\ 4x - y - 3 < 0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x - 2y - 3 < 0 \\ -4x - y + 1 < 0 \end{cases}$.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} 1 - 2.1 + 3 < 0 \\ 4.1 - 1 + 1 > 0 \end{cases}$ sai. Do đó $A(1; 1)$ không thuộc miền nghiệm của hệ $\begin{cases} x - 2y + 3 < 0 \\ 4x - y + 1 > 0 \end{cases}$.

Lại có $\begin{cases} 1 - 2.1 + 3 > 0 \\ 4.1 - 1 + 1 > 0 \end{cases}$ đúng; $\begin{cases} 1 - 2.1 + 3 > 0 \\ 4.1 - 1 - 3 \leq 0 \end{cases}$ đúng; $\begin{cases} 1 - 2.1 - 3 < 0 \\ -4.1 - 1 + 1 < 0 \end{cases}$ đúng. Suy ra điểm $A(1; 1)$

thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y + 3 > 0 \\ 4x - y + 1 > 0 \end{cases}$; $\begin{cases} x - 2y + 3 > 0 \\ 4x - y - 3 < 0 \end{cases}$; $\begin{cases} x - 2y - 3 < 0 \\ -4x - y + 1 < 0 \end{cases}$

- Câu 10:** Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

A. $\begin{cases} x + 3y - 6 > 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x + 3y - 6 > 0 \\ 2x + y + 4 < 0 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 < 0 \end{cases}$.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} 0 + 3.0 - 6 < 0 \\ 2.0 + 0 + 4 > 0 \end{cases}$ đúng. Do đó $(0; 0)$ là nghiệm của hệ $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$.

Lại có $\begin{cases} 0 + 3.0 - 6 > 0 \\ 2.0 + 0 + 4 > 0 \end{cases}$ sai; $\begin{cases} 0 + 3.0 - 6 > 0 \\ 2.0 + 0 + 4 < 0 \end{cases}$ sai; $\begin{cases} 0 + 3.0 - 6 < 0 \\ 2.0 + 0 + 4 < 0 \end{cases}$ sai. Suy ra điểm $O(0; 0)$ không

thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 3y - 6 > 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$; $\begin{cases} x + 3y - 6 > 0 \\ 2x + y + 4 < 0 \end{cases}$; $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 < 0 \end{cases}$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Câu 11:** Hệ bất phương trình nào sau đây không là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y

a) $\begin{cases} x - y > 1 \\ x - y < 3 \end{cases}$

$$\text{b)} \begin{cases} x - xy \leq 5 \\ x + y \leq 1 \end{cases}$$

$$\text{c)} \begin{cases} x + 2y^2 + 3 \leq 0 \\ x + y > 1 \end{cases}$$

$$\text{d)} \begin{cases} x \leq y + 5 \\ x - y \geq 3 \end{cases}$$

Lời giải

$$\text{a)} \begin{cases} x - y > 1 \\ x - y < 3 \end{cases} \text{ sai}$$

$$\text{b)} \begin{cases} x - xy \leq 5 \\ x + y \leq 1 \end{cases} \text{ đúng}$$

$$\text{c)} \begin{cases} x + 2y^2 + 3 \leq 0 \\ x + y > 1 \end{cases} \text{ đúng}$$

$$\text{d)} \begin{cases} x \leq y + 5 \\ x - y \geq 3 \end{cases} \text{ sai}$$

Câu 12: Điểm $B(1;3)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình

$$\text{a)} \begin{cases} x - y < 0 \\ 2x - y < 0 \end{cases}$$

$$\text{b)} \begin{cases} x - y > 0 \\ 2x - y > 0 \end{cases}$$

$$\text{c)} \begin{cases} -x + 2y > 0 \\ x - 3y - 1 < 0 \end{cases}$$

$$\text{d)} \begin{cases} -x + 2y > 0 \\ x - 3y - 1 < 0 \end{cases}$$

Lời giải

$$\text{a)} \begin{cases} x - y < 0 \\ 2x - y < 0 \end{cases} \text{ sai. Do } \begin{cases} 1 - 3 < 0 \\ 2 \cdot 1 - 3 < 0 \end{cases} \text{ đúng.}$$

$$\text{b)} \begin{cases} x - y > 0 \\ 2x - y > 0 \end{cases} \text{ đúng. Do } \begin{cases} 1 - 3 > 0 \\ 2 \cdot 1 - 3 > 0 \end{cases} \text{ sai.}$$

$$\text{c)} \begin{cases} -x + 2y > 0 \\ x - 3y - 1 < 0 \end{cases} \text{ sai. Do } \begin{cases} -1 + 2 \cdot 3 > 0 \\ 1 - 3 \cdot 3 - 1 < 0 \end{cases} \text{ đúng.}$$

$$\text{d)} \begin{cases} -x + 2y > 0 \\ x - 3y - 1 < 0 \end{cases} \text{ đúng. Do } \begin{cases} -1 + 2 \cdot 3 > 0 \\ 1 - 3 \cdot 3 - 1 > 0 \end{cases} \text{ sai.}$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 13: Cho các hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 3y > 0 \\ 4x - y < 0 \end{cases}$; $\begin{cases} x^2 + 3y > 0 \\ 2x - 1 < 0 \end{cases}$; $\begin{cases} x \geq 3y \\ 4x \leq y \end{cases}$; $\begin{cases} x > y + 1 \\ x < y - 2 \end{cases}$. Có bao nhiêu hệ bất phương trình không là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y

Lời giải

Đáp án: 1

Hệ $\begin{cases} x^2 + 3y > 0 \\ 2x - 1 < 0 \end{cases}$ không là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y .

Câu 14: Cho các hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y > 0 \\ x - 7y < 0 \end{cases}; \begin{cases} x + 3xy > 0 \\ 2x - y < 0 \end{cases}; \begin{cases} x < 2y \\ -x > 4xy \end{cases}; \begin{cases} y > x + 1 \\ x - y - 2 < 0 \end{cases}$. Có bao nhiêu hệ bất phương trình là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y

Lời giải**Đáp án: 2**

Hệ $\begin{cases} x - 2y > 0 \\ x - 7y < 0 \end{cases}; \begin{cases} y > x + 1 \\ x - y - 2 < 0 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y .

Câu 15: Cho các điểm $A(0;0); B(1;0); C(-1;1); D(-2;3)$. Có bao nhiêu điểm không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y < 1 \\ x + 2y > 2 \end{cases}$

Lời giải**Đáp án: 3**

Ta có $\begin{cases} 0 - 2.0 < 1 \\ 0 + 2.0 > 2 \end{cases}$ sai; $\begin{cases} 1 - 2.0 < 1 \\ 1 + 2.0 > 2 \end{cases}$ sai; $\begin{cases} -1 - 2.1 < 1 \\ -1 + 2.1 > 2 \end{cases}$ sai. Suy ra các điểm không thuộc miền nghiệm là: $A(0;0); B(1;0); C(-1;1)$.

Lại có $\begin{cases} -2 - 2.3 < 1 \\ -2 + 2.3 > 2 \end{cases}$ đúng. Do đó $D(-2;3)$ thuộc miền nghiệm của hệ.

$A(0;0); B(1;0); C(-1;1); D(-2;3)$

Câu 16: Cho các điểm $A(0;0); B(1;0); C(-1;1); D(-2;3)$. Có bao nhiêu điểm thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y \geq 1 \\ x + 2y < 2 \end{cases}$

Lời giải**Đáp án: 1**

Ta có $\begin{cases} 0 - 2.0 \geq 1 \\ 0 + 2.0 < 2 \end{cases}$ sai; $\begin{cases} 1 - 2.0 \geq 1 \\ 1 + 2.0 < 2 \end{cases}$ đúng; $\begin{cases} -1 - 2.1 \geq 1 \\ -1 + 2.1 < 2 \end{cases}$ sai; $\begin{cases} -2 - 2.3 \geq 1 \\ -2 + 2.3 < 2 \end{cases}$ sai. Suy ra các điểm không thuộc miền nghiệm là: $A(0;0); C(-1;1); D(-2;3)$. Điểm $B(1;0)$ thuộc miền nghiệm.

-----HẾT-----

BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

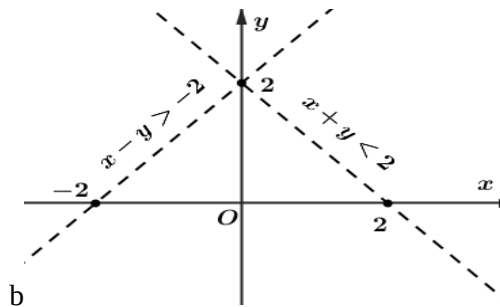
A. MỤC TIÊU

- +) Nhận biết được hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
- +) Biểu diễn được miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên mặt phẳng tọa độ.

B. NỘI DUNG

1. Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn

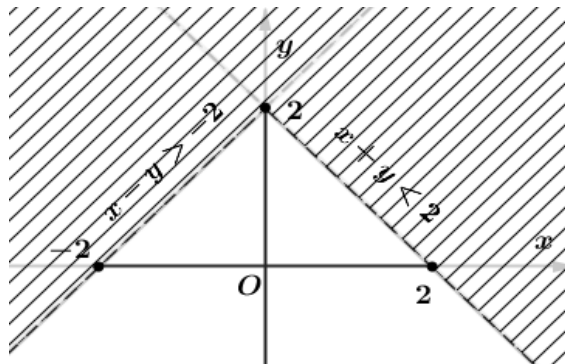
HĐ1. Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x - y > -2 \\ x + y < 2 \end{cases}$$



Gạch chéo nửa mặt phẳng không phải là miền nghiệm của bất phương trình $x - y > -2$ và $x + y < 2$.

Lời giải

Ta có $0 - 0 > -2; 0 + 0 < 2$. Do đó miền nghiệm của hai bất phương trình trên là nửa mặt chứa điểm $(0; 0)$ và không tính hai đường thẳng $x - y = -2; x + y = 2$



HĐ1 đã cho kết quả là một miền không bị gạch chéo. Miền này chứa tất cả các điểm có tọa độ thỏa mãn cả hai bất phương trình thuộc hệ.

Để biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên mặt phẳng tọa độ Oxy, ta làm như sau:

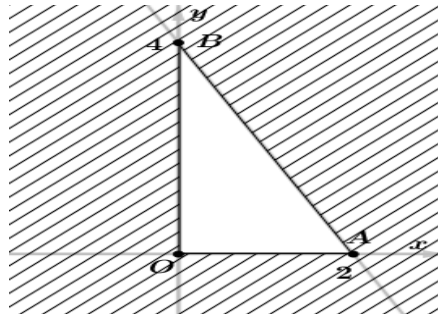
- +) Biểu diễn miền nghiệm của mỗi bất phương trình trong hệ bằng cách gạch bỏ phần không thuộc miền nghiệm của nó.
- +) Phần không bị gạch là miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Ví dụ 1. Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y - 4 \leq 0 \end{cases}$$

Lời giải

Vẽ các đường thẳng: $d_1: 2x + y - 4 = 0; d_2: x = 0; d_3: y = 0$.

Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



Miền không bị gạch (gồm miền trong tam giác OAB và các cạnh của nó) ở hình vẽ trên là miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho. Tìm được các điểm $O(0;0), A(2;0), B(0;4)$.

Chú ý: Trong mặt phẳng tọa độ, miền bao gồm một đa giác lồi và phần nằm bên trong đa giác đó được gọi là miền đa giác. Chẳng hạn, miền nghiệm của hệ bất phương trình trong **Ví dụ 1** là miền tam giác OAB .

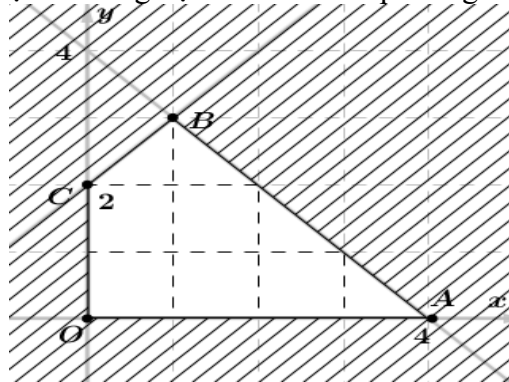
BTTL 1. Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} -x + y \leq 2 \\ x + y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Lời giải

Vẽ các đường thẳng: $d_1: -x + y = 2; d_2: x = 0; d_3: y = 0; d_4: x + y = 4$.

Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



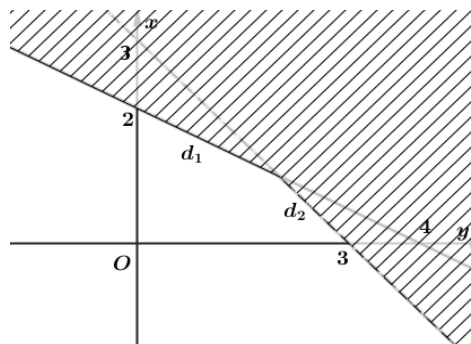
Miền không bị gạch (gồm miền trong tứ giác $OABC$ và các cạnh của nó) ở hình vẽ trên là miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho. Tìm được các điểm $O(0;0), A(4;0), B(1;3), C(0;2)$.

BTTL 2. Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x + 2y \leq 4 \\ x + y < 3 \end{cases}$$

Lời giải

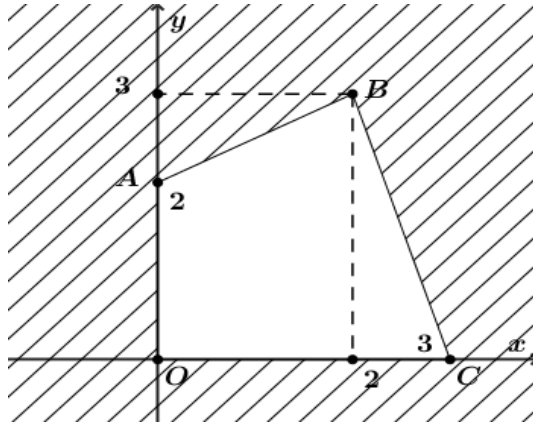
Vẽ các đường thẳng: $d_1: x + 2y = 4; d_2: x + y = 3$.

Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



Miền không bị gạch ở hình vẽ trên là miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho (tính cả đường thẳng d_1 không bị gạch, bỏ đi đường thẳng d_2).

Ví dụ 3. Hãy xác định một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn có miền nghiệm là miền đa giác trong hình vẽ dưới đây?



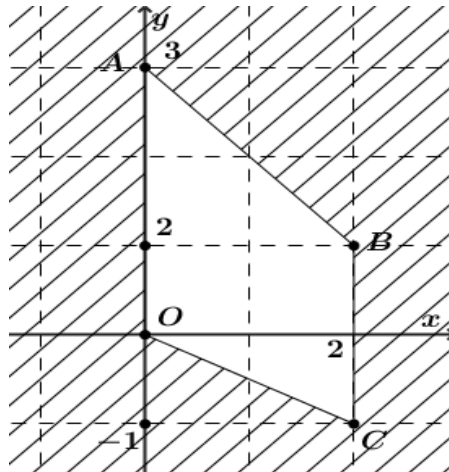
Lời giải

Đường thẳng $OA: x = 0$; $OC: y = 0$; $BC: 3x + y = 9$; $AB: x - 2y = -4$. Do đó một hệ bất phương

trình bậc nhất hai ẩn có miền nghiệm là miền đa giác trong hình vẽ là:

$$\begin{cases} x - 2y \geq -4 \\ 3x + y \leq 9 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

BTTL 3. Hãy xác định một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn có miền nghiệm là miền đa giác trong hình vẽ dưới đây?



Lời giải

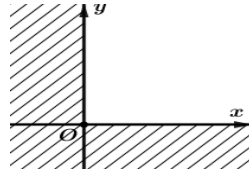
Đường thẳng $OA: x = 0$; $OC: x + 2y = 0$; $AB: x + y = 3$; $BC: x = 2$. Do đó một hệ bất phương

trình bậc nhất hai ẩn có miền nghiệm là miền đa giác trong hình vẽ là:

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

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Phần không bị gạch (kể cả tia Ox, Oy) ở hình vẽ dưới đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình:



A. $\begin{cases} x \leq 0 \\ y \leq 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \leq 0 \end{cases}$

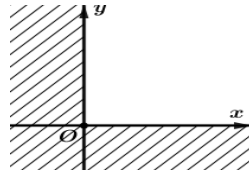
C. $\begin{cases} x \leq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$

Lời giải

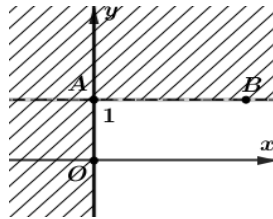
Trục Ox, Oy lần lượt có phương trình là: $x = 0; y = 0$.

Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



Do đó phần không bị gạch (kể cả tia Ox, Oy) ở hình vẽ là miền nghiệm của hệ $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$.

Câu 2: Phần không bị gạch (tính cả tia AO và không tính tia AB) ở hình vẽ dưới đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình:



A. $\begin{cases} x \leq 0 \\ y \leq 1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 1 \end{cases}$

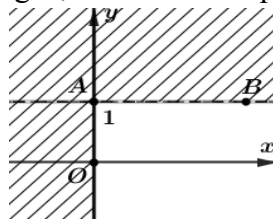
C. $\begin{cases} x \leq 0 \\ y > 1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y < 1 \end{cases}$

Lời giải

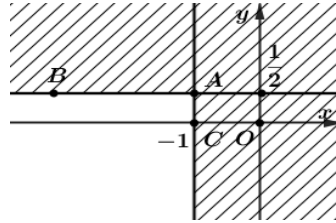
Trục Ox có phương trình là: $x = 0$. Đường thẳng AB : $y = 1$.

Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



Do đó phần không bị gạch (tính cả tia AO và không tính tia AB) ở hình vẽ là miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq 0 \\ y < 1 \end{cases}$.

Câu 3: Phần không bị gạch (tính cả tia AC và tia AB) ở hình vẽ dưới đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình:



A. $\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ 2y \leq 1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x+1 \leq 0 \\ 2y \leq 1 \end{cases}$

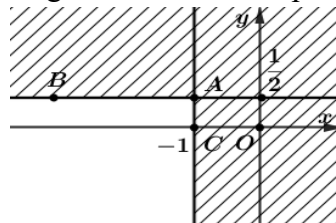
C. $\begin{cases} x+1 \leq 0 \\ 2y \geq 1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ 2y \geq 1 \end{cases}$

Lời giải

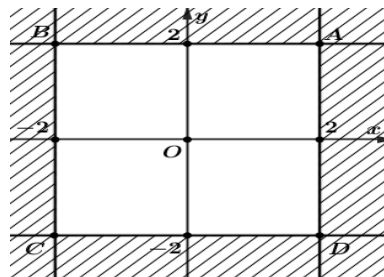
Vẽ các đường thẳng: $d_1 : x = -1; d_2 : y = \frac{1}{2}$.

Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



Do đó phần không bị gạch (tính cả tia AC và tia AB) ở hình vẽ là miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq 0 \\ y < 1 \end{cases}$.

Câu 4: Phần không bị gạch (miền tứ giác ABCD) ở hình vẽ dưới đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình:



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

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

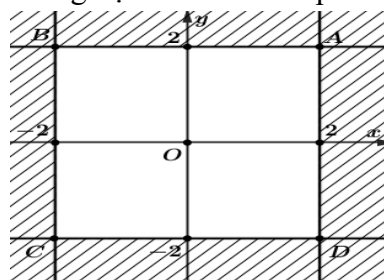
C. $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ y+2 \geq 0 \\ x-2 \leq 0 \\ y-2 \leq 0 \end{cases}$

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

Lời giải

Vẽ các đường thẳng: $d_1 : x = -1; d_2 : y = \frac{1}{2}$.

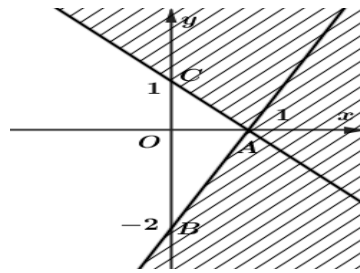
Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



Do đó phần không bị gạch (tính cả tia AC và tia AB) ở hình vẽ là miền nghiệm của hệ bất

phương trình $\begin{cases} x \geq 0 \\ y < 1 \end{cases}$.

Câu 5: Phần không bị gạch (tính cả tia AC và không tính tia AB) ở hình vẽ dưới đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình:



A. $\begin{cases} x + y \leq 1 \\ 2x - y > 2 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x + y \geq 1 \\ 2x - y > 2 \end{cases}$.

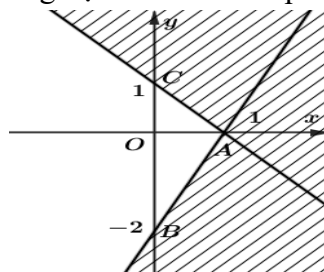
C. $\begin{cases} x + y \leq 1 \\ 2x - y < 2 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x + y > 1 \\ 2x - y \leq 2 \end{cases}$.

Lời giải

Vẽ các đường thẳng: $d_1: x + y = 1; d_2: 2x - y = 4$.

Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.

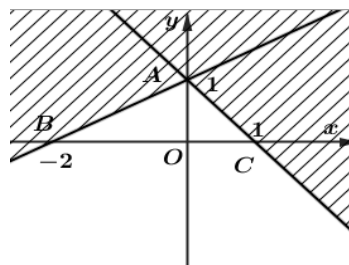


Do đó miền không bị gạch ở hình vẽ trên là miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y \leq 1 \\ 2x - y < 2 \end{cases}$

(tính cả tia AC và không tính tia AB)

Nhận xét: Đối với bài tập này do cả bốn đáp án đều liên quan tới đường thẳng $x + y = 1; 2x - y = 4$ nên khi làm bài ta chỉ cần tìm nhanh một điểm thuộc miền nghiệm (ví dụ chọn điểm $O(0;0)$) và thay vào hệ bất phương trình rồi chọn đáp án, không cần phải trình bày chi tiết như trên.

Câu 6: Phần không bị gạch (tính cả tia AC và tia AB) ở hình vẽ dưới đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình:



A. $\begin{cases} -x + 2y \leq 2 \\ x + y \leq 1 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x + 2y \geq 2 \\ x + y \geq 1 \end{cases}$.

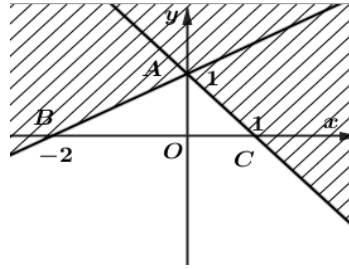
C. $\begin{cases} x + 2y \leq 2 \\ x + y \leq 1 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} -x + 2y \geq 2 \\ x + y \leq 1 \end{cases}$.

Lời giải

Vẽ các đường thẳng: $d_1: x + y = 1; d_2: -x + 2y = 2$.

Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



Do đó miền không bị gạch ở hình vẽ trên là miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} -x + 2y \leq 2 \\ x + y \leq 1 \end{cases}$$

(tính cả tia AC và tia AB)

Nhận xét: đối với bài tập này có hai đáp án đều liên quan tới đường thẳng

$x + y = 1$; $-x + 2y = 2$ và hai đáp án liên quan tới đường thẳng $x + y = 1$; $x + 2y = 2$ nên khi làm

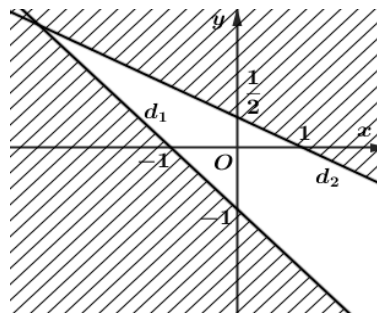
bài ta quan sát hình vẽ và loại nhanh được đáp án có liên quan tới hai đường thẳng

$x + y = 1$; $x + 2y = 2$; sau đó chỉ cần tìm nhanh một điểm thuộc miền nghiệm (ví dụ chọn điểm

$O(0;0)$) và thay vào hệ bất phương trình rồi chọn được đáp án $\begin{cases} -x + 2y \leq 2 \\ x + y \leq 1 \end{cases}$, không phải trình

bày chi tiết như trên.

Câu 7: Phần không bị gạch (tính cả đường thẳng d_1 và d_2) ở hình vẽ dưới đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình:



A. $\begin{cases} x + y \geq -1 \\ x + 2y \leq 1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x + y \geq -1 \\ x + 2y \geq 1 \end{cases}$

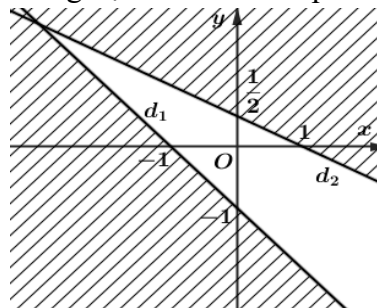
C. $\begin{cases} x + y \leq -1 \\ x + 2y \geq 1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x + y \leq -1 \\ x + 2y \leq 1 \end{cases}$

Lời giải

Vẽ các đường thẳng: $d_1 : x - y = -1$; $d_2 : x + 2y = 1$.

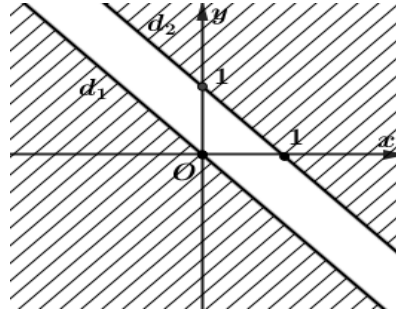
Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



Do đó miền không bị gạch ở hình vẽ trên là miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y \geq -1 \\ x + 2y \leq 1 \end{cases}$$

(tính cả đường thẳng d_1 và d_2).

Câu 8: Phần không bị gạch (tính cả đường thẳng d_1 và d_2) ở hình vẽ dưới đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình:



A. $\begin{cases} y \geq -x \\ x \leq 1 - y \end{cases}$

B. $\begin{cases} y \geq -x \\ x \geq 1 - y \end{cases}$

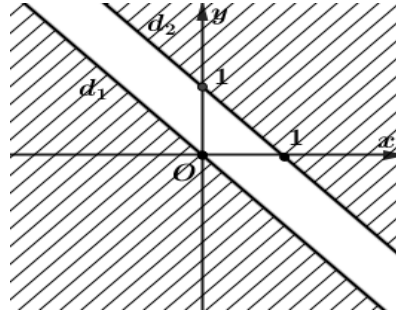
C. $\begin{cases} y \leq -x \\ x \leq 1 - y \end{cases}$

D. $\begin{cases} y \leq -x \\ x \geq 1 - y \end{cases}$

Lời giải

Vẽ các đường thẳng: $d_1 : x + y = 0$; $d_2 : x + y = 1$.

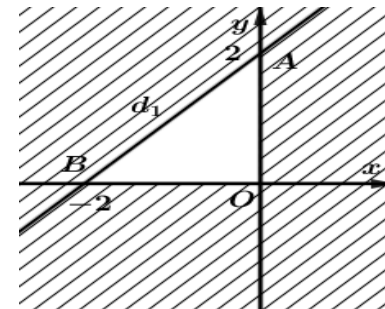
Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



Do đó miền không bị gạch ở hình vẽ trên là miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} y \geq -x \\ x \leq 1 - y \end{cases}$

(tính cả đường thẳng d_1 và d_2).

Câu 9: Phần không bị gạch (miền tam giác OAB) ở hình vẽ dưới đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình:



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

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

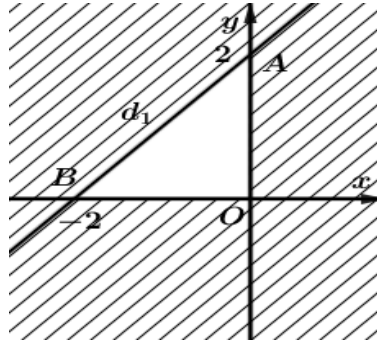
C. $\begin{cases} -x + y \leq 2 \\ x \leq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$

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

Lời giải

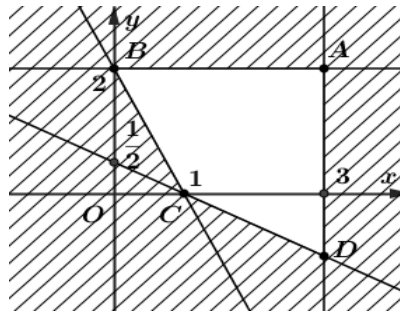
Vẽ các đường thẳng: $d_1 : -x + y = 2$; $d_2 : x = 0$; $d_3 : y = 0$.

Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



Do đó phần không bị gạch (miền tam giác OAB) ở hình vẽ là miền nghiệm của hệ
$$\begin{cases} -x + y \leq 2 \\ x \leq 0 \\ y \leq 0 \end{cases}.$$

Câu 10: Phần không bị gạch (miền tứ giác $ABCD$) ở hình vẽ dưới đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình:



A.
$$\begin{cases} y - 2 \leq 0 \\ x - 3 \leq 0 \\ x + 2y \geq 1 \\ 2x + y \leq 2 \end{cases}.$$

B.
$$\begin{cases} y - 2 \leq 0 \\ x - 3 \leq 0 \\ x + 2y \geq 1 \\ 2x + y \geq 2 \end{cases}.$$

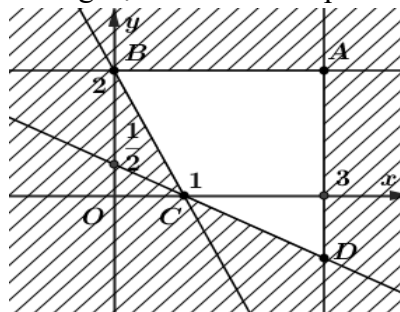
C.
$$\begin{cases} y - 2 \geq 0 \\ x - 3 \leq 0 \\ x + 2y \geq 1 \\ 2x + y \geq 2 \end{cases}.$$

D.
$$\begin{cases} y - 2 \leq 0 \\ x - 3 \geq 0 \\ x + 2y \geq 1 \\ 2x + y \geq 2 \end{cases}.$$

Lời giải

Vẽ các đường thẳng: $d_1 : x + 2y = 1$; $d_2 : 2x + y = 2$; $d_3 : x = 3$; $d_4 : y = 2$.

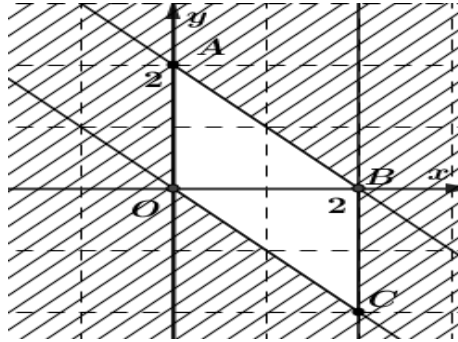
Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



Do đó phần không bị gạch (miền tứ giác $ABCD$) ở hình vẽ là miền nghiệm của hệ
$$\begin{cases} y - 2 \leq 0 \\ x - 3 \leq 0 \\ x + 2y \geq 1 \\ 2x + y \geq 2 \end{cases}.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 11: Cho hình vẽ dưới đây



a) Đường thẳng AB có phương trình $x + y = 2$.

b) Đường thẳng OC có phương trình $x - y = 0$.

c) Điểm $A(1;1)$ là miền nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x + y \leq 2 \\ x + y \geq 0 \end{cases}$.

d) Miền tứ giác $OABC$ là miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y \leq 2 \\ x - y \geq 0 \\ x \geq 0 \\ x \leq 2 \end{cases}$.

Lời giải

Tìm được các đường thẳng: $OA: x = 0$; $AB: x + y = 2$; $BC: x = 2$; $OC: x - y = 0$.

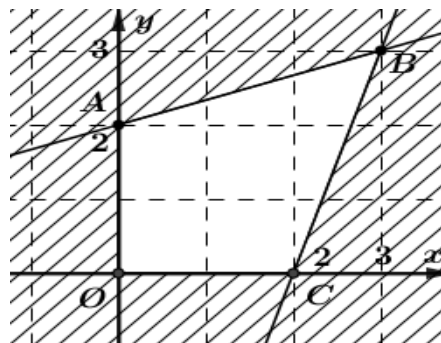
a) Đường thẳng AB có phương trình $x + y = 2$ (đúng).

b) Đường thẳng OC có phương trình $x - y = 0$ (sai).

c) Điểm $A(1;1)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x + y \leq 2 \\ x + y \geq 0 \end{cases}$ (đúng).

d) Miền tứ giác $OABC$ là miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y \leq 2 \\ x + y \geq 0 \\ x \geq 0 \\ x \leq 2 \end{cases}$ đúng.

Câu 12: Cho hình vẽ dưới đây



a) Đường thẳng AB có phương trình $-x + 3y = 6$.

b) Đường thẳng BC có phương trình $3x - y = 6$.

c) Điểm $A(1;2)$ không là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} -x + 3y \leq 6 \\ 3x - y \leq 6 \end{cases}$.

d) Miền tứ giác $OABC$ là miền nghiệm của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} -x + 3y \leq 6 \\ 3x - y \leq 6 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}.$$

Lời giải

Tìm được các đường thẳng: u.

a) Đường thẳng AB có phương trình $-x + 3y = 6$ (đúng).

b) Đường thẳng BC có phương trình $3x - y = 6$ (đúng).

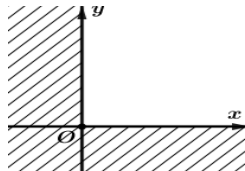
c) Điểm $A(1;1)$ là miền nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x + y \leq 2 \\ x + y \geq 0 \end{cases}$ (đúng).

d) Miền tứ giác $OABC$ là miền nghiệm của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} -x + 3y \leq 6 \\ 3x - y \leq 6 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad (\text{đúng}).$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 13: Cho hệ phương trình có miền nghiệm là phần không bị gạch (kể cả tia Ox, Oy) ở hình vẽ dưới đây



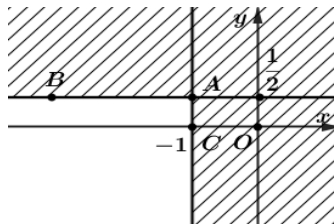
Có bao nhiêu điểm trong các điểm sau $A(1;-2); B(0;1); C(1;1); D(-1;2); E(3;2)$ thuộc miền nghiệm của hệ phương trình đã cho?

Lời giải

Đáp án: 3

Các điểm $B(0;1); C(1;1); E(3;2)$ thuộc miền nghiệm của hệ đã cho.

Câu 14: Cho hệ phương trình có miền nghiệm là phần không bị gạch (kể cả tia AB, AC) ở hình vẽ dưới đây



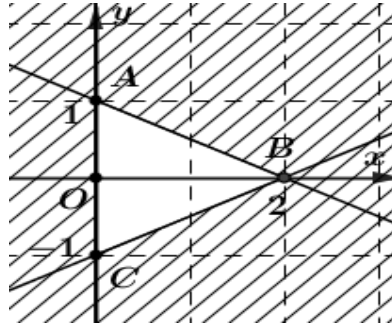
Có bao nhiêu điểm trong các điểm sau $A(-1; \frac{2}{3}); B(0;2); C(-2;3); D(-3;-1); E(-4;1)$ không thuộc miền nghiệm của hệ phương trình đã cho?

Lời giải

Đáp án: 4

Các điểm $A(-1; \frac{2}{3}); B(0;2); C(-2;3); E(-4;1)$ không thuộc miền nghiệm của hệ đã cho.

Câu 15: Cho hệ phương trình có miền nghiệm là phần không bị gạch (miền tam giác ABC và bỏ đi cạnh AB) ở hình vẽ dưới đây



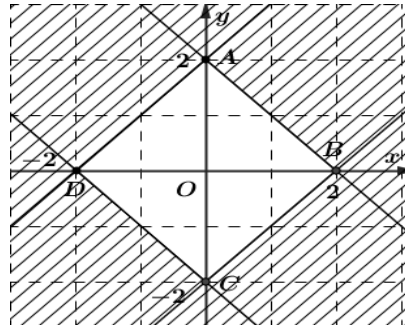
Miền nghiệm đã cho có bao nhiêu cặp số là nghiệm nguyên?

Lời giải

Đáp án: 3

Các cặp số nguyên $(0;0);(1;0);C(1;-1)$ thuộc miền nghiệm của hệ đã cho.

Câu 16: Cho hệ phương trình có miền nghiệm là phần không bị gạch (miền tứ giác $ABCD$) ở hình vẽ dưới đây



Miền nghiệm đã cho có bao nhiêu cặp số là nghiệm nguyên?

Lời giải

Đáp án: 13

Do $A(0;2);B(2;0);C(0;-2);D(-2;0)$

Ta có các phương trình: $AB: x + y = 2; BC: x - y = 2; CD: -x + y = 2; AD: -x - y = 2$.

Do đó ta đi đếm các cặp số nguyên thỏa mãn bất phương trình $|x| + |y| \leq 2$.

Ta có $|x| + |y| \leq 2 \Rightarrow |y| \leq 2 \Rightarrow y \in \{-2; -1; 0; 1; 2\}$.

Với $y = -2 \Rightarrow |x| + 2 \leq 2 \Leftrightarrow x = 0$. Do đó miền nghiệm có 1 cặp số nguyên.

Với $y = -1 \Rightarrow |x| + 1 \leq 2 \Leftrightarrow |x| \leq 1 \Rightarrow x \in \{-1; 0; 1\}$. Do đó miền nghiệm có 3 cặp số nguyên.

Tương tự với $y = 0$ ta tìm được 5 cặp số nguyên, $y = 1$ có 3 cặp số nguyên, $y = 2$ có 1 cặp số nguyên. Vậy có tất cả 13 số nguyên

-----HẾT-----

BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

A. MỤC TIÊU

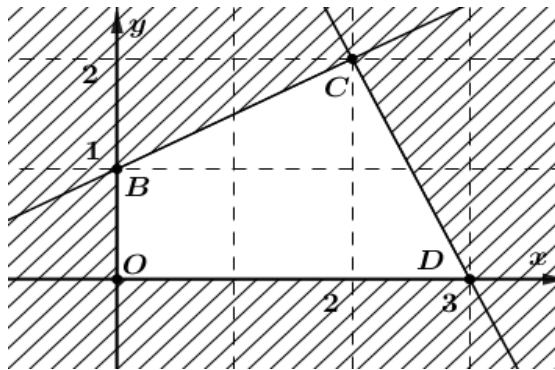
- +) Nhận biết được hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
- +) Biểu diễn được miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên mặt phẳng tọa độ.
- +) Vận dụng được kiến thức về hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn vào giải quyết bài toán thực tiễn (ví dụ: bài toán tìm cực trị của biểu thức $F = ax + by$ trên một miền đa giác,..).

B. NỘI DUNG

1. Áp dụng vào bài toán thực tiễn

- +) Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn thường được dùng để mô tả các bài toán tối ưu trong thực tế. Một số bài toán tối ưu có thể đưa về bài toán tìm giá trị lớn nhất hoặc nhỏ nhất của biểu thức $F(x; y) = ax + by$ với $(x; y)$ là tọa độ các điểm thuộc một miền đa giác.
- +) Người ta chứng minh được $F(x; y)$ đạt giá trị lớn nhất hoặc giá trị nhỏ nhất tại một trong các đỉnh của đa giác đó.

Ví dụ 1. Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x - 2y \geq -2 \\ 2x + y \leq 6 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
 là miền tứ giác $OBCD$ (như hình vẽ).



Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F(x; y) = 3x + 5y$, với $(x; y)$ là nghiệm của hệ bất phương trình trên.

Lời giải

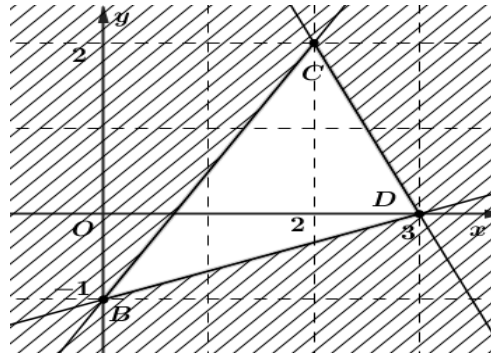
Ta có tọa độ các điểm $O(0;0), B(0;1), C(2;2), D(3;0)$.

Tính được $F(0;0) = 3.0 + 5.0 = 0; F(0;1) = 3.0 + 5.1 = 5; F(2;2) = 16; F(3;0) = 9$.

Giá trị lớn nhất của $F(x; y) = 3x + 5y$ bằng 16 tại $(x; y) = (2; 2)$.

Giá trị nhỏ nhất $F(x; y) = 3x + 5y$ bằng 0 tại $(x; y) = (0; 0)$.

BTTL 1. Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 3x - 2y \geq 2 \\ 2x + y \leq 6 \\ x - 3y \leq 3 \end{cases}$$
 là miền tam giác BCD (tham khảo hình vẽ).



Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F(x; y) = 10x + y$, với $(x; y)$ là nghiệm của hệ bất phương trình trên.

Lời giải

Ta có tọa độ các điểm $B(0; -1), C(2; 2), D(3; 0)$.

Tính được $F(0; -1) = 10 \cdot 0 + 1 \cdot (-1) = -1$; $F(2; 2) = 10 \cdot 2 + 1 \cdot 2 = 22$; $F(3; 0) = 30$.

Giá trị lớn nhất của $F(x; y) = 10x + y$ bằng 30 tại $(x; y) = (3; 0)$.

Giá trị nhỏ nhất $F(x; y) = 10x + y$ bằng -1 tại $(x; y) = (0; -1)$.

Ví dụ 2. (Trích mã đề 0101 TN THPT 2025) Để gây quỹ từ thiện, câu lạc bộ thiện nguyện của một trường THPT tổ chức hoạt động bán hàng với hai mặt hàng là nước chanh và khoai chiên. Câu lạc bộ thiết kế hai thực đơn. Thực đơn 1 có giá 30 nghìn đồng, bao gồm hai cốc nước chanh và một túi khoai chiên. Thực đơn 2 có giá 50 nghìn đồng, bao gồm ba cốc nước chanh và hai túi khoai chiên. Biết rằng câu lạc bộ chỉ làm được không quá 165 cốc nước chanh và 100 túi khoai chiên. Số tiền lớn nhất mà câu lạc bộ có thể nhận được sau khi bán hết hàng bằng bao nhiêu nghìn đồng?

Lời giải

Gọi $x, y (x, y \in \mathbb{N})$ lần lượt là số thực đơn 1 và thực đơn 2 câu lạc bộ làm được.

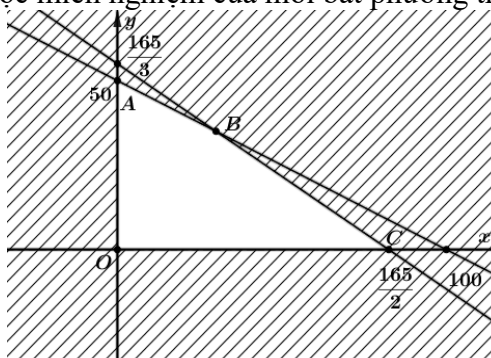
Số tiền mà câu lạc bộ thu được sau khi bán hết hàng là: $F(x, y) = 30x + 50y$.

Câu lạc bộ chỉ làm được không quá 165 cốc nước chanh và 100 túi khoai chiên nên có hệ phương

$$\text{trình sau: } \begin{cases} 2x + 3y \leq 165 \\ x + 2y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}.$$

Vẽ các đường thẳng: $d_1 : 2x + 3y = 165$; $d_2 : x + 2y = 100$; $d_3 : x = 0$; $d_4 : y = 0$.

Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



Ta có miền nghiệm của hệ là miền tứ giác $OBAC$ như hình vẽ. Với $O(0;0), A(0;50), B(30;35), C\left(\frac{165}{2};0\right)$.

Tính được: $F(30;50) = 30.30 + 50.35 = 2650; F(0;50) = 30.0 + 50.50 = 2500;$

$F\left(\frac{165}{2};0\right) = 30.82,5 + 50.0 = 2475; F(0;0) = 30.0 + 50.0 = 0.$

Vậy giá trị lớn nhất $F(x,y) = 30x + 50y$ bằng 2650 khi $\begin{cases} x = 30 \\ y = 35 \end{cases}$. Do đó số tiền lớn nhất mà câu lạc bộ có thể nhận được sau khi bán hết hàng bằng 2650 nghìn đồng.

BTTL2: Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm I và II. Mỗi kg sản phẩm loại I cần 2 kg nguyên liệu và 30 giờ, đem lại mức lời 40 nghìn đồng; Mỗi kg sản phẩm loại II cần 4 kg nguyên liệu và 15 giờ, đem lại mức lời 30 nghìn đồng. Xưởng có không quá 200kg nguyên liệu và 1200 giờ làm việc. Nên sản xuất mỗi loại sản phẩm bao nhiêu để có mức lời cao nhất?

Lời giải

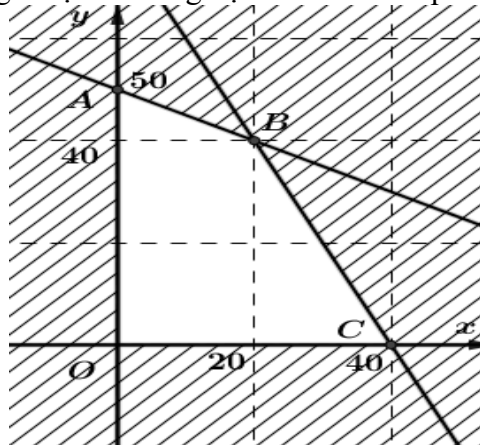
Gọi $x, y (x, y \in \mathbb{N})$ kg lần lượt là khối lượng sản phẩm loại I và loại II cần sản xuất.

Lợi nhuận thu được là: $F(x,y) = 40x + 30y$ (nghìn đồng).

Theo giả thiết ta có hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ 2x + 4y \leq 200 \\ 30x + 15y \leq 1200 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ x + 2y \leq 100 \\ 2x + y \leq 80 \end{cases}.$

Ta vẽ các đường thẳng: $d_1: x + 2y = 100; d_2: 2x + y = 80; d_3: x = 0; d_4: y = 0.$

Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



Ta có miền nghiệm của hệ là miền tứ giác $OBAC$ như hình vẽ. Với $O(0;0), A(0;50), B(20;40), C(40;0)$.

Tính được: $F(0;0) = 0; F(0;50) = 1500; F(20;40) = 2000; F(40;0) = 1600;$

Vậy giá trị lớn nhất $F(x,y) = 40x + 30y$ bằng 2000 khi $\begin{cases} x = 20 \\ y = 40 \end{cases}.$

Vậy xưởng nên sản xuất 20 kg loại I và 40 kg loại II để có mức lời cao nhất.

BTTL 3: (Trích đề dự bị THPT QG 2015) Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 24 g hương liệu, 9 lít nước và 210 gam 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. Mỗi lít nước cam nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước táo nhận được 80 điểm thưởng. Hỏi cần pha chế bao nhiêu lít nước trái cây mỗi loại để đạt được số điểm thưởng cao nhất?

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số lít nước cam và số lít nước táo mà mỗi đội cần pha chế, $x, y \in \mathbb{N}$

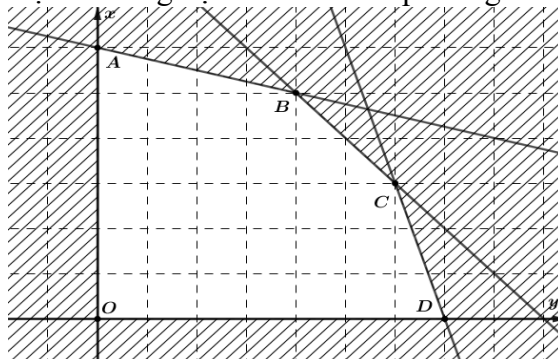
Số điểm thưởng nhận được sẽ là $F(x; y) = 60x + 80y$.

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 hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ 30x + 10y \leq 210 \\ x + y \leq 9 \\ x + 4y \leq 24 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ 3x + y \leq 21 \\ x + y \leq 9 \\ x + 4y \leq 24 \end{cases}$$

Vẽ các đường thẳng: $d_1: 3x + y = 21; d_2: x + y = 9; d_3: x = 0; d_4: y = 0; d_5: x + 4y = 24$.

Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



Ta có miền nghiệm của hệ là miền ngũ giác $OABCD$ như hình vẽ. Với $O(0;0); A(0;6); B(4;5); C(6;3); D(7;0)$.

Tính được: $F(0;0) = 0; F(0;6) = 480; F(4;5) = 640; F(6;3) = 600; F(7;0) = 420$.

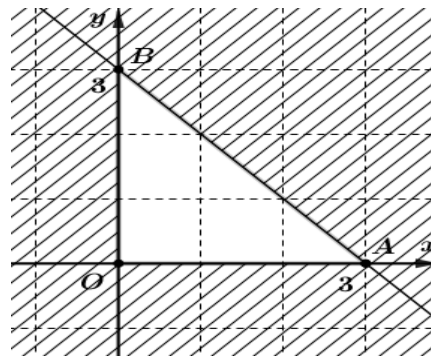
Giá trị lớn nhất $F(x; y) = 60x + 80y$ bằng 640 khi $\begin{cases} x = 4 \\ y = 5 \end{cases}$. Vậy cần pha chế 4 lít nước cam và 5 lít nước táo để đạt được số điểm thưởng cao nhất.

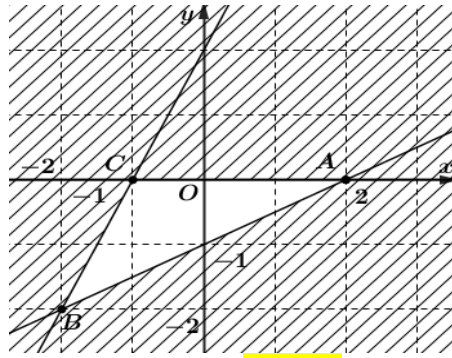
PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1:** Giá trị của $F(x; y) = 4x + 5y$ tương ứng với các giá trị x, y được cho trong bảng dưới đây.

x	0	0	1	1	2	2	4
y	2	4	0	1	0	1	0

Giá trị nhỏ nhất của hàm $F(x; y) = 4x + 5y$ bằng**A.** 10**B.** 9**C.** 8**D.** 4**Lời giải**Ta có $F(0; 2) = 4.0 + 5.2 = 10$; $F(0; 4) = 20$; $F(1; 0) = 4$ $F(1; 1) = 9$; $F(2; 0) = 8$; $F(2; 1) = 13$; $F(4; 0) = 16$ Giá trị nhỏ nhất của hàm $F(x; y) = 4x + 5y$ bằng 8 tại $(2; 0)$ **Câu 2:** Giá trị của $G(x; y) = 5x - 3y$ tương ứng với các giá trị x, y được cho trong bảng dưới đây.

x	0	0	1	1	2	2	4
y	2	4	0	1	0	1	0

Giá trị lớn nhất của hàm $G(x; y) = 5x - 3y$ bằng**A.** 7**B.** 20**C.** 10**D.** -6**Lời giải**Ta có $G(0; 2) = 5.0 - 3.2 = -6$; $G(0; 4) = -12$; $G(1; 0) = 5$ $G(1; 1) = 2$; $G(2; 0) = 10$; $G(2; 1) = 7$; $G(4; 0) = 20$ Giá trị lớn nhất của hàm $G(x; y) = 5x - 3y$ bằng 20 tại $(4; 0)$ **Câu 3:** Biểu thức $F(x; y) = 2x + 5y$ đạt giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu trên miền đa giác không gạch chéo trong hình vẽ dưới đây?**A.** 0**B.** 6**C.** 15**D.** 20**Lời giải**Ta có $O(0; 0)$, $A(3; 0)$, $B(0; 3)$ và có $F(0; 0) = 2.0 + 5.0 = 0$; $F(0; 3) = 15$; $F(3; 0) = 6$ Do đó giá trị lớn nhất $F(x; y) = 2x + 5y$ bằng 15 tại điểm B **Câu 4:** Biểu thức $F(x; y) = 10x - 3y$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu trên miền đa giác không gạch chéo trong hình vẽ dưới đây?



A. -20

B. 20

C. -14

D. -10

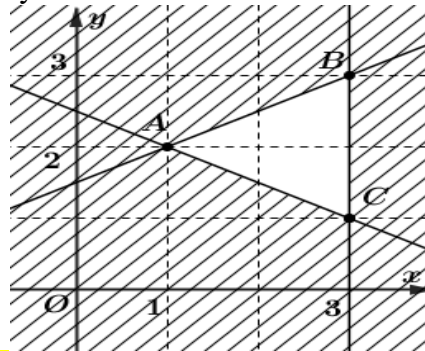
Lời giải

Ta có $A(2;0), B(-2;-2), C(-1;0)$ và có

$$F(2;0) = 10 \cdot 2 - 3 \cdot 0 = 20; F(-2;-2) = -14; F(-1;0) = -10$$

Do đó giá trị nhỏ nhất $F(x,y) = 10x - 3y$ bằng -14 tại điểm B

Câu 5: Biểu thức $F(x,y) = 4x + 5y + 1$ đạt giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu trên miền đa giác không gạch chéo trong hình vẽ dưới đây?



A. 15

B. 28

C. 27

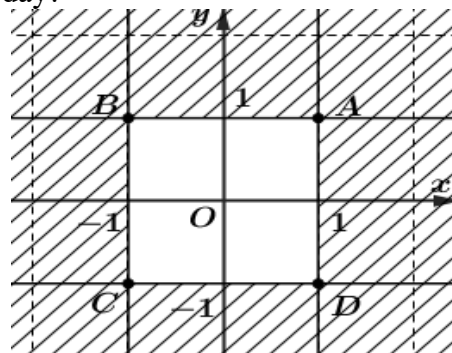
D. 18

Lời giải

Ta có $A(1;2), B(3;3), C(3;1)$ và có $F(1;2) = 4 \cdot 1 + 5 \cdot 2 + 1 = 15; F(3;1) = 18; F(3;3) = 28$

Do đó giá trị lớn nhất $F(x,y) = 4x + 5y + 1$ bằng 28 tại điểm C

Câu 6: Biểu thức $F(x,y) = 2x + 6y - 1$ đạt giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu trên miền đa giác không gạch chéo trong hình vẽ dưới đây?



A. 6

B. -5

C. -8

D. -9

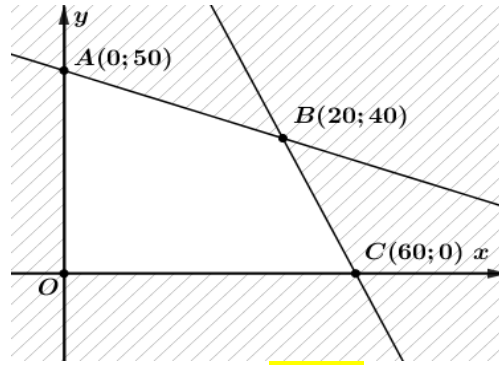
Lời giải

Ta có $A(1;1), B(-1;1), C(-1;-1), D(1;-1)$ và có

$$F(1;1) = 1 \cdot 1 + 6 \cdot 1 - 1 = 6; F(-1;1) = 3; F(-1;-1) = -9; F(1;-1) = -5$$

Do đó giá trị lớn nhất $F(x,y) = 2x + 6y - 1$ bằng -9 tại điểm C

Câu 7: Biểu thức $F(x,y) = 15x - 10y$ đạt giá trị lớn nhất và nhỏ trên miền đa giác không gạch chéo trong hình vẽ dưới đây lần lượt là M và N . Khi đó $M + N$ bằng



A. 400

B. 900

C. 500

D. -1400

Lời giải

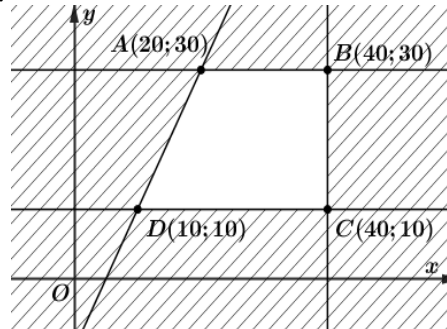
Ta có $O(0;0)$, $A(0;50)$, $B(20;40)$, $C(60;0)$

Lại có $F(0;0) = 15 \cdot 0 - 10 \cdot 0 = 0$; $F(0;50) = -500$; $F(60;0) = 900$; $F(20;40) = -100$

Do đó giá trị nhỏ nhất $F(x;y) = 15x - 10y$ bằng -500 tại điểm B . Giá trị lớn nhất

$F(x;y) = 15x - 10y$ bằng 900 tại điểm D . Suy ra $M = 900$, $N = -500$

Câu 8: Biểu thức $F(x;y) = 6y - 5x$ đạt giá trị lớn nhất và nhỏ trên miền đa giác không gạch chéo trong hình vẽ dưới đây lần lượt là M và N . Khi đó $M - N$ bằng



A. 100

B. -100

C. 220

D. -220

Lời giải

Ta có $A(20;30)$, $B(40;30)$, $C(40;10)$, $D(10;10)$

Lại có $F(10;10) = 6 \cdot 10 - 5 \cdot 10 = 10$; $F(20;30) = 80$; $F(40;30) = -20$; $F(40;10) = -140$

Do đó giá trị nhỏ nhất $F(x;y) = 6y - 5x$ bằng -140 tại điểm C . Giá trị lớn nhất

$F(x;y) = 6y - 5x$ bằng 80 tại điểm D . Suy ra $M = 80$, $N = -140$. Do đó $M - N = 220$

Câu 9: Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F(x;y) = -x + y$ trên miền nghiệm của hệ bất phương

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y - 4 \leq 0 \end{cases} \quad \text{bằng}$$

A. 4

B. -2

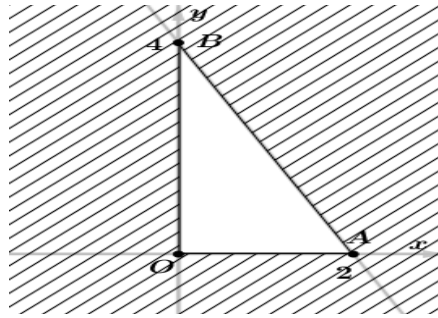
C. 0

D. 6

Lời giải

Vẽ các đường thẳng: $d_1: 2x + y - 4 = 0$; $d_2: x = 0$; $d_3: y = 0$.

Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



Miền không bị gạch (gồm miền trong tam giác OAB và các cạnh của nó) ở hình vẽ trên là miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho. Tìm được các điểm $O(0;0)$, $A(2;0)$, $B(0;4)$ và có $F(0;0)=0$; $F(2;0)=-2$; $F(0;4)=4$. Giá trị nhỏ nhất $F(x,y)=-x+y$ bằng -2 tại điểm A .

Câu 10: Giá trị lớn nhất của biểu thức $F(x,y)=2x+3y$ trên miền nghiệm của hệ bất phương

$$\begin{cases} -x+y \leq 2 \\ x+y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad \text{bằng}$$

A. 4

B. -2

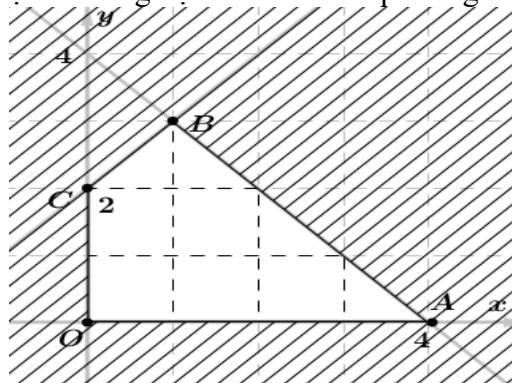
C. 0

D. 6

Lời giải

Vẽ các đường thẳng: $d_1: -x+y=2$; $d_2: x=0$; $d_3: y=0$; $d_4: x+y \leq 4$.

Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



Miền không bị gạch (gồm miền trong tứ giác $OABC$ và các cạnh của nó) ở hình vẽ trên là miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho. Tìm được các điểm $O(0;0)$, $A(4;0)$, $B(1;3)$, $C(0;2)$. và có $F(0;0)=0$; $F(4;0)=8$; $F(1;3)=11$; $F(0;2)=6$. Giá trị lớn nhất $F(x,y)=2x+3y$ bằng 11 tại điểm B .

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 11: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} y \geq 0 \\ x \geq 1 \\ x \leq 2 \\ y \leq 3 \end{cases}$ và biểu thức $F(x,y)=-x+4y$.

a) Đường thẳng $x=1$ và $x=2$ cắt trục Ox lần lượt tại hai điểm $D(1;0)$; $C(2;0)$

b) Đường thẳng $x=1$ và $x=2$ cắt đường thẳng $y=3$ lần lượt tại hai điểm $A(1;3)$; $B(2;3)$

c) Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} y \geq 0 \\ x \geq 1 \\ x \leq 2 \\ y \leq 3 \end{cases}$ là tứ giác $ABCD$

d) Giá trị lớn nhất của $F(x; y) = -x + 4y$ trên tứ giác $ABCD$ bằng 2

Lời giải

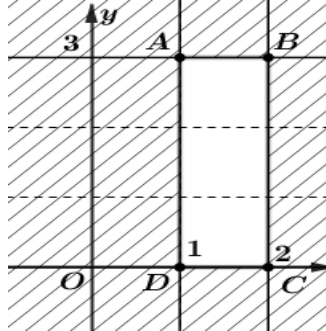
a) Đường thẳng $x = 1$ và $x = 2$ cắt trục Ox lần lượt tại hai điểm $D(1; 0); C(2; 0)$ (đúng)

b) Đường thẳng $x = 1$ và $x = 2$ cắt đường thẳng $y = 3$ lần lượt tại hai điểm $A(1; 3); B(2; 3)$ (đúng)

c) Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} y \geq 0 \\ x \geq 1 \\ x \leq 2 \\ y \leq 3 \end{cases}$ là tứ giác $ABCD$. (đúng)

Vẽ các đường thẳng: $d_1 : x = 1; d_2 : x = 2; d_3 : y = 0; d_4 : y = 3$.

Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



d) Giá trị nhỏ nhất của $F(x; y) = -x + 4y$ trên tứ giác $ABCD$ bằng 2 (sai)

Ta có $F(1; 0) = -1; F(2; 0) = -2; F(1; 3) = 11; F(2; 3) = 10$

Câu 12: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x \leq 0 \\ y \geq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \end{cases}$ và biểu thức $F(x; y) = -2x + y$.

a) Đường thẳng $x - y + 2 = 0$ cắt trục Ox, Oy lần lượt tại hai điểm $A(-2; 0); B(0; -2)$.

b) Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \leq 0 \\ y \geq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \end{cases}$ là miền tam giác AOB .

c) $F(-2; 0) = -4; F(0; 2) = 2; F(0; 0) = 0$.

d) Giá trị lớn nhất của $F(x; y) = -2x + y$ trên miền tam giác AOB bằng 2.

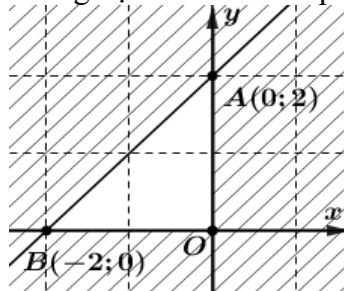
Lời giải

a) Đường thẳng $-x + y + 2 = 0$ cắt trục Ox, Oy lần lượt tại hai điểm $A(-2; 0); B(0; -2)$; (sai)

b) Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \leq 0 \\ y \geq 0 \\ -x + y + 2 \geq 0 \end{cases}$ là miền tam giác AOB (đúng)

Vẽ các đường thẳng: $d_1 : x = 0; d_2 : y = 0; d_3 : -x + y + 2 = 0$.

Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



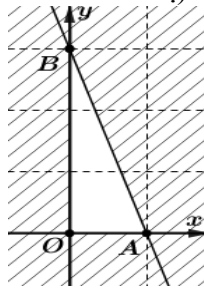
Miền không bị gạch (gồm miền trong tam giác OAB và các cạnh của nó) ở hình vẽ trên là miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \leq 0 \\ y \geq 0 \\ -x + y + 2 \geq 0 \end{cases}.$$

c) $F(-2;0)=4; F(0;2)=2; F(0;0)=0$ (sai)

d) Giá trị lớn nhất của $F(x;y)=-2x+y$ trên miền tam giác AOB bằng 4 (sai)

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 13: Biểu thức $F(x;y)=7x-y$ đạt giá trị trên miền đa giác không gạch chéo trong hình vẽ dưới đây bằng bao nhiêu (mỗi ô vuông có cạnh là 1 đơn vị)

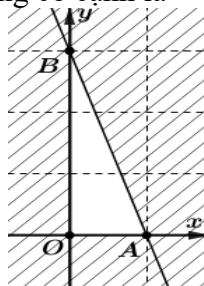


Lời giải

Đáp án: 7

Ta có $F(1;0)=7; F(0;3)=-3; F(0;0)=0$. Do đó giá trị lớn nhất của $F(x;y)=7x-y$ bằng 7 tại điểm $(1;0)$

Câu 14: Biểu thức $F(x;y)=7x-y$ đạt giá trị nhỏ nhất trên miền đa giác không gạch chéo trong hình vẽ dưới đây bằng bao nhiêu (mỗi ô vuông có cạnh là 1 đơn vị)

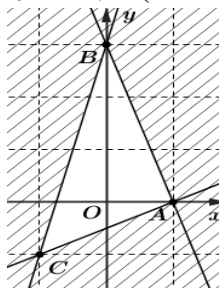


Lời giải

Đáp án: -3

Ta có $F(1;0)=7; F(0;3)=-3; F(0;0)=0$. Do đó giá trị nhỏ nhất của $F(x;y)=7x-y$ bằng -3 tại điểm $(0;3)$

Câu 15: Biểu thức $F(x;y)=-3x+4y$ đạt giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên miền đa giác không gạch chéo trong hình vẽ dưới đây lần lượt là a,b (mỗi ô vuông có cạnh là 1 đơn vị)



Giá trị của $a+b$ bằng

Lời giải

Đáp án: 9

Ta có $F(1;0)=-3; F(0;3)=12; F(-1;-1)=-1$. Do đó giá trị nhỏ nhất của $F(x;y)=-3x+4y$ bằng -3 tại điểm $(1;0)$, giá trị lớn nhất của $F(x;y)=-3x+4y$ bằng 12 tại điểm $(0;3)$.

Suy ra $a=12; b-3 \Rightarrow a+b=9$

Câu 16: Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 280 kg chất A và 18 kg chất B. Với một tấn nguyên liệu loại I, người ta có thể chiết xuất được 40 kg chất A và 1,2 kg chất B. Với một tấn nguyên liệu loại II, người ta có thể chiết xuất được 20 kg chất A và 3 kg chất B. Giá mỗi tấn nguyên liệu loại I là 4 triệu đồng và loại II là 3 triệu đồng. 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. Số tiền ít nhất mua nguyên liệu là bao nhiêu triệu đồng để đạt được mục tiêu đề ra.

Lời giải

Đáp án: 32

Gọi $x, y (x, y \geq 0)$ 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).

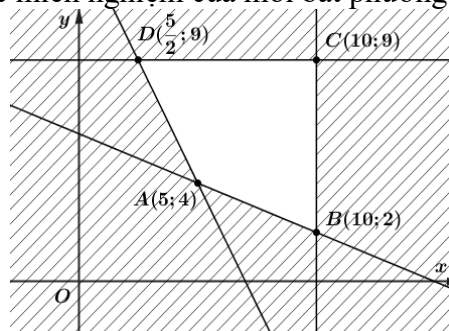
Khối lượng chất B chiết xuất được là $1,2x + 3y$ (kg).

Số tiền người ta phải trả để mua nguyên liệu là $F(x; y) = 4x + 3y$

Từ giả thiết ta có hệ bất phương trình sau:
$$\begin{cases} 40x + 20y \geq 280 \\ 1,2x + 3y \geq 18 \\ 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + y \geq 14 \\ 1,2x + 3y \geq 18 \\ 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \end{cases}, (1)$$

Vẽ các đường thẳng: $d_1: 2x + y = 14; d_2: 1,2x + y = 15; d_3: x = 0; d_4: y = 0; d_5: x = 10; d_6: y = 9$.

Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.



Do đó miền nghiệm của hệ (1) là miền tứ giác ABCD

Ta có $F(5; 4) = 32, F(10; 2) = 46, F(10; 9) = 67, F\left(\frac{5}{2}; 9\right) = 37$

Do đó chi phí nhỏ nhất bằng 32

-----HẾT-----