CHUYÊN ĐỀ
BẤT PHƯƠNG TRÌNH VÀ HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

A TÓM TẮT LÝ THUYẾT.

1. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

a) Bất phương trình bậc nhất hai ẩn và miền nghiệm của nó.

- ***Bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y*** là bất phương trình có một trong các dạng:

$ax+by+c<0, ax+by+c>0, ax+by+c\le 0, ax+by+c\ge 0$ trong đó a, b, c là những số thực đã cho, a và b không đồng thời bằng 0; x và y là các ẩn số.

Mỗi cặp số $(x_0; y_0)$ sao cho $ax_0 + by_0 < c$ gọi là ***một nghiệm*** của bất phương trình $ax+by+c<0$,

Nghiệm của các bất phương trình dạng $ax+by>c, ax+by\le c, ax+by\ge c$ cũng được định nghĩa tương tự.

- Trong mặt phẳng tọa độ thì mỗi nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn được biểu diễn bởi một điểm và tập nghiệm của nó được biểu diễn bởi một tập hợp điểm. Ta gọi tập hợp điểm ấy là **miền nghiệm** của bất phương trình.

b) Cách xác định miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Định lí : Trong mặt phẳng tọa độ đường thẳng $(d): ax+by+c=0$ chia mặt phẳng thành hai nửa mặt phẳng. Một trong hai nửa mặt phẳng ấy (không kể bờ (d)) gồm các điểm có tọa độ thỏa mãn bất phương trình $ax+by+c>0$, nửa mặt phẳng còn lại (không kể bờ (d)) gồm các điểm có tọa độ thỏa mãn bất phương trình $ax+by+c<0$.

Vậy để xác định miền nghiệm của bất phương trình $ax+by+c<0$, ta có quy tắc thực hành **biểu diễn hình học tập nghiệm** (hay **biểu diễn miền nghiệm**) như sau:

Bước 1. Vẽ đường thẳng (d): $ax+by+c<0$

Bước 2. Xét một điểm $M(x_0; y_0)$ không nằm trên (d).

- Nếu $ax_0+by_0+c<0$ thì nửa mặt phẳng (không kể bờ (d)) chứa điểm M là miền nghiệm của bất phương trình $ax+by+c<0$.
- Nếu $ax_0+by_0+c>0$ thì nửa mặt phẳng (không kể bờ (d)) không chứa điểm M là miền nghiệm của bất phương trình $ax+by+c>0$.

Chú ý: Đối với các bất phương trình dạng $ax+by+c\le 0$ hoặc $ax+by+c\ge 0$ thì miền nghiệm là nửa mặt phẳng kể cả bờ.

2. Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn

Tương tự hệ bất phương trình một ẩn, ta có *hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn*.

Trong mặt phẳng tọa độ, ta gọi tập hợp các điểm có tọa độ thỏa mãn mọi bất phương trình trong hệ là ***miền nghiệm của hệ***. Vậy miền nghiệm của hệ là giao các miền nghiệm của các bất phương trình trong hệ.

Để xác định miền nghiệm của hệ, ta dùng phương pháp biểu diễn hình học như sau:

- Với mỗi bất phương trình trong hệ, ta xác định miền nghiệm của nó và gạch bỏ (tô màu) miền còn lại.
- Sau khi làm như trên lần lượt đối với tất cả các bất phương trình trong hệ trên cùng một mặt phẳng tọa độ, miền còn lại không bị gạch (tô màu) chính là miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 1: Câu nào sau đây **sai**?.

Miền nghiệm của bất phương trình $-x+2+2(y-2)<2(1-x)$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

A. $(0;0)$. **B.** $(1;1)$. **C.** $(4;2)$. **D.** $(1;-1)$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $-x+2+2(y-2)<2(1-x) \Leftrightarrow -x+2+2y-4<2-2x \Leftrightarrow x+2y<4$.

Dễ thấy tại điểm $(4;2)$ ta có: $4+2.2=8>4$.

Câu 2: Câu nào sau đây đúng?.

Miền nghiệm của bất phương trình $3(x-1)+4(y-2)<5x-3$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

A. $(0;0)$. **B.** $(-4;2)$. **C.** $(-2;2)$. **D.** $(-5;3)$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $3(x-1)+4(y-2)<5x-3 \Leftrightarrow 3x-3+4y-8<5x-3 \Leftrightarrow 2x-4y+8>0$

$\Leftrightarrow x-2y+4>0$

Dễ thấy tại điểm $(0;0)$ ta có: $0-2.0+4=4>0$.

Câu 3: Câu nào sau đây **sai**?.

Miền nghiệm của bất phương trình $x+3+2(2y+5)<2(1-x)$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

A. $(-3;-4)$. **B.** $(-2;-5)$. **C.** $(-1;-6)$. **D.** $(0;0)$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $x+3+2(2y+5)<2(1-x) \Leftrightarrow x+3+4y+10<2-2x \Leftrightarrow 3x+4y+8<0$.

Dễ thấy tại điểm $(0;0)$ ta có: $3.0+4.0+8>0$ (mâu thuẩn).

Câu 4: Câu nào sau đây đúng?.

Miền nghiệm của bất phương trình $4(x-1)+5(y-3)>2x-9$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

A. $(0;0)$. **B.** $(1;1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(2;5)$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $4(x-1)+5(y-3)>2x-9 \Leftrightarrow 4x-4+5y-15>2x-9 \Leftrightarrow 2x+5y-10>0$.

Dễ thấy tại điểm $(2;5)$ ta có: $2.2+5.5-10>0$ (đúng).

Câu 5: Câu nào sau đây đúng?.

Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{x}{2}+\frac{y}{3}-1\ge 0 \\ 2(x-1)+\frac{3y}{2}\le 4 \\ x\ge 0 \end{cases}$ là phần mặt phẳng chứa điểm

A. $(2;1)$. **B.** $(0;0)$. **C.** $(1;1)$. **D.** $(3;4)$.

Lời giải

Chọn A.

Nhận xét: chỉ có điểm $(2;1)$ thỏa mãn hệ.

Câu 6: Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+3y-1>0 \\ 5x-y+4<0 \end{cases}$?

A. $(-1;4)$. **B.** $(-2;4)$. **C.** $(0;0)$. **D.** $(-3;4)$.

Lời giải

ChọnC.

Nhận xét : chỉ có điểm $(0;0)$ không thỏa mãn hệ.

Câu 7: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x-5y-1>0 \\ 2x+y+5>0 \\ x+y+1<0 \end{cases}$?

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

Lời giải

ChọnC.

Nhận xét: chỉ có điểm $(0;-2)$ thỏa mãn hệ.

Câu 8: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x-y>0 \\ x-3y+3<0 \\ x+y-5>0 \end{cases}$ là phần mặt phẳng chứa điểm

A. $(5;3)$. **B.** $(0;0)$. **C.** $(1;-1)$. **D.** $(-2;2)$.

Lời giải

Chọn A.

Nhận xét: chỉ có điểm $(5;3)$ thỏa mãn hệ.

Câu 9: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x+y\ge 9 \\ x\ge y-3 \\ 2y\ge 8-x \\ y\le 6 \end{cases}$ là phần mặt phẳng chứa điểm

A. $(0;0)$. **B.** $(1;2)$. **C.** $(2;1)$. **D.** $(8;4)$.

Lời giải

ChọnD.

Nhận xét: chỉ có cặp số $(8;4)$ thỏa bất phương trình $3x+y\ge 9$.

Câu 10: Miền nghiệm của bất phương trình $3x+2(y+3)>4(x+1)-y+3$ là phần mặt phẳng chứa điểm nào?

A. $(3;0)$. **B.** $(3;1)$. **C.** $(1;1)$. **D.** $(0;0)$.

Lời giải

ChọnC.

Nhận xét: chỉ có cặp số $(1;1)$ thỏa bất phương trình.

Câu 11: Miền nghiệm của bất phương trình $5(x+2)-9<2x-2y+7$ là phần mặt phẳng **không** chứa điểm nào?

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

Lời giải

ChọnC.

Nhận xét: chỉ có cặp số $(2;3)$ không thỏa bất phương trình.

Câu 12: Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình $2x+y<1$?

A. $(-2;1)$. **B.** $(3;-7)$. **C.** $(0;1)$. **D.** $(0;0)$.

Lời giải

ChọnC.

Nhận xét: chỉ có cặp số $(0;1)$ không thỏa bất phương trình.

Câu 13: Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình $x-4y+5\ge 0$?

A. $(-5;0)$. **B.** $(-2;1)$. **C.** $(1;-3)$. **D.** $(0;0)$.

Lời giải

ChọnB.

Ta thay cặp số $(-2;1)$ vào bất phương trình $x-4y+5\ge 0$ được $-2-4+5\ge 0$ (sai) đo đó cặp số $(-2;1)$ không là nghiệm của bất phương trình $x-4y+5\ge 0$.

Câu 14: Miền nghiệm của bất phương trình $-3x+y+2\le 0$ không chứa điểm nào sau đây?

A. $A(1;2)$. **B.** $B(2;1)$. **C.** $C\left(1;\frac{1}{2}\right)$. **D.** $D(3;1)$.

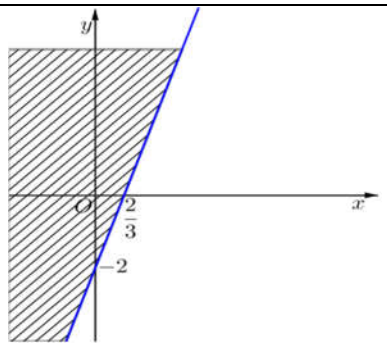
Hướng dẫn giải

Chọn A.

Trước hết, ta vẽ đường thẳng $(d): -3x + y + 2 = 0$.

Ta thấy $(0\,;\,0)$ không là nghiệm của bất phương trình.

Vậy miền nghiệm là nửa mặt phẳng bờ (d) không chứa điểm $(0\,;\,0)$.



Câu 15: Miền nghiệm của bất phương trình $x + 3 + 2(2y + 5) < 2(1 - x)$ không chứa điểm nào sau đây?

A. $A(-1\,;\,-2)$. **B.** $B\left(-\frac{1}{11}\,;\,-\frac{2}{11}\right)$.

C. $C(0\,;\,-3)$. **D.** $D(-4\,;\,0)$.

Hướng dẫn giải

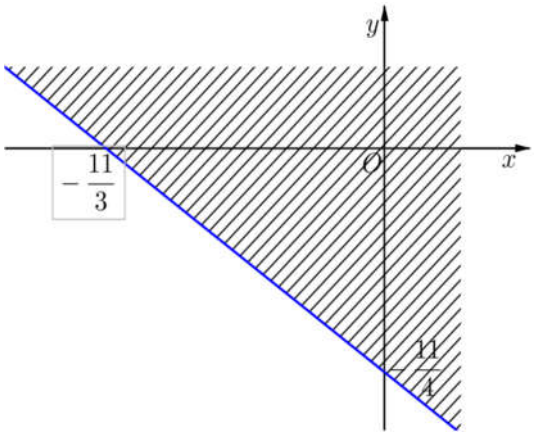
Chọn B.

Đầu tiên, thu gọn bất phương trình đề bài đã cho về thành $3x + 4y + 11 < 0$.

Ta vẽ đường thẳng $(d): 3x + 4y + 11 = 0$.

Ta thấy $(0\,;\,0)$ không là nghiệm của bất phương trình.

Vậy miền nghiệm là nửa mặt phẳng (không kể bờ (d)) không chứa điểm $(0\,;\,0)$.



Câu 16: Miền nghiệm của bất phương trình $2x + y > 1$ không chứa điểm nào sau đây?

A. $A(1\,;\,1)$. **B.** $B(2\,;\,2)$. **C.** $C(3\,;\,3)$. **D.** $D(-1\,;\,-1)$.

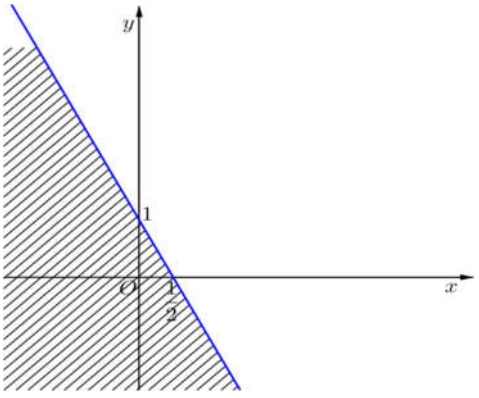
Hướng dẫn giải

Chọn D.

Trước hết, ta vẽ đường thẳng $(d): 2x + y = 1$.

Ta thấy $(0\,;\,0)$ không là nghiệm của bất phương trình đã cho.

Vậy miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng (không kể bờ (d)) không chứa điểm $(0\,;\,0)$.



Câu 17: Miền nghiệm của bất phương trình $\left(1+\sqrt{3}\right)x-\left(1-\sqrt{3}\right)y\ge 2$ chứa điểm nào sau đây?

A. $A\left(1\,;-1\right)$. **B.** $B\left(-1\,;-1\right)$. **C.** $C\left(-1\,;1\right)$. **D.** $D\left(-\sqrt{3}\,;\sqrt{3}\right)$.

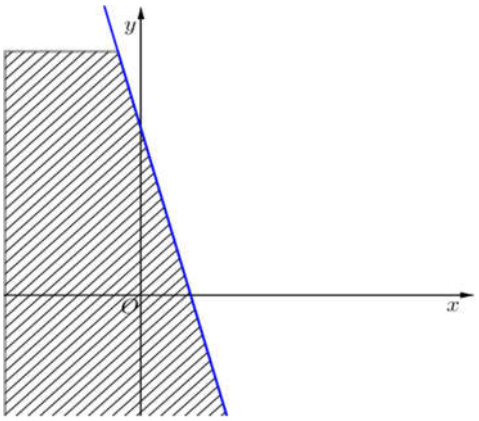
Hướng dẫn giải

Chọn A.

Trước hết, ta vẽ đường thẳng $\left(d\right):\left(1+\sqrt{3}\right)x-\left(1-\sqrt{3}\right)y=2.$

Ta thấy $\left(0\,;0\right)$ không là nghiệm của bất phương trình đã cho.

Vậy miền nghiệm là nửa mặt phẳng bờ $\left(d\right)$ không chứa điểm $\left(0\,;0\right)$.



Câu 18: Miền nghiệm của bất phương trình $x-2+2\left(y-1\right)>2x+4$ chứa điểm nào sau đây?

A. $A\left(1\,;1\right)$. **B.** $B\left(1\,;5\right)$. **C.** $C\left(4\,;3\right)$. **D.** $D\left(0\,;4\right)$.

Hướng dẫn giải

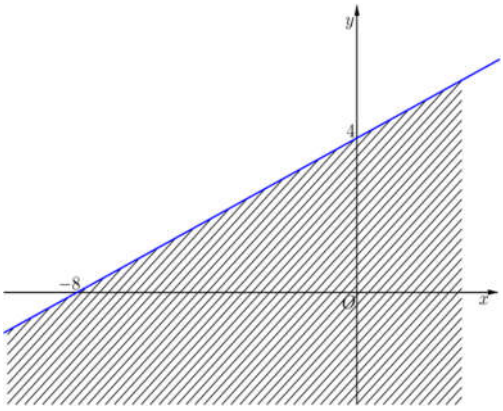
Chọn B.

Đầu tiên ta thu gọn bất phương trình đã cho về thành $-x+2y-8>0$.

Vẽ đường thẳng $\left(d\right):-x+2y-8=0$.

Ta thấy $\left(0\,;0\right)$ không là nghiệm của bất phương trình đã cho.

Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng (không kể bờ $\left(d\right)$) không chứa điểm $\left(0\,;0\right)$.



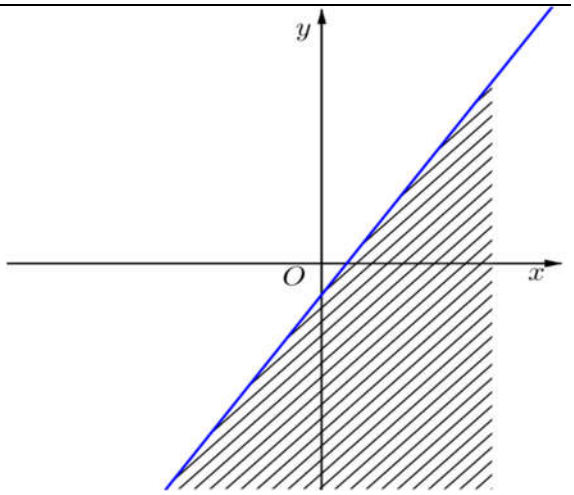
Câu 19: Miền nghiệm của bất phương trình $2x-\sqrt{2}y+\sqrt{2}-2\le 0$ chứa điểm nào sau đây?

A. $A\left(1\,;1\right)$. **B.** $B\left(1\,;0\right)$. **C.** $C\left(\sqrt{2}\,;\sqrt{2}\right)$. **D.** $D\left(\sqrt{2}\,;-\sqrt{2}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Trước hết, ta vẽ đường thẳng
$(d): 2x-\sqrt{2}y+\sqrt{2}-2=0.$
Ta thấy $(0\,;\,0)$ là nghiệm của bất phương trình đã cho.
Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng bờ (d) chứa điểm $(0\,;\,0)$.



Câu 20: Trong các cặp số sau, cặp nào **không** là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x+y-2\le 0 \\ 2x-3y+2>0 \end{cases}$ là

A. $(0;0)$. **B.** $(1;1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(-1;-1)$.

Lời giải

ChọnC.

Ta thay cặp số $(-1;1)$ vào hệ ta thấy không thỏa mãn.

Câu 21: Cho bất phương trình $2x+4y<5$ có tập nghiệm là S. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. $(1;1)\in S$. **B.** $(1;10)\in S$. **C.** $(1;-1)\in S$. **D.** $(1;5)\in S$.

Lời giải

ChọnC.

Ta thấy $(1;-1)$ thỏa mãn hệ phương trình do đó $(1;-1)$ là một cặp nghiệm của hệ phương trình.

Câu 22: Cho bất phương trình $x-2y+5>0$ có tập nghiệm là S. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $(2;2)\in S$. **B.** $(1;3)\in S$. **C.** $(-2;2)\in S$. **D.** $(-2;4)\in S$.

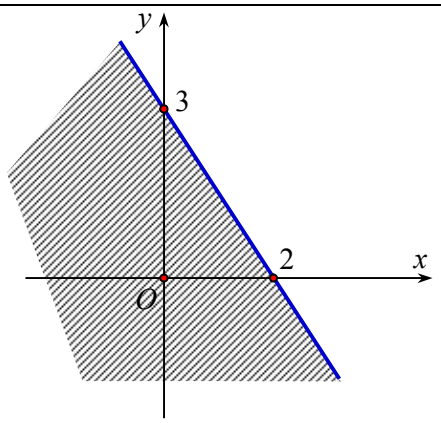
Lời giải

Chọn A.

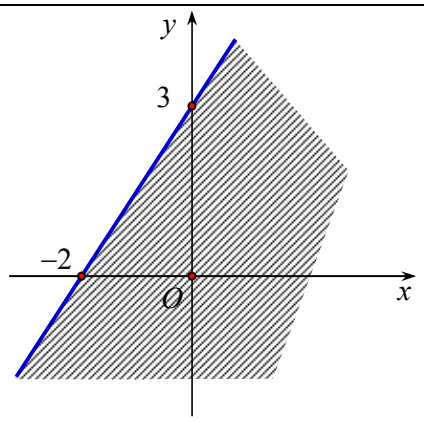
Ta thấy $(2;2)\in S$ vì $2-2.2+5>0$.

Câu 23: Miền nghiệm của bất phương trình $3x-2y>-6$ là

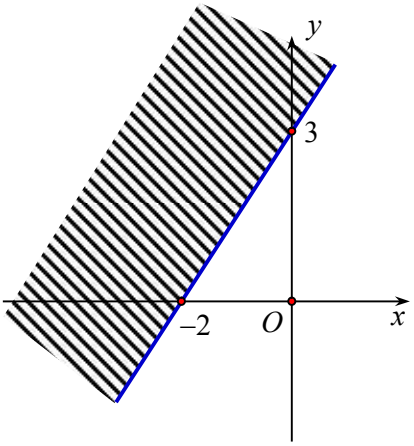
A.



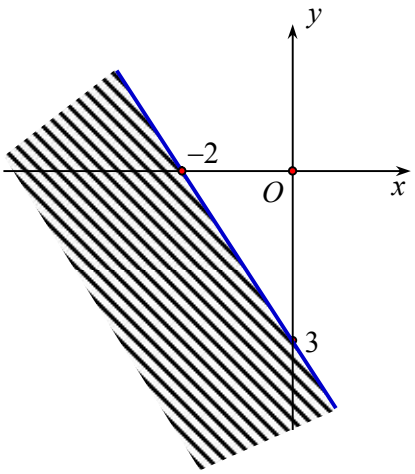
B.



C.



D.

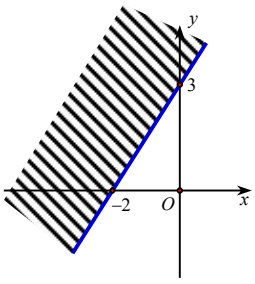


Hướng dẫn giải

Chọn C.

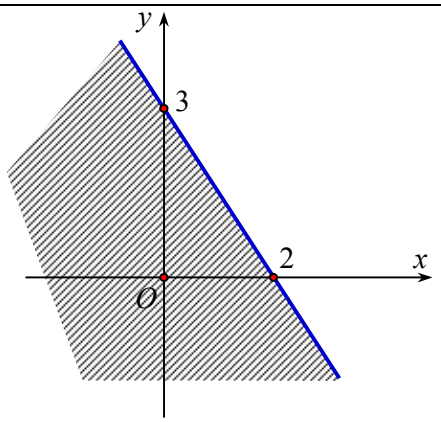
Trước hết, ta vẽ đường thẳng $(d): 3x-2y=-6$.

Ta thấy $(0\,;\,0)$ là nghiệm của bất phương trình đã cho. Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng bờ (d) chứa điểm $(0\,;\,0)$.

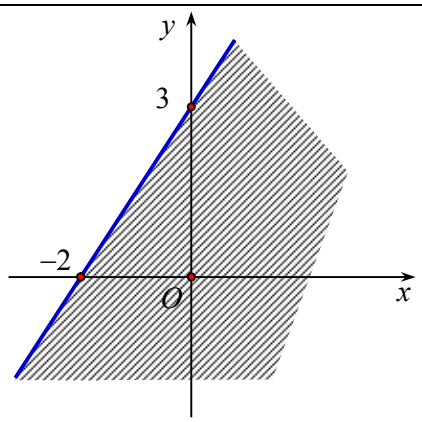


Câu 24: Miền nghiệm của bất phương trình $3x+2y>6$ là

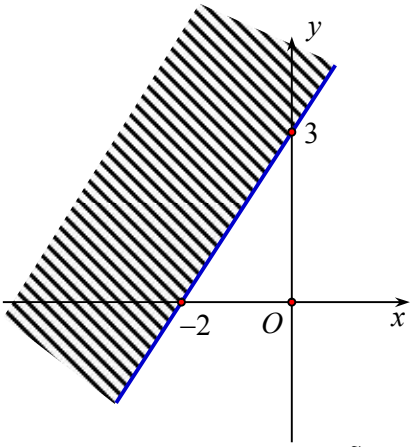
A.



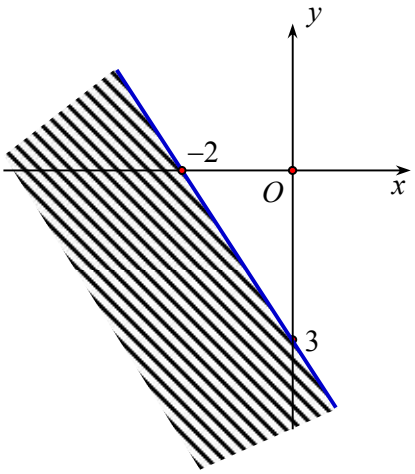
B.



C.



D.

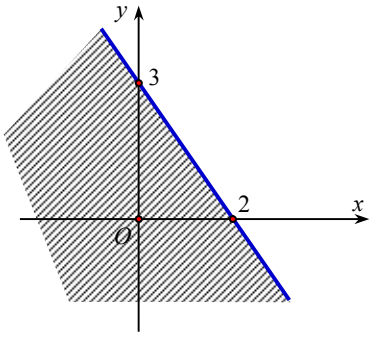


Hướng dẫn giải

Chọn A.

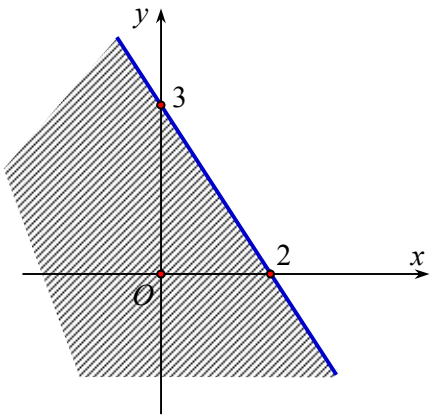
Trước hết, ta vẽ đường thẳng $(d): 3x + 2y = 6$.

Ta thấy $(0\,;\,0)$ không phải là nghiệm của bất phương trình đã cho. Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng (không kể bờ (d)) không chứa điểm $(0\,;\,0)$.

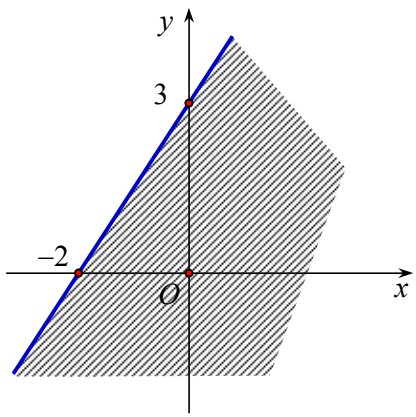


Câu 25: Miền nghiệm của bất phương trình $3x - 2y < -6$ là

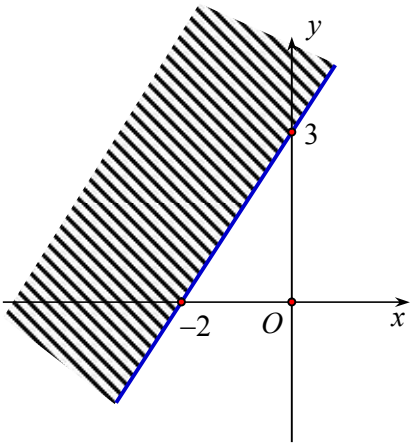
A.



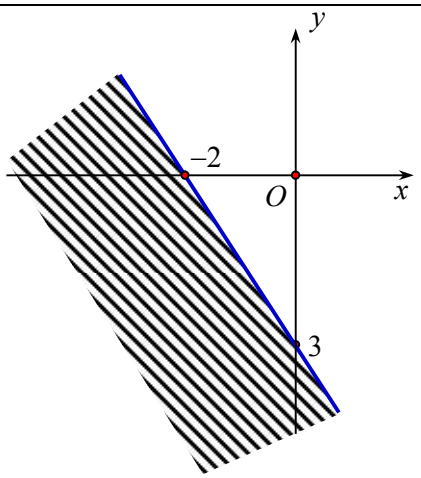
B.



C.



D.

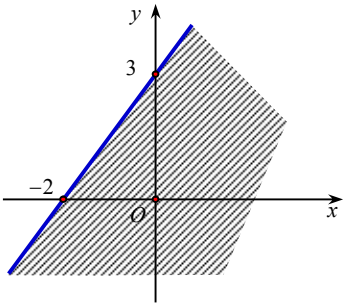


Hướng dẫn giải

Chọn B.

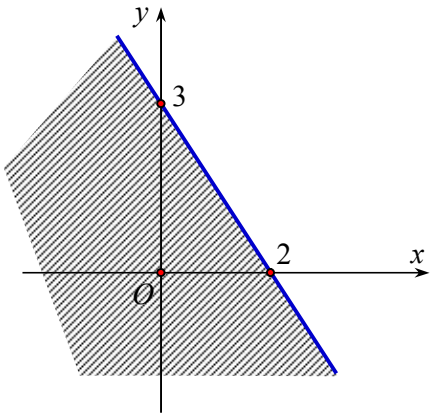
Trước hết, ta vẽ đường thẳng $(d): 3x-2y=-6$.

Ta thấy $(0\,;\,0)$ không phải là nghiệm của bất phương trình đã cho. Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng (không kể bờ (d)) không chứa điểm $(0\,;\,0)$.

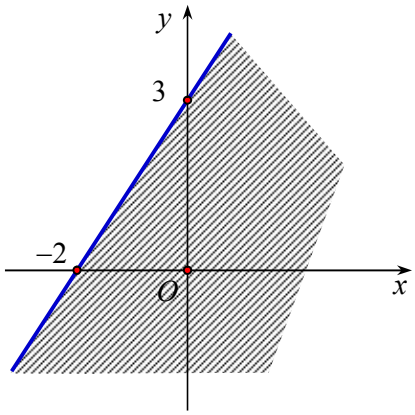


Câu 26: Miền nghiệm của bất phương trình $3x+2y>-6$ là

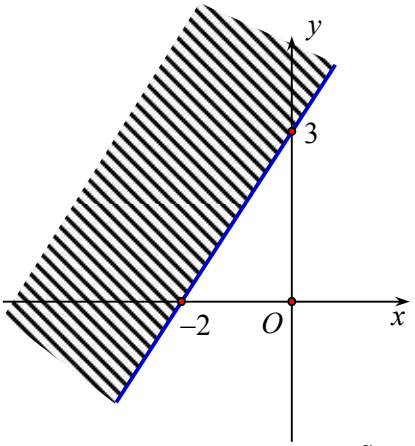
A.



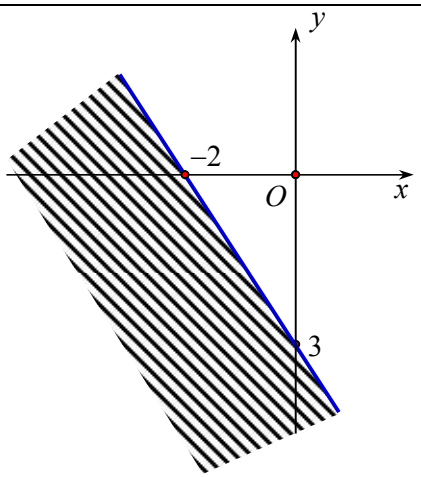
B.



C.



D.

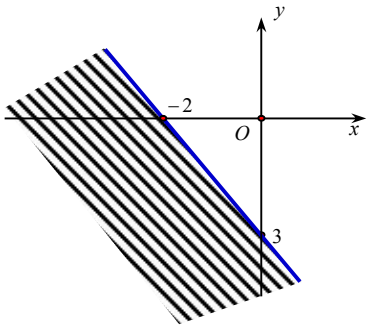


Hướng dẫn giải

Chọn D.

Trước hết, ta vẽ đường thẳng $(d): 3x+2y=-6$.

Ta thấy $(0\,;\,0)$ là nghiệm của bất phương trình đã cho. Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng (không kể bờ (d)) chứa điểm $(0\,;\,0)$.



Câu 27: Cho bất phương trình $-2x+\sqrt{3}y+\sqrt{2}\le 0$ có tập nghiệm là S. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $(1;1)\in S$. **B.** $\left(\frac{\sqrt{2}}{2};0\right)\in S$. **C.** $(1;-2)\notin S$. **D.** $(1;0)\notin S$.

Lời giải

ChọnB.

Ta thấy $\left(\frac{\sqrt{2}}{2};0\right)\in S$ vì $-2.\frac{\sqrt{2}}{2}+\sqrt{3}.0+\sqrt{2}=0$.

Câu 28: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases}x+y>0\\2x+5y<0\end{cases}$ có tập nghiệm là S. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $(1;1)\in S$. **B.** $(-1;-1)\in S$. **C.** $\left(1;-\frac{1}{2}\right)\in S$. **D.** $\left(-\frac{1}{2};\frac{2}{5}\right)\in S$.

Lời giải

ChọnC.

Ta thấy $\left(1;-\frac{1}{2}\right)\in S$ vì $\begin{cases}1-\frac{1}{2}>0\\2.1+5.\left(-\frac{1}{2}\right)<0\end{cases}$.

Câu 29: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases}x>0\\x+\sqrt{3}y+1\le 0\end{cases}$ có tập nghiệm là S. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $(1;-1)\in S$. **B.** $\left(1;-\sqrt{3}\right)\in S$. **C.** $\left(-1;\sqrt{5}\right)\notin S$. **D.** $\left(-4;\sqrt{3}\right)\in S$.

Lời giải

ChọnC.

Ta thấy $\left(-1;\sqrt{5}\right)\notin S$ vì $-1<0$.

Câu 30: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases}x>0\\x+\sqrt{3}y+1>0\end{cases}$ có tập nghiệm là S. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $(-1;2)\in S$. **B.** $\left(\sqrt{2};0\right)\notin S$. **C.** $\left(1;-\sqrt{3}\right)\in S$. **D.** $\left(\sqrt{3};0\right)\in S$.

Lời giải

ChọnD.

Ta thấy $\left(\sqrt{3};0\right)\in S$ vì $\begin{cases}\sqrt{3}>0\\\sqrt{3}+\sqrt{3}.0+1>0\end{cases}$.

Câu 31: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases}x-y>3\\1-\dfrac{1}{2}x+y>0\end{cases}$ có tập nghiệm S. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. $(1;-2)\in S$. **B.** $(2;1)\in S$. **C.** $(5;-6)\in S$. **D.** $S=\varnothing$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Vì không có điểm nào thỏa hệ bất phương trình.

Câu 32: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases}2x-\dfrac{3}{2}y\ge 1\\4x-3y\le 2\end{cases}$ có tập nghiệm S. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. $\left(-\dfrac{1}{4};-1\right)\notin S$.

B. $S=\left\{(x;y)\,|\,4x-3=2\right\}$.

C. Biểu diễn hình học của S là nửa mặt phẳng chứa gốc tọa độ và kể cả bờ d, với d là là đường thẳng $4x-3y=2$.

D. Biểu diễn hình học của S là nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ và kể cả bờ d, với d là là đường thẳng $4x-3y=2$.

Hướng dẫn giải

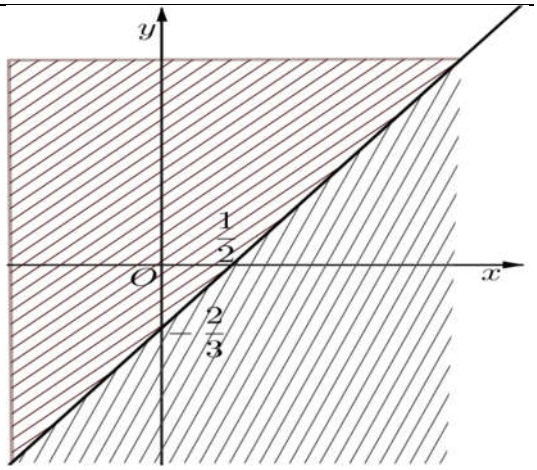
Chọn B.

Trước hết, ta vẽ hai đường thẳng:

$(d_1): 2x - \frac{3}{2}y = 1$

$(d_2): 4x - 3y = 2$

Thử trực tiếp ta thấy $(0\,;\,0)$ là nghiệm của phương trình (2) nhưng không phải là nghiệm của phương trình (1). Sau khi gạch bỏ các miền không thích hợp, tập hợp nghiệm của bất phương trình chính là các điểm thuộc đường thẳng $(d): 4x - 3y = 2.$



Câu 33: Cho hệ $\begin{cases} 2x + 3y < 5 \quad (1) \\ x + \frac{3}{2}y < 5 \quad (2) \end{cases}$. Gọi S_1 là tập nghiệm của bất phương trình (1), S_2 là tập nghiệm của bất phương trình (2) và S là tập nghiệm của hệ thì

A. $S_1 \subset S_2$. **B.** $S_2 \subset S_1$. **C.** $S_2 = S$. **D.** $S_1 \neq S$.

Hướng dẫn giải

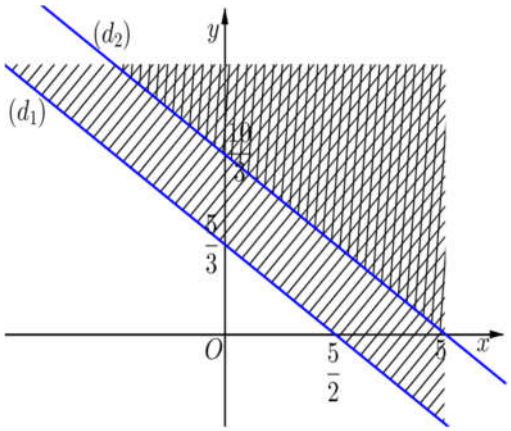
Chọn B.

Trước hết, ta vẽ hai đường thẳng:

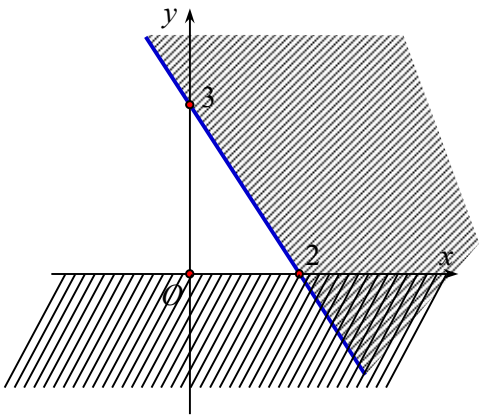
$(d_1): 2x + 3y = 5$

$(d_2): x + \frac{3}{2}y = 5$

Ta thấy $(0\,;\,0)$ là nghiệm của cả hai bất phương trình. Điều đó có nghĩa gốc tọa độ thuộc cả hai miền nghiệm của hai bất phương trình. Say khi gạch bỏ các miền không thích hợp, miền không bị gạch là miền nghiệm của hệ.



Câu 34: Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D ?



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

Hướng dẫn giải

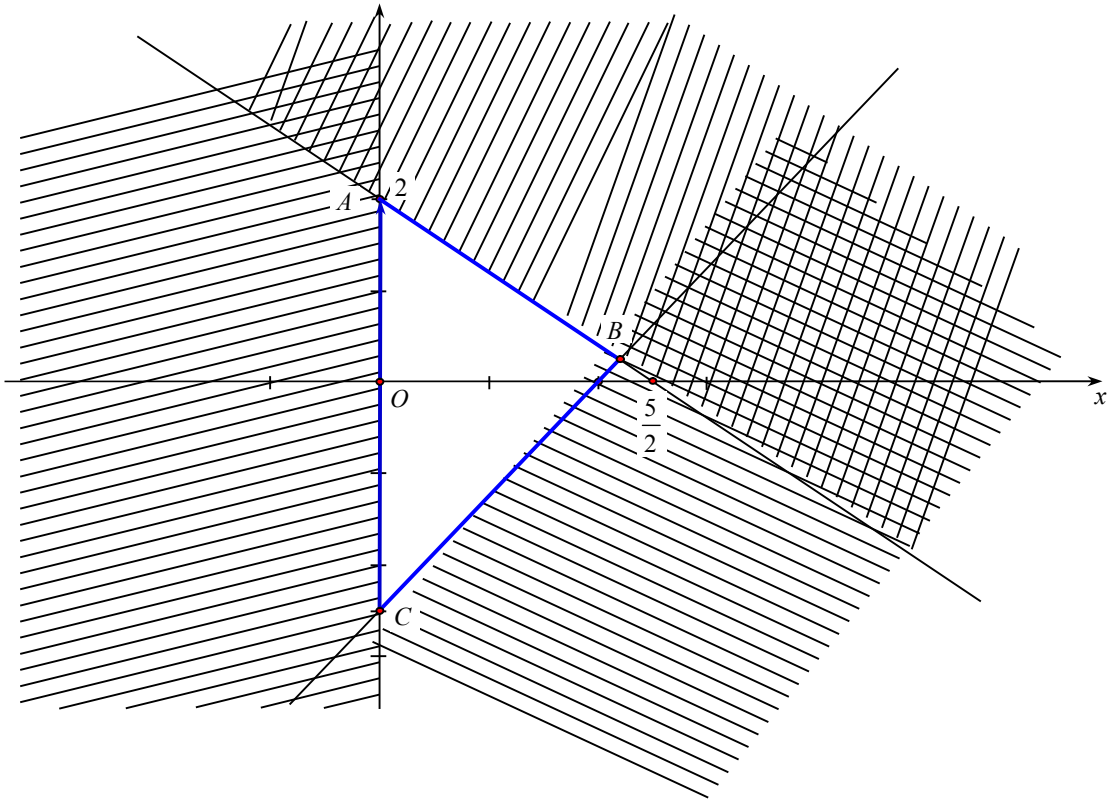
Chọn A.

Dựa vào hình vẽ ta thấy đồ thị gồm hai đường thẳng $(d_1): y = 0$ và đường thẳng $(d_2): 3x + 2y = 6.$

Miền nghiệm gồm phần y nhận giá trị dương.

Lại có $(0\,;\,0)$ thỏa mãn bất phương trình $3x + 2y < 6.$

Câu 35: Miền tam giác ABC kể cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn bệ A, B, C, D ?



A. $\begin{cases} y \ge 0 \\ 5x - 4y \ge 10 \\ 5x + 4y \le 10 \end{cases}.$ **B.** $\begin{cases} x \ge 0 \\ 4x - 5y \le 10 \\ 5x + 4y \le 10 \end{cases}.$ **C.** $\begin{cases} x \ge 0 \\ 5x - 4y \le 10 \\ 4x + 5y \le 10 \end{cases}.$ **D.** $\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \le 10 \\ 4x + 5y \le 10 \end{cases}.$

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Dựa vào hình vẽ, ta thấy đồ thị gồm các đường thẳng:

$(d_1): x = 0$

$(d_2): 4x + 5y = 10$

$(d_3): 5x - 4y = 10$

Miền nghiệm gần phần mặt phẳng nhận giá trị x dương (kể cả bờ (d_1)).

Lại có $(0\,;\,0)$ là nghiệm của cả hai bất phương trình $4x + 5y \le 10$ và $5x - 4y \le 10.$

Câu 36: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x-2y<0 \\ x+3y>-2 \\ y-x<3 \end{cases}$ chứa điểm nào sau đây?

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

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Trước hết, ta vẽ ba đường thẳng:

$(d_1): x-2y=0$

$(d_2): x+3y=-2$

$(d_3): y-x=3$

Ta thấy $(0;1)$ là nghiệm của cả ba bất phương trình. Điều đó có nghĩa điểm $(0;1)$ thuộc cả ba miền nghiệm của ba bất phương trình. Sau khi gạch bỏ các miền không thích hợp, miền không bị gạch là miền nghiệm của hệ.

Câu 37: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+3y-6<0 \\ x\ge 0 \\ 2x-3y-1\le 0 \end{cases}$ chứa điểm nào sau đây?

A. $A(1;2)$. **B.** $B(0;2)$. **C.** $C(-1;3)$. **D.** $D\left(0;-\frac{1}{3}\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

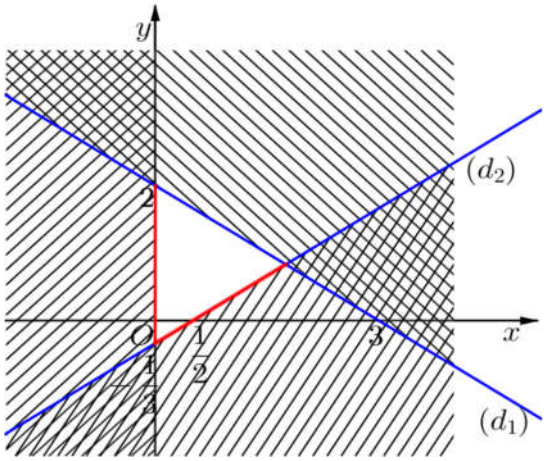
Trước hết, ta vẽ ba đường thẳng:

$(d_1): 2x+3y-6=0$

$(d_2): x=0$

$(d_3): 2x-3y-1=0$

Ta thấy $(1;1)$ là nghiệm của các ba bất phương trình. Điều này có nghĩa là điểm $(1;1)$ thuộc cả ba miền nghiệm của ba bất phương trình. Sau khi gạch bỏ các miền không thích hợp, miền không bị gạch là miền nghiệm của hệ.



Câu 38: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x-1\le 0 \\ -3x+5\le 0 \end{cases}$ chứa điểm nào sau đây?

A. Không có. **B.** $B\left(\frac{5}{3};2\right)$. **C.** $C(-3;1)$. **D.** $D\left(\frac{1}{2};10\right)$.

Hướng dẫn giải

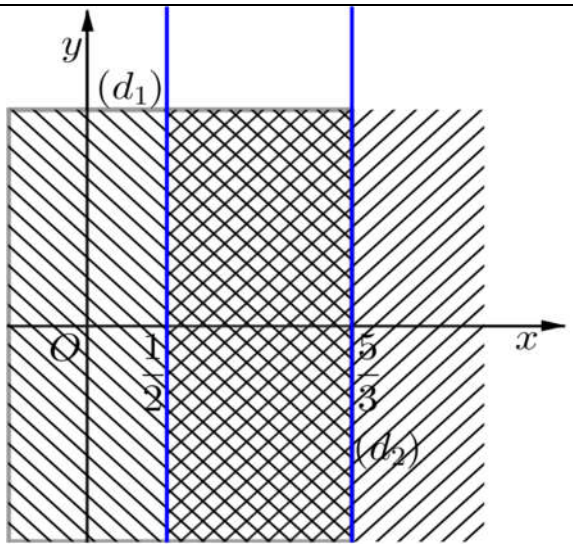
Chọn A.

Trước hết, ta vẽ hai đường thẳng:

$(d_1): 2x-1=0$

$(d_2): -3x+5=0$

Ta thấy $(1\,;\,0)$ là không nghiệm của cả hai bất phương trình. Điều đó có nghĩa điểm $(1\,;\,0)$ không thuộc cả hai miền nghiệm của hai bất phương trình. Vậy không có điểm nằm trên mặt phẳng tọa độ thỏa mãn hệ bất phương trình.



Câu 39: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases}3-y<0\\2x-3y+1>0\end{cases}$ chứa điểm nào sau đây?

A. $A(3\,;\,4)$. **B.** $B(4\,;\,3)$. **C.** $C(7\,;\,4)$. **D.** $D(4\,;\,4)$.

Hướng dẫn giải

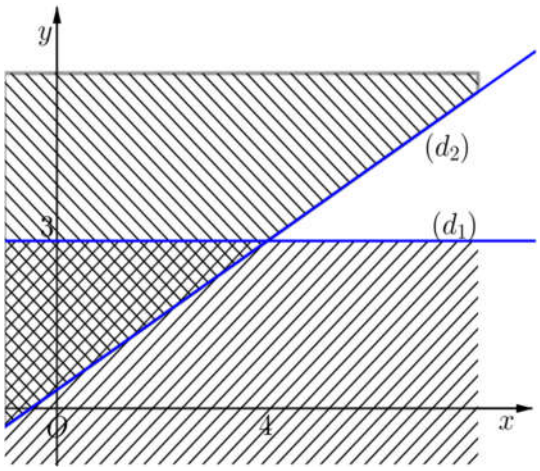
Chọn C.

Trước hết, ta vẽ hai đường thẳng:

$(d_1): 3-y=0$

$(d_2): 2x-3y+1=0$

Ta thấy $(6\,;\,4)$ là nghiệm của hai bất phương trình. Điều đó có nghĩa điểm $(6\,;\,4)$ thuộc cả hai miền nghiệm của hai bất phương trình. Sau khi gạch bỏ các miền không thích hợp, miền không bị gạch là miền nghiệm của hệ.



Câu 40: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases}x-2y<0\\x+3y>-2\end{cases}$ không chứa điểm nào sau đây?

A. $A(-1\,;\,0)$. **B.** $B(1\,;\,0)$. **C.** $C(-3\,;\,4)$. **D.** $D(0\,;\,3)$.

Hướng dẫn giải

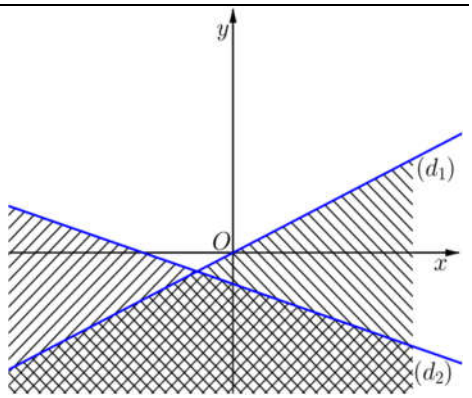
Chọn B.

Trước hết, ta vẽ hai đường thẳng:

$(d_1): x-2y=0$

$(d_2): x+3y=-2$

Ta thấy $(0\,;1)$ là nghiệm của hai bất phương trình. Điều đó có nghĩa điểm $(0\,;1)$ thuộc cả hai miền nghiệm của hai bất phương trình. Sau khi gạch bỏ phần không thích hợp, phần không bị gạch là miền nghiệm của hệ.



Câu 41: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x-2y-6\ge 0 \\ 2(x-1)+\dfrac{3y}{2}\le 4 \\ x\ge 0 \end{cases}$ không chứa điểm nào sau đây?

A. $A(2\,;-2)$. **B.** $B(3\,;0)$.

C. $C(1\,;-1)$. **D.** $D(2\,;-3)$.

Hướng dẫn giải

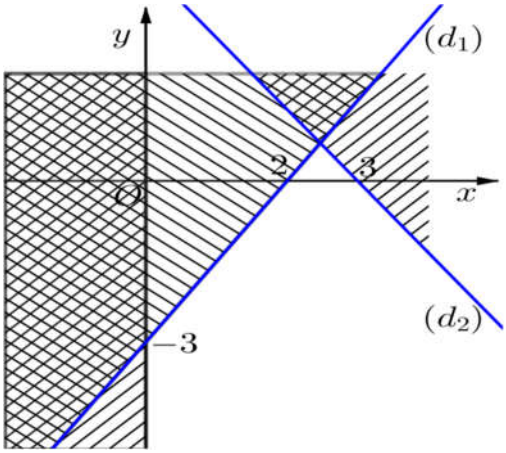
Chọn C.

Trước hết, ta vẽ ba đường thẳng:

$(d_1): 3x-2y-6=0$

$(d_2): 4x+3y-12=0$

$(d_3): x=0$



Ta thấy $(2\,;-1)$ là nghiệm của cả ba bất phương trình. Điều đó có nghĩa điểm $(2\,;-1)$ thuộc cả ba miền nghiệm của ba bất phương trình. Sau khi gạch bỏ các miền không thích hợp, miền không bị gạch là miền nghiệm của hệ.

Câu 42: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x-y>0 \\ x-3y\le -3 \\ x+y>5 \end{cases}$ không chứa điểm nào sau đây?

A. $A(3\,;2)$. **B.** $B(6\,;3)$. **C.** $C(6\,;4)$. **D.** $D(5\,;4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

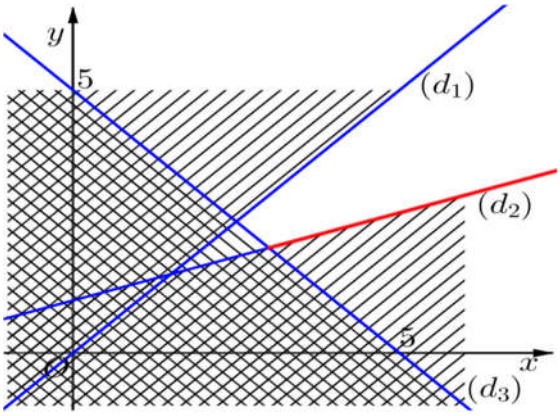
Trước hết, ta vẽ ba đường thẳng:

$(d_1): x-y=0$

$(d_2): x-3y=-3$

$(d_3): x+y=5$

Ta thấy $(5\,;3)$ là nghiệm của cả ba bất phương trình. Điều đó có nghĩa điểm $(5\,;3)$ thuộc cả ba miền nghiệm của ba bất phương trình. Sau khi gạch bỏ miền không thích hợp, miền không bị gạch là miền nghiệm của hệ.



Câu 43: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x-3y<0 \\ x+2y>-3 \\ y+x<2 \end{cases}$ không chứa điểm nào sau đây?

A. $A(0\,;1)$. **B.** $B(-1\,;1)$.

C. $C(-3\,;0)$. **D.** $D(-3\,;1)$.

Hướng dẫn giải

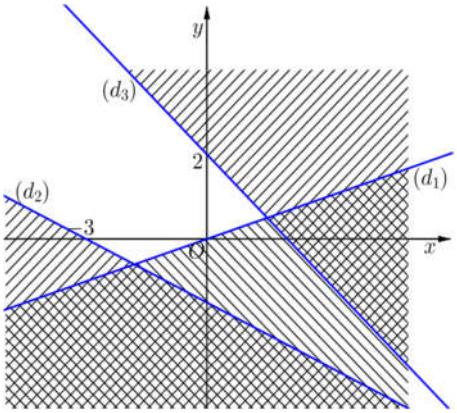
Chọn C.

Trước hết, ta vẽ ba đường thẳng:

$(d_1): x-3y=0$

$(d_2): x+2y=-3$

$(d_3): x+y=2$



Ta thấy $(-1\,;0)$ là nghiệm của cả ba bất phương trình.

Điều đó có nghĩa điểm $(-1\,;0)$ thuộc cả ba miền nghiệm của ba bất phương trình. Sau khi gạch bỏ miền không thích hợp, miền không bị gạch là miền nghiệm của hệ.

Câu 44: Giá trị nhỏ nhất của biết thức $F=y-x$ trên miền xác định bởi hệ $\begin{cases} y-2x\le 2 \\ 2y-x\ge 4 \\ x+y\le 5 \end{cases}$ là.

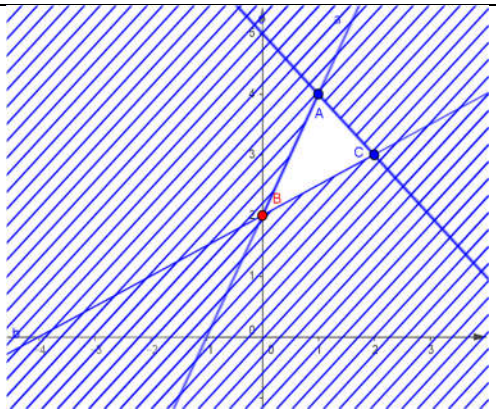
A. $\min F=1$ khi $x=2, y=3$. **B.** $\min F=2$ khi $x=0,\ y=2$.

C. $\min F=3$ khi $x=1, y=4$. **D.** $\min F=0$ khi $x=0,\ y=0$.

Lời giải

Chọn A.

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} y-2x\le 2 \\ 2y-x\ge 4 \\ x+y\le 5 \end{cases}$ trên hệ trục tọa độ như dưới đây:



Nhận thấy biết thức $F = y - x$ chỉ đạt giá trị nhỏ nhất tại các điểm A, B hoặc C.

Ta có: $F(A) = 4 - 1 = 3; F(B) = 2; F(C) = 3 - 2 = 1$.

Vậy $\min F = 1$ khi $x = 2, y = 3$.

Câu 45: Giá trị nhỏ nhất của biết thức $F = y - x$ trên miền xác định bởi hệ $\begin{cases} 2x + y \le 2 \\ x - y \le 2 \\ 5x + y \ge -4 \end{cases}$ là

A. $\min F = -3$ khi $x = 1, y = -2$.

B. $\min F = 0$ khi $x = 0, y = 0$.

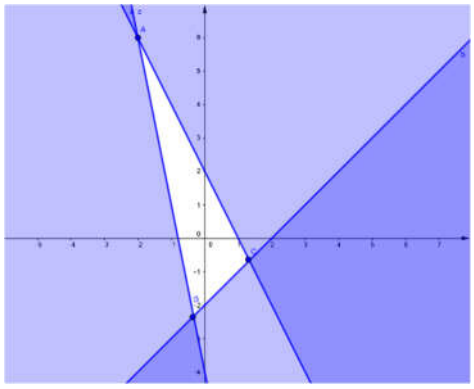
C. $\min F = -2$ khi $x = \frac{4}{3}, y = -\frac{2}{3}$.

D. $\min F = 8$ khi $x = -2, y = 6$.

Lời giải

Chọn C.

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + y \le 2 \\ x - y \le 2 \\ 5x + y \ge -4 \end{cases}$ trên hệ trục tọa độ như dưới đây:



Giá trị nhỏ nhất của biết thức $F = y - x$ chỉ đạt được tại các điểm

$A(-2;6), C\left(\frac{4}{3};-\frac{2}{3}\right), B\left(\frac{-1}{3};\frac{-7}{3}\right)$.

Ta có: $F(A) = 8; F(B) = -2; F(C) = -2$.

Vậy $\min F = -2$ khi $x = \frac{4}{3}, y = -\frac{2}{3}$.

Câu 46: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x-y\le 2 \\ 3x+5y\le 15 \\ x\ge 0 \\ y\ge 0 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai** ?

A. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, biểu diễn miền nghiệm của hệbất phương trình đã cho là miền tứ giác $ABCO$ kể cả các cạnh với $A(0;3)$, $B\left(\frac{25}{8};\frac{9}{8}\right)$, $C(2;0)$ và $O(0;0)$.

B. Đường thẳng $\Delta: x+y=m$ có giao điểm với tứ giác $ABCO$ kể cả khi $-1\le m\le \frac{17}{4}$.

C. Giá trị lớn nhất của biểu thức $x+y$, với x và y thỏa mãn hệ bất phương trình đã cho là $\frac{17}{4}$.

D. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $x+y$, với x và y thõa mãn hệ bất phương trình đã cho là 0.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

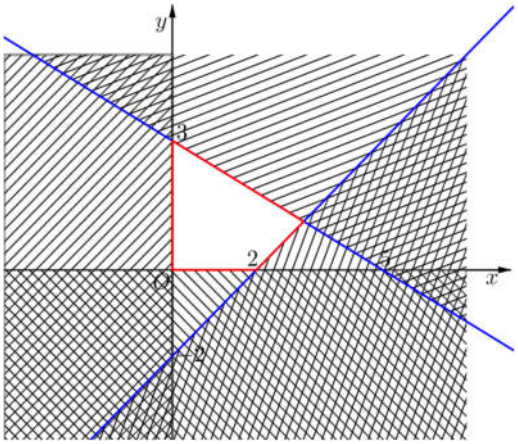
Trước hết, ta vẽ bốn đường thẳng:

$(d_1): x-y=2$

$(d_2): 3x+5y=15$

$(d_3): x=0$

$(d_4): y=0$



Miền nghiệm là phần không bị gạch, kể cả biên.

Câu 47: Giá trị lớn nhất của biết thức $F(x;y)=x+2y$ với điều kiện $\begin{cases} 0\le y\le 4 \\ x\ge 0 \\ x-y-1\le 0 \\ x+2y-10\le 0 \end{cases}$ là

A. 6. **B.** 8. **C.** 10. **D.** 12.

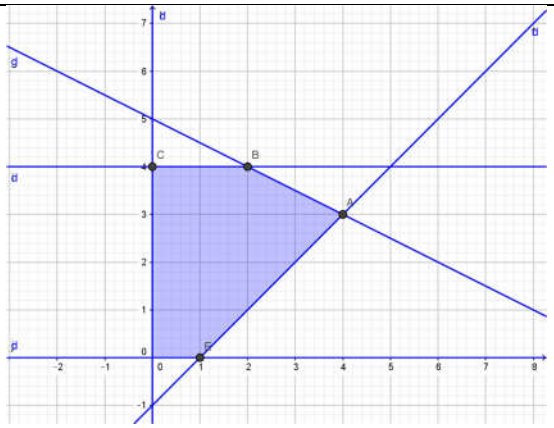
Lời giải

Chọn C.

Vẽ đường thẳng $d_1: x-y-1=0$, đường thẳng d_1 qua hai điểm $(0;-1)$ và $(1;0)$.

Vẽ đường thẳng $d_2: x+2y-10=0$, đường thẳng d_2 qua hai điểm $(0;5)$ và $(2;4)$.

Vẽ đường thẳng $d_3: y=4$.



Miền nghiệm là ngũ giác $ABCOE$ với $A(4;3), B(2;4), C(0;4), E(1;0)$.

Ta có: $F(4;3)=10$, $F(2;4)=10$, $F(0;4)=8$, $F(1;0)=1$, $F(0;0)=0$.

Vậy giá trị lớn nhất của biết thức $F(x;y)=x+2y$ bằng 10.

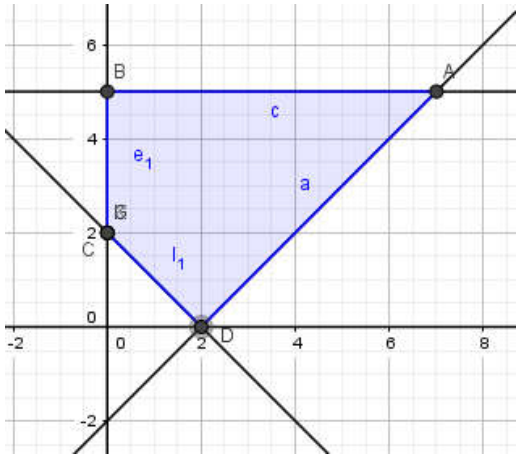
Câu 48: Giá trị nhỏ nhất của biết thức $F(x;y)=x-2y$ với điều kiện $\begin{cases} 0\le y\le 5 \\ x\ge 0 \\ x+y-2\ge 0 \\ x-y-2\le 0 \end{cases}$ là

A. -10. **B.** 12. **C.** -8. **D.** -6.

Lời giải

Chọn A.

Biểu diễn miền ngiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 0\le y\le 5 \\ x\ge 0 \\ x+y-2\ge 0 \\ x-y-2\le 0 \end{cases}$ trên hệ trục tọa độ như dưới đây:.



Nhận thấy biết thức $F=y-x$ chỉ đạt giá trị nhỏ nhất tại các điểm A, B, C hoặc D.

Ta có: $F(A)=7-2\times 5=-3; F(B)=-2\times 5=-10$.

$F(C)=-2\times 2=-4, F(D)=2-2\times 0=2$.

Vậy $\min F=-10$ khi $x=0, y=5$.

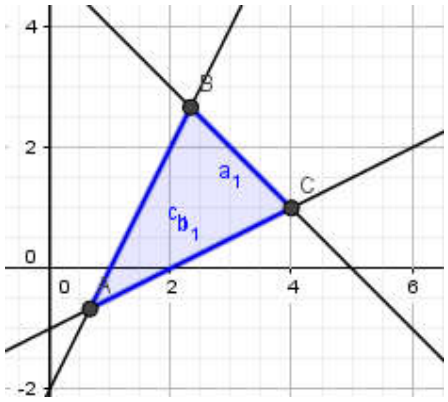
Câu 49: Biểu thức $F = y - x$ đạt giá trị nhỏ nhất với điều kiện $\begin{cases} -2x + y \le -2 \\ x - 2y \le 2 \\ x + y \le 5 \\ x \ge 0 \end{cases}$ tại điểm $S(x;y)$ có toạ độ là

A. $(4;1)$. **B.** $(3;1)$. **C.** $(2;1)$. **D.** $(1;1)$.

Lời giải

Chọn A.

Biểu diễn miền ngiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} -2x + y \le -2 \\ x - 2y \le 2 \\ x + y \le 5 \\ x \ge 0 \end{cases}$ trên hệ trục tọa độ như dưới đây:



Nhận thấy biết thức $F = y - x$ chỉ đạt giá trị nhỏ nhất tại các điểm A, B hoặc C.

Chỉ $C(4;1)$ có tọa độ nguyên nên thỏa mãn.

Vậy $\min F = -3$ khi $x = 4, y = 1$.

Câu 50: Biểu thức $L = y - x$, với x và y thõa mãn hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 6 \le 0 \\ x \ge 0 \\ 2x - 3y - 1 \le 0 \end{cases}$, đạt giá trị lớn nhất là a và đạt giá trị nhỏ nhất là b. Hãy chọn kết quả đúng trong các kết quả sau:

A. $a = \dfrac{25}{8}$ và $b = -2$. **B.** $a = 2$ và $b = -\dfrac{11}{12}$. **C.** $a = 3$ và $b = 0$. **D.** $a = 3$ và $b = \dfrac{-9}{8}$.

Hướng dẫn giải

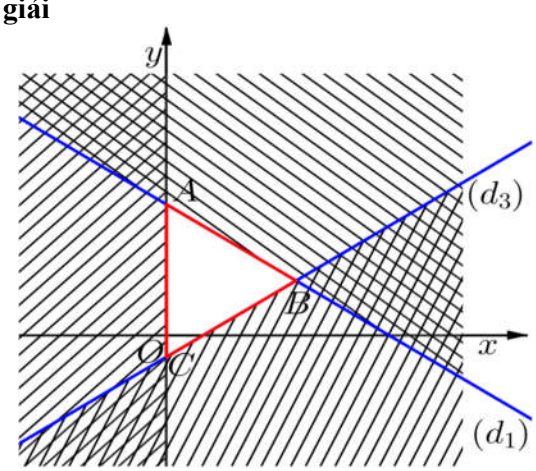
Chọn B.

Trước hết, ta vẽ ba đường thẳng:

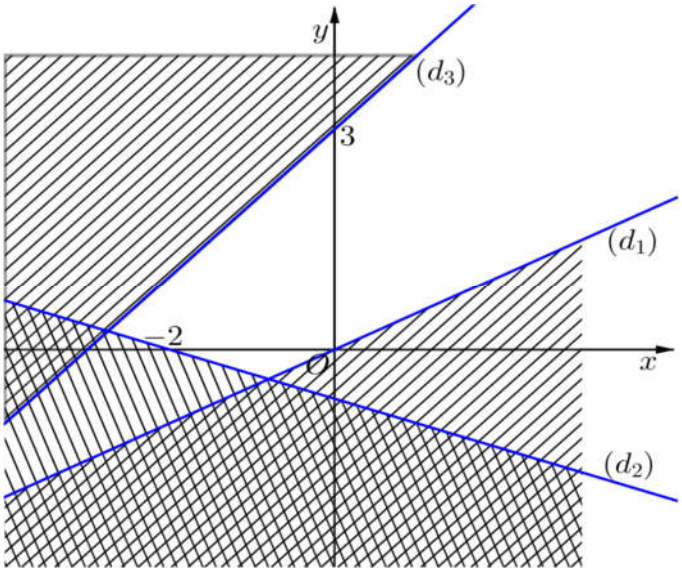
$(d_1): 2x+3y-6=0$

$(d_2): x=0$

$(d_3): 2x-3y-1=0$



Ta thấy $(0\,;0)$ là nghiệm của cả ba bất phương trình. Điều đó có nghĩa gốc tọa độ thuộc cả ba miền nghiệm của cả ba bất phương trình. Sau khi gạch bỏ các miền không thích hợp, miền không bị gạch là miền nghiệm của hệ (kể cả biên).

Miền nghiệm là hình tam giác ABC (kể cả biên), với $A(0\,;2)$, $B\left(\frac{7}{4}\,;\frac{5}{6}\right)$, $C\left(0\,;-\frac{1}{3}\right)$.

Vậy ta có $a=2-0=2$, $b=\frac{5}{6}-\frac{7}{4}=-\frac{11}{12}$.