Unidad 7, Lección 4

Grafiquemos desigualdades lineales en dos variables (parte 1)

Descubramos cómo usar gráficas para representar soluciones de desigualdades en dos variables.

4.1 Conversación matemática: ¿Menor, mayor o igual a 12?

Considera la expresión $2x + 3y$.

Decide si los valores de cada par ordenado, (x, y), hacen que el valor de la expresión sea menor, mayor o igual a 12.

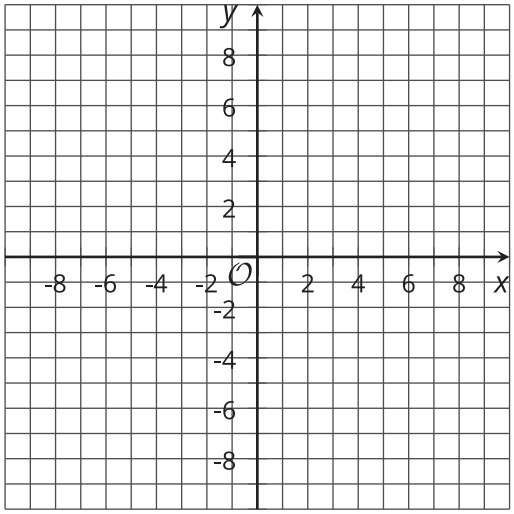
- $(0, 5)$
- $(6, 0)$
- $(-1, -1)$
- $(-5, 10)$

4.2 Soluciones y no soluciones

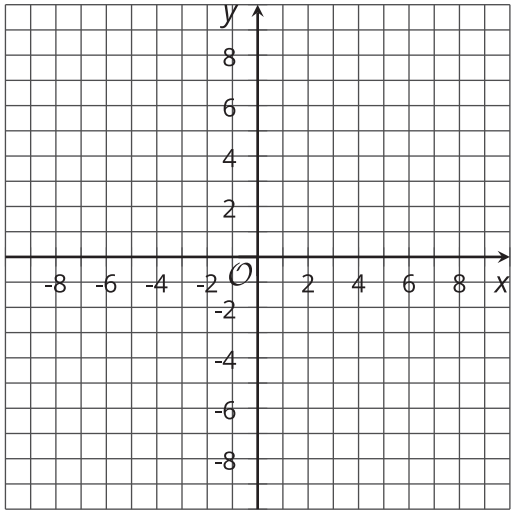
Estas son cuatro desigualdades. Con su grupo, para cada desigualdad que se les asignó:

- Encuentren algunos pares de coordenadas que sean soluciones de la desigualdad y algunos pares de coordenadas que no sean soluciones.
- Marquen los puntos de ambos conjuntos (las soluciones y las no soluciones) en el plano de coordenadas. Usen dos colores diferentes o dos símbolos diferentes, como X y O.
- Marquen suficientes puntos para empezar a ver la región que contiene las soluciones y la región que contiene las no soluciones. Busquen una regla que describa la región en la que están las soluciones.

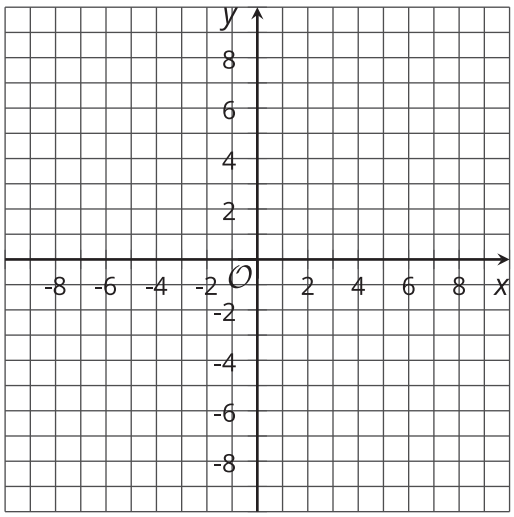
$x \geq y$



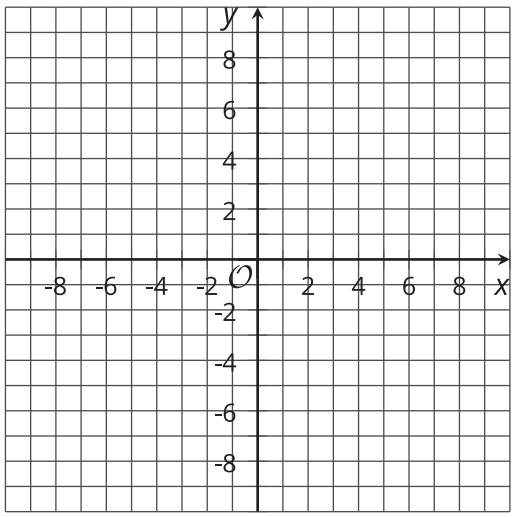
$-2y \geq -4$



$3x < 0$



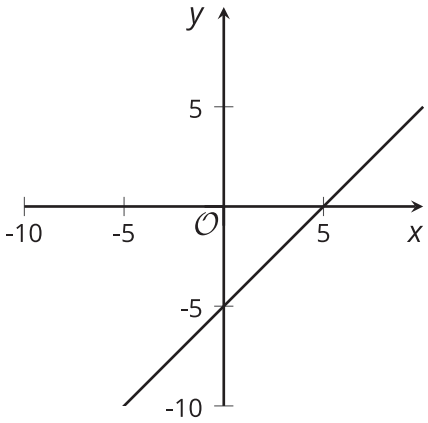
$x + y > 10$



CC BY NC 2024
Illustrative Mathematics®

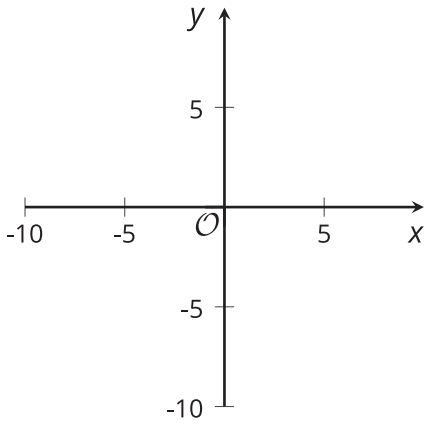
4.3 Dibujemos soluciones de desigualdades

1. Esta gráfica representa las soluciones de la ecuación $x - y = 5$.

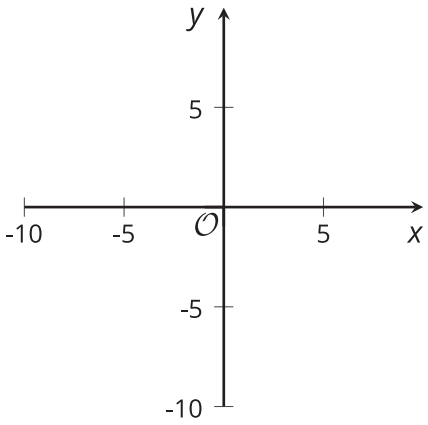


Dibuja 4 gráficas sencillas que representen las soluciones de cada una de estas desigualdades:

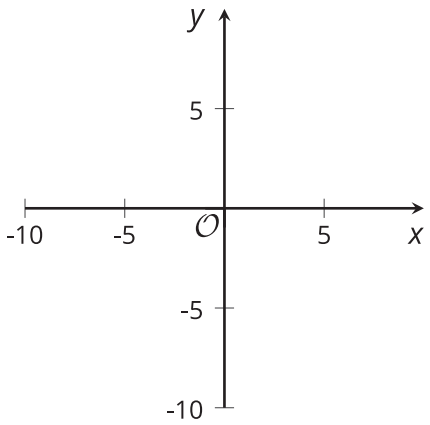
$x - y < 5$



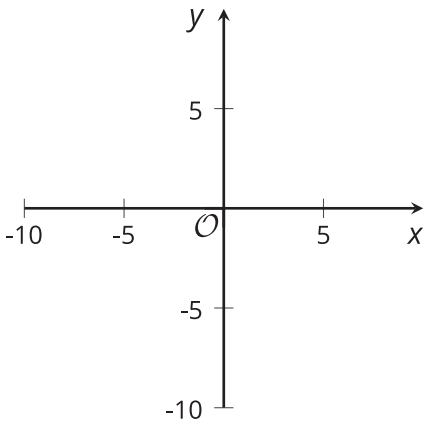
$x - y \leq 5$



$x - y > 5$

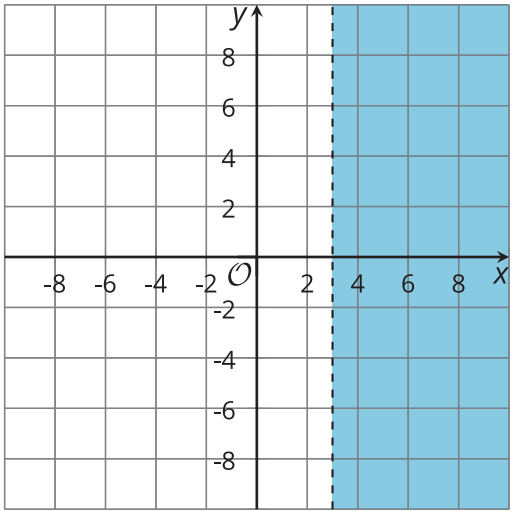


$x - y \geq 5$

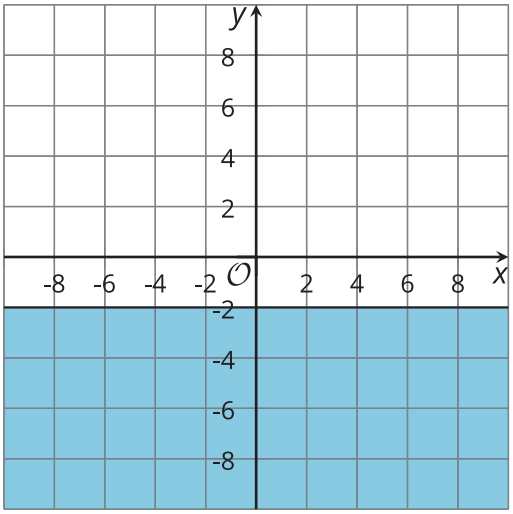


2. Para cada gráfica, escribe una desigualdad que tenga como soluciones la parte que está sombreada en la gráfica.

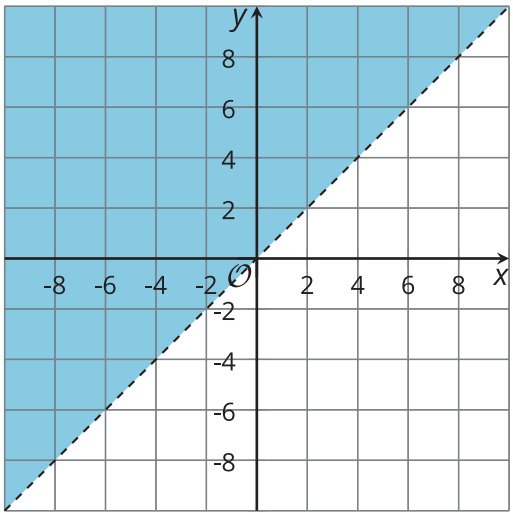
A



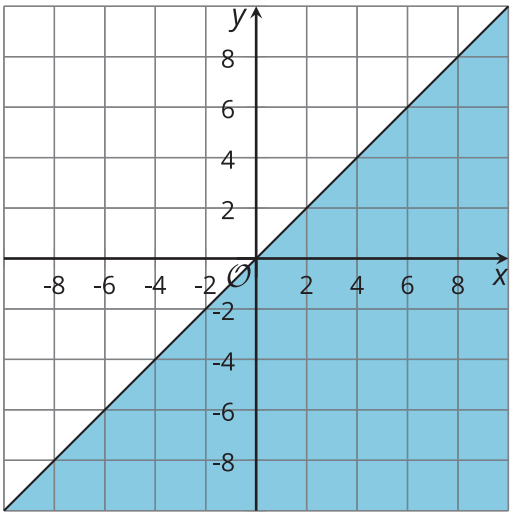
B



C



D

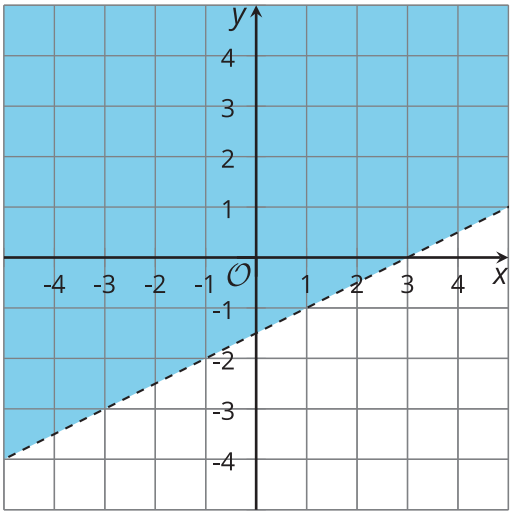


¿Estás listo para más?

1. Los puntos $(7, 3)$ y $(7, 5)$ están en la región solución de la desigualdad $x - 2y < 3$.

   a. Para cada punto, calcula $x - 2y$.

   b. ¿Cuál punto está más cerca de satisfacer la ecuación $x - 2y = 3$? Es decir, ¿para qué par (x, y) está el valor de $x - 2y$ más cerca de 3?



2. Los puntos $(3, 2)$ y $(5, 2)$ también están en la región solución. ¿Cuál de estos puntos está más cerca de satisfacer la ecuación $x - 2y = 3$?

3. Encuentra un punto en la región solución que esté todavía más cerca de satisfacer la ecuación $x - 2y = 3$. ¿Cuál es el valor de $x - 2y$?

4. Los puntos $(5, 2)$ y $(7, 3)$ satisfacen $x - 2y = 1$. Encuentra otro punto en la región solución que satisfaga $x - 2y = 1$.

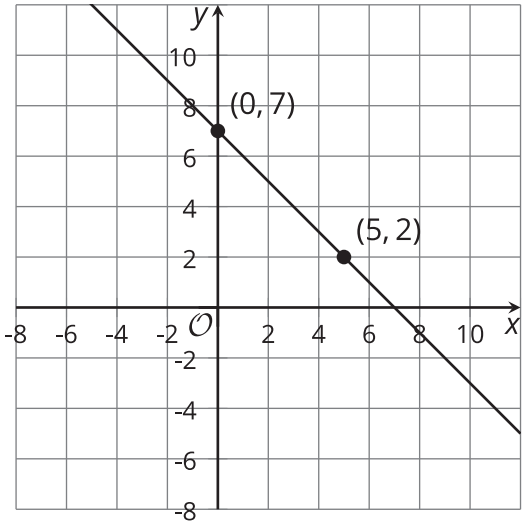
5. Encuentra el valor de $x - 2y$ para el punto $(5, 3)$. Después, encuentra otros dos puntos que den el mismo valor.

Resumen de la lección 4

La ecuación $x + y = 7$ es una ecuación en dos variables. Sus soluciones son las parejas de valores de x y y que suman 7. Las parejas $x = 0, y = 7$ y $x = 5, y = 2$ son dos ejemplos.

Podemos representar todas las soluciones de $x + y = 7$ graficando la ecuación en un plano de coordenadas.

La gráfica es una recta. Todos los puntos en la recta son soluciones de $x + y = 7$.

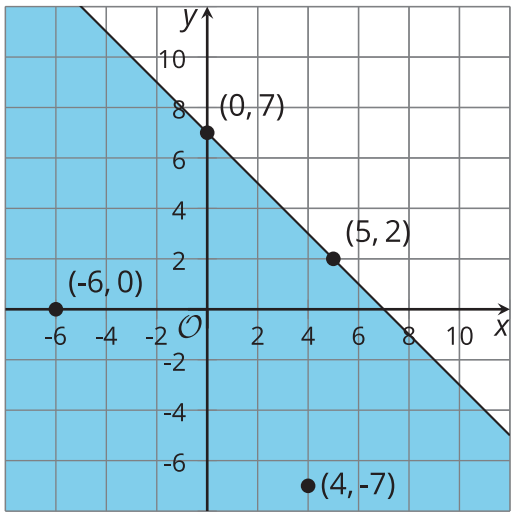


La desigualdad $x + y \leq 7$ es una desigualdad en dos variables. Sus soluciones son las parejas de valores de x y de y que suman un valor menor o igual a 7.

Esto significa que las soluciones de $x + y \leq 7$ incluyen todas las parejas que son soluciones de la ecuación $x + y = 7$, pero también muchas otras parejas de x y y que suman un valor menor que 7. Las parejas $x = 4, y = -7$ y $x = -6, y = 0$ son dos ejemplos.

En un plano de coordenadas, la solución de $x + y \leq 7$ incluye la recta que representa $x + y = 7$. Si graficamos otras parejas (x, y) que hacen que la desigualdad sea verdadera, como $(4, -7)$ y $(-6, 0)$, podemos ver que todos estos puntos están al mismo lado de la recta. (Las parejas (x, y) que hacen que la desigualdad sea falsa están al otro lado de la recta).

Podemos sombrear la región a un lado de la recta que contiene las soluciones para indicar que todos sus puntos son soluciones.



¿Y qué ocurre con la desigualdad $x + y < 7$?

Las soluciones son las parejas de x y y que suman un valor menor que 7. Esto significa que parejas como $x = 0, y = 7$ y $x = 5, y = 2$ *no* son soluciones.

En un plano de coordenadas, la solución de la desigualdad no incluye los puntos que están en la recta que representa $x + y = 7$ (porque esos puntos son parejas de x y y que suman 7).

Para excluir los puntos de esa recta frontera, podemos usar una recta punteada.

Todos los puntos que están abajo de esta recta son parejas (x, y) que hacen que $x + y < 7$ sea verdadera. La región a ese lado de la recta se puede sombrear para mostrar que contiene las soluciones.

