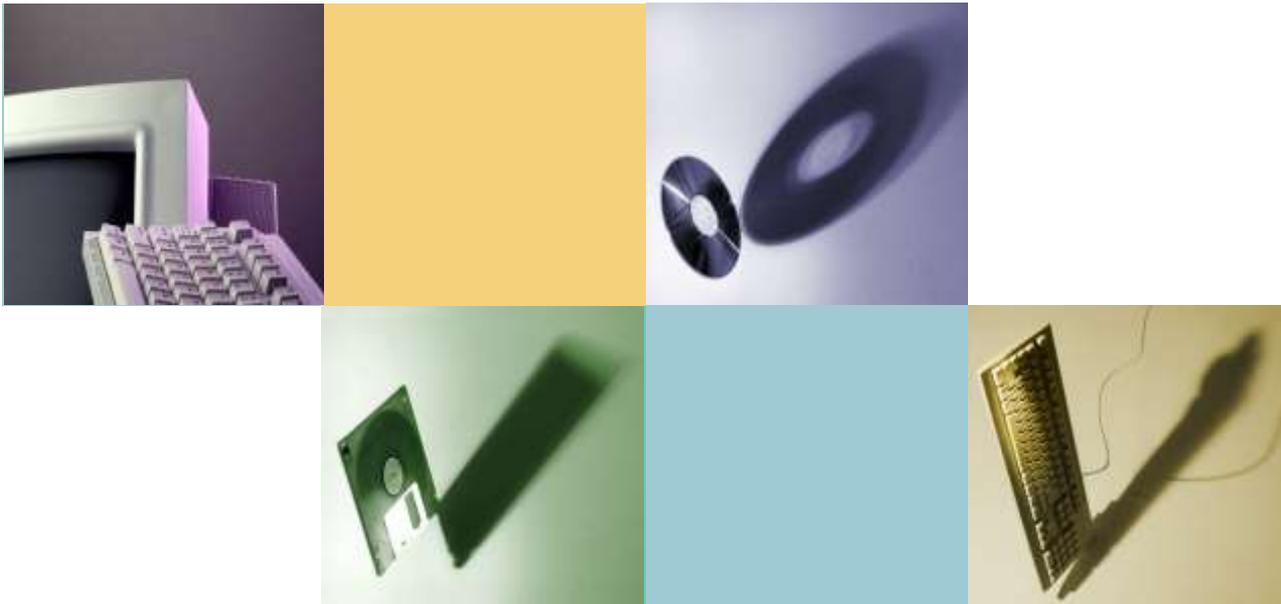


Unidad 2 – Lección 2.2



Sistemas de Desigualdades en dos variables

Actividades 2.2

- Referencia:
 - Sección 9.3 – Sistemas de Desigualdades; Ejercicios: Use GRAPH para graficar 1 – 26;
- Referencias del Web:
 - Khan Academy: [Graphing System of Inequalities](#); [Graphing Systema of inequalities 2](#).
 - Purple Math: [Graphing Linear Inequalities](#)



$$x + y = 12$$

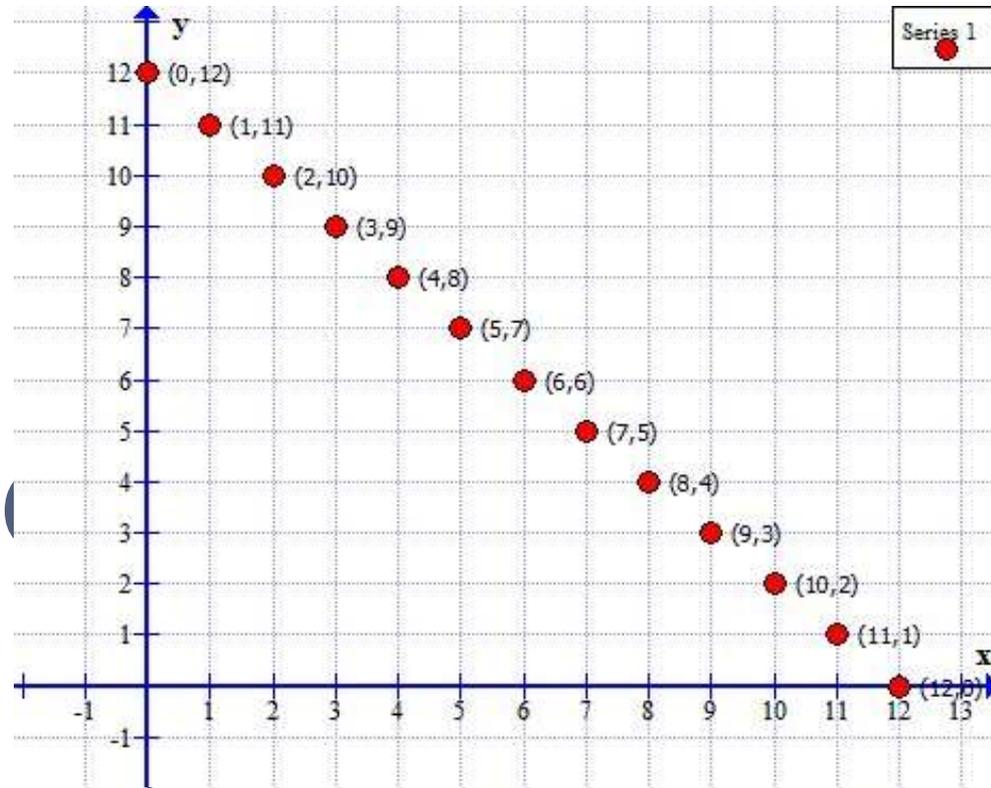
Dos números cuya suma es igual a 12.

Un problema de aplicación:

Un *dealer* de autos tiene cabida para almacenar 12 vehículos del tipo sedanes o SUV. Si x representa el número de sedanes, y el número de SUV,

Pregunta: ¿Cuáles y cuántas combinaciones de vehículos podría almacenar?

12 *sedanes* y 0 *SUV* (12, 0)
11 *sedanes* y 1 *SUV* (11, 1)
10 *sedanes* y 2 *SUV* (10, 2)
... *sedanes* y ... *SUV* (... , ...)



Un repaso ...

ECUACIONES VARIABLES

Ecuaciones con dos variables

Otro problema de aplicación: $x + y = 12$

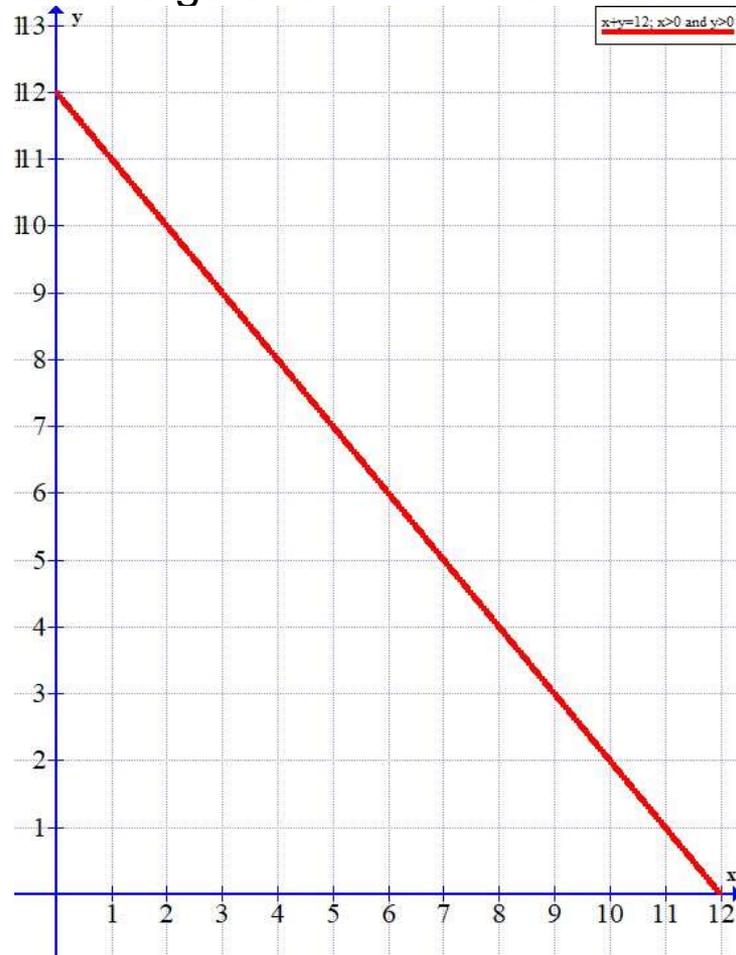
Una *tanque* que se va a usar para mezclar dos soluciones tiene cabida para almacenar 12 galones. Si x representa el número de galones de una solución y y el número de galones de la otra.

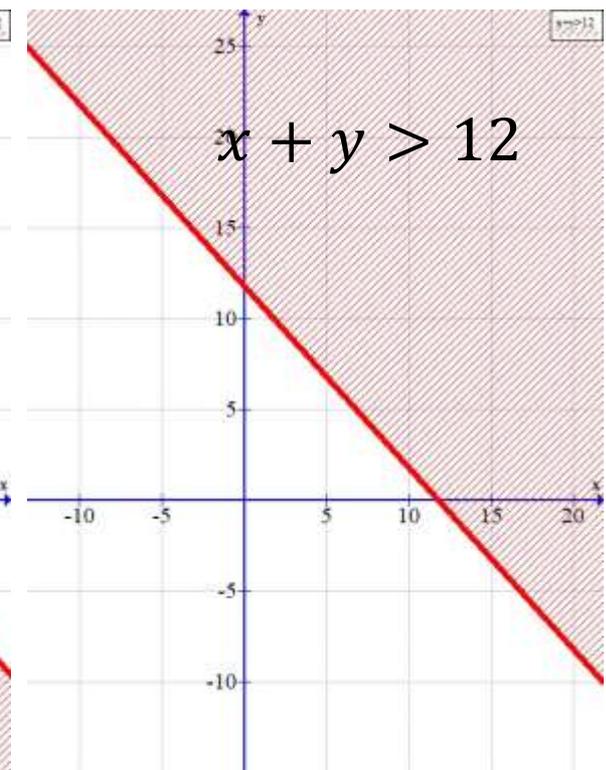
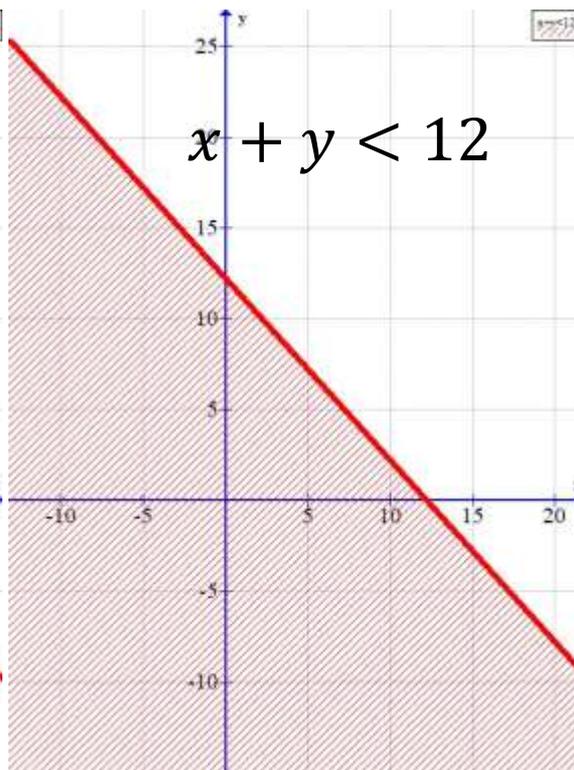
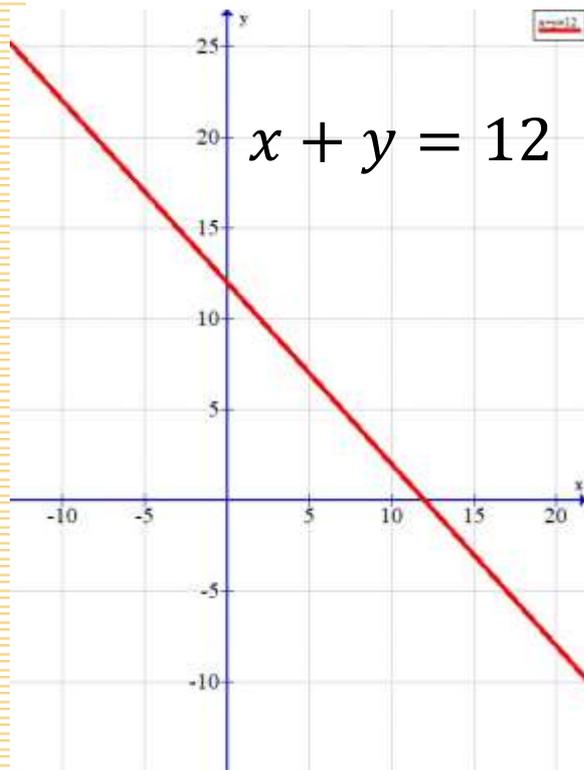
¿Cuáles o cuántas combinaciones de los dos solventes se pueden confeccionar?

12 gal solv 1 y 0 gal solv 2
(12, 0)

11.5 gal solv 1 y 1.5 gal solv 2
(11.5, 1.5)

... gal solv 1 y ... gal solv 2
(..., ...)





DESIGUALDADES EN DOS VARIABLES



¿Cómo graficamos desigualdades en dos variables?

$$x^2 + x - 6 \leq y$$

Paso 1 - Graficamos la ecuación

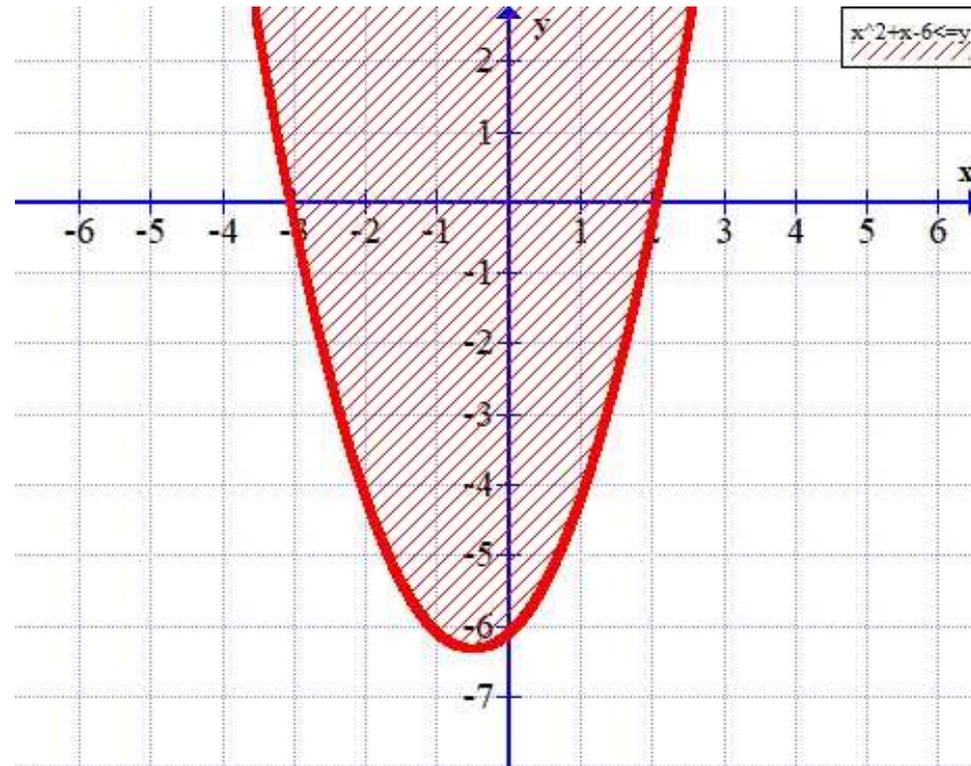
$$x^2 + x - 6 = y$$

- Calcule interceptos
- Prepare tabla de valores
- ¡Use un graficador!

Paso 2 – Seleccione un punto fuera de la gráfica y determine si satisface o no la desigualdad.

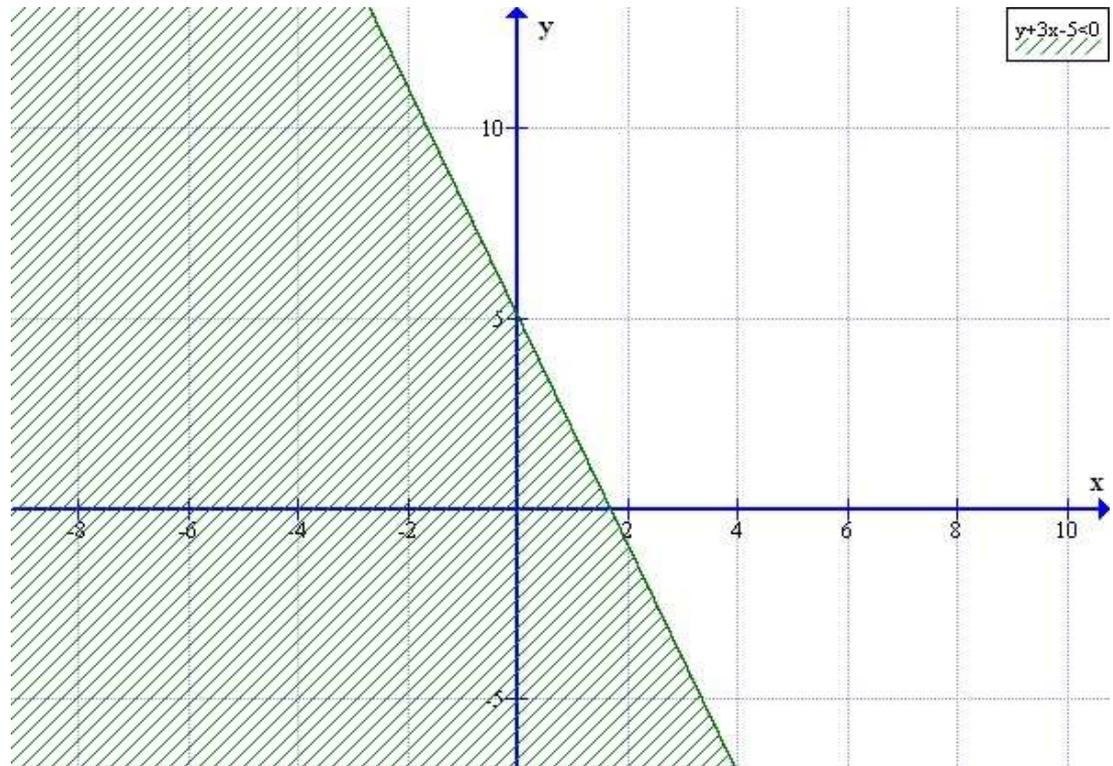
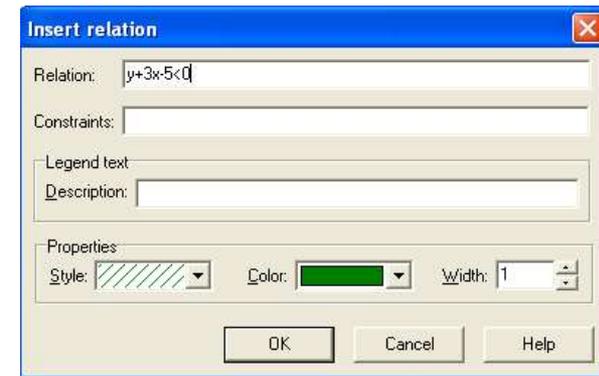
Por ejemplo, (0,0)

- En el caso afirmativo, toda la region que contiene el punto es el conjunto solución.
- En el caso negativo, es la region opuesta



Graficando desigualdades con GRAPH

- Gráfique de $y + 3x - 5 < 0$
- Paso 1: Seleccione **Insert Relation** del menú de Function
- Paso 2: Entre desigualdad



Pregunta #1

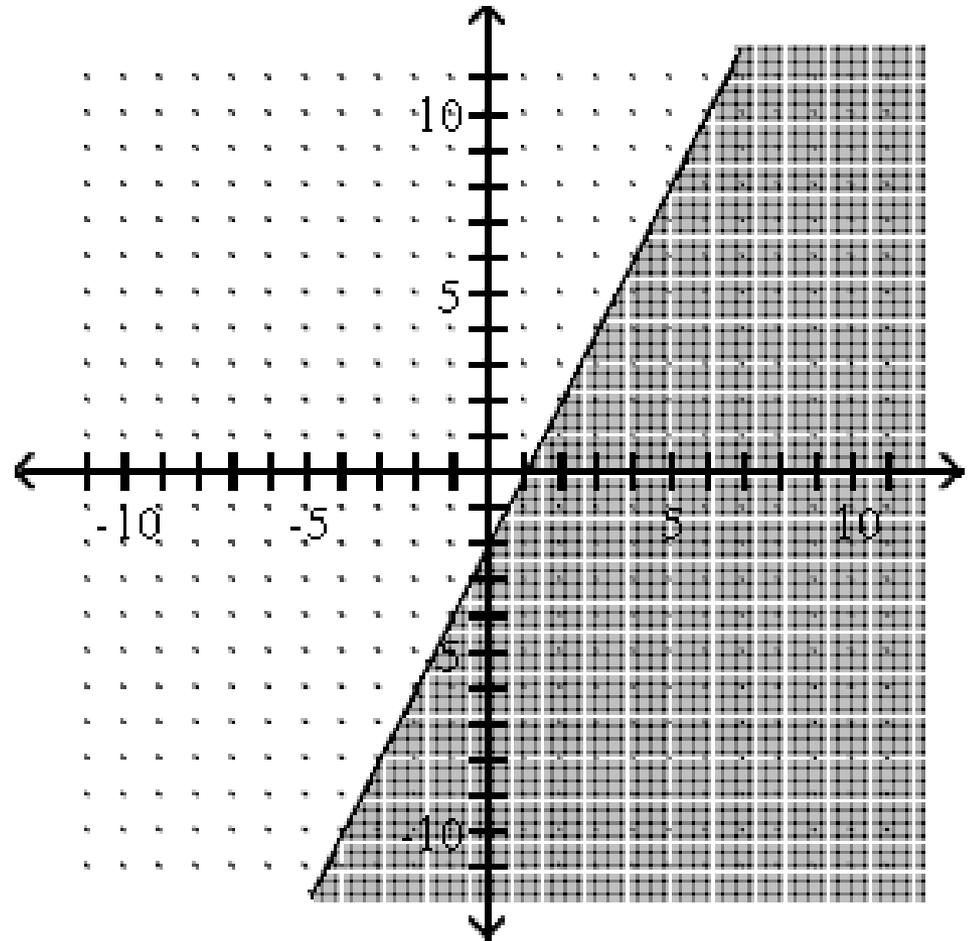
- ¿Cuál de los siguientes desigualdades mejor representa la gráfica a la derecha?

a) $y \geq -2x - 2$

b) $y \geq 2x - 2$

c) $y < -2x - 2$

d) $y \leq 2x - 2$



d



Pregunta #2

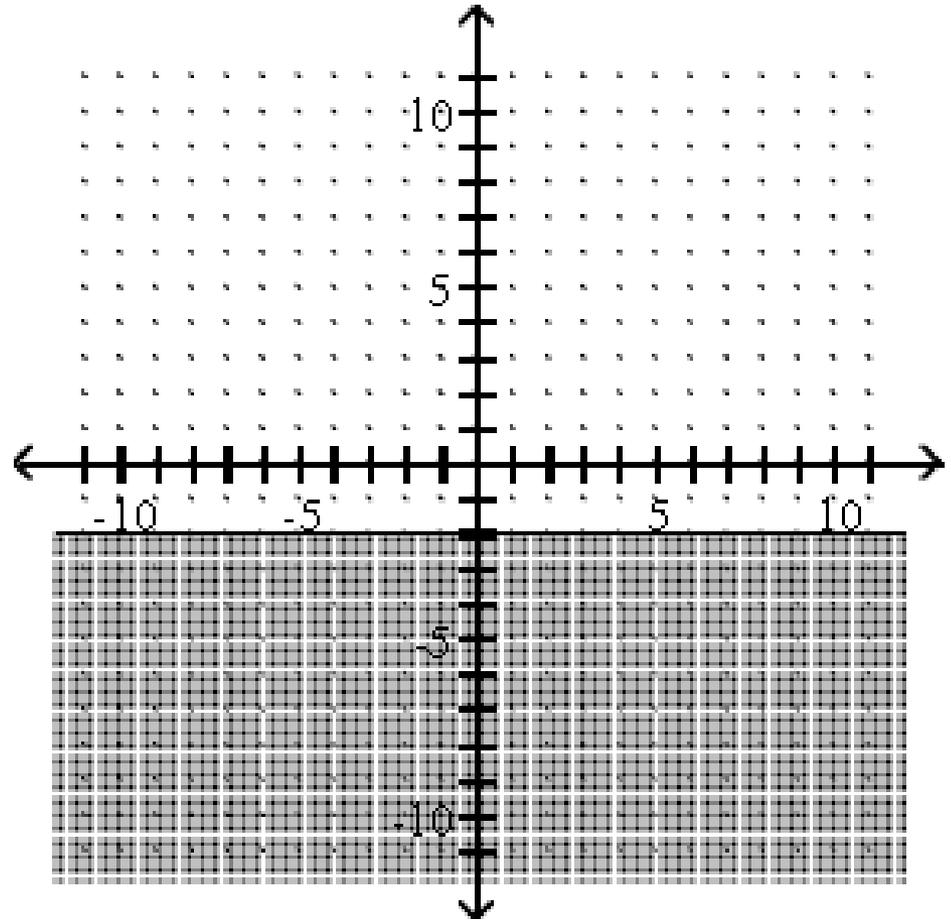
- ¿Cuál de los siguientes desigualdades mejor representa la gráfica a la derecha?:

a) $y \geq -2$

b) $y \geq 2$

c) $x \leq 2$

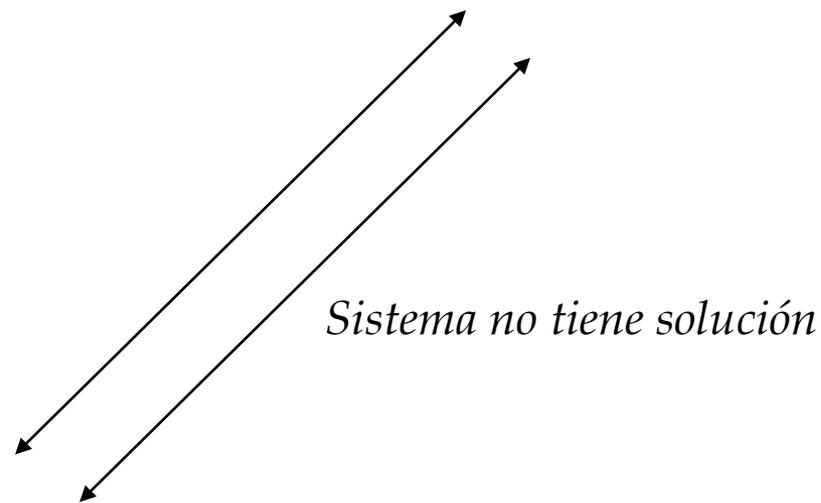
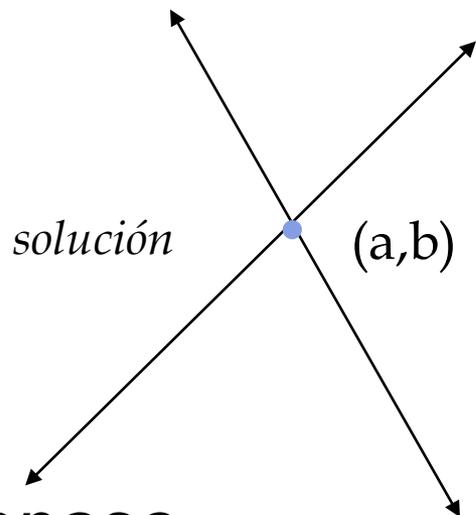
d) $x \geq -2$



a



- Conjunto de dos o más ecuaciones lineales.
- Solución de un sistema de dos ecuaciones lineales en 2 variables.



Un repaso

SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES



Ejemplo

- Resuelva el sistema de ecuaciones:

$$y = 3x - 3$$

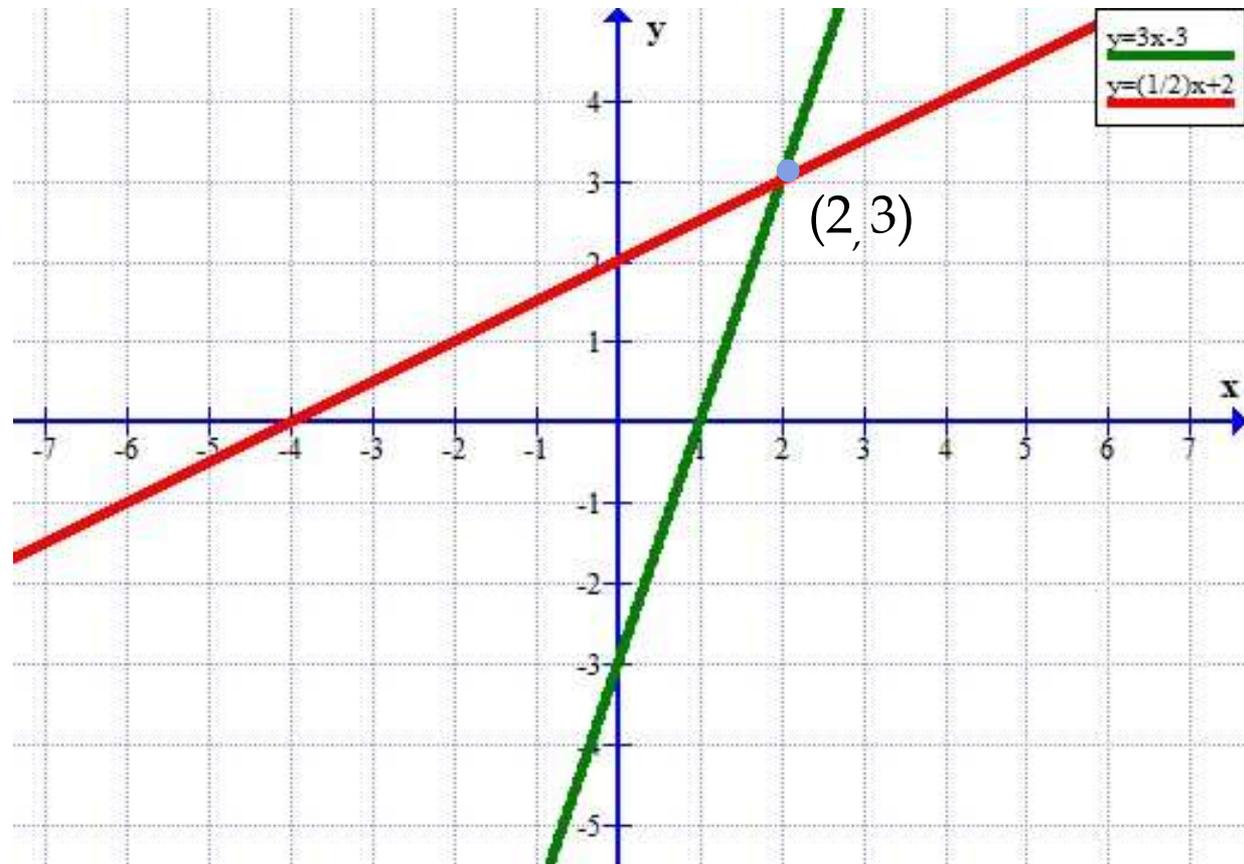
$$y = \frac{1}{2}x + 2$$

Verificación:

Sustituya en las ecuaciones y determine si es una solución común:

$$¿(3) = 3(2) - 3? \quad \mathbf{Si}$$

$$¿(3) = \frac{1}{2}(2) + 2? \quad \mathbf{Si}$$



$$2x + y \leq 4$$

$$x - 1 \geq 0$$

Edit relation

Relation:

Constraints:

Legend text:

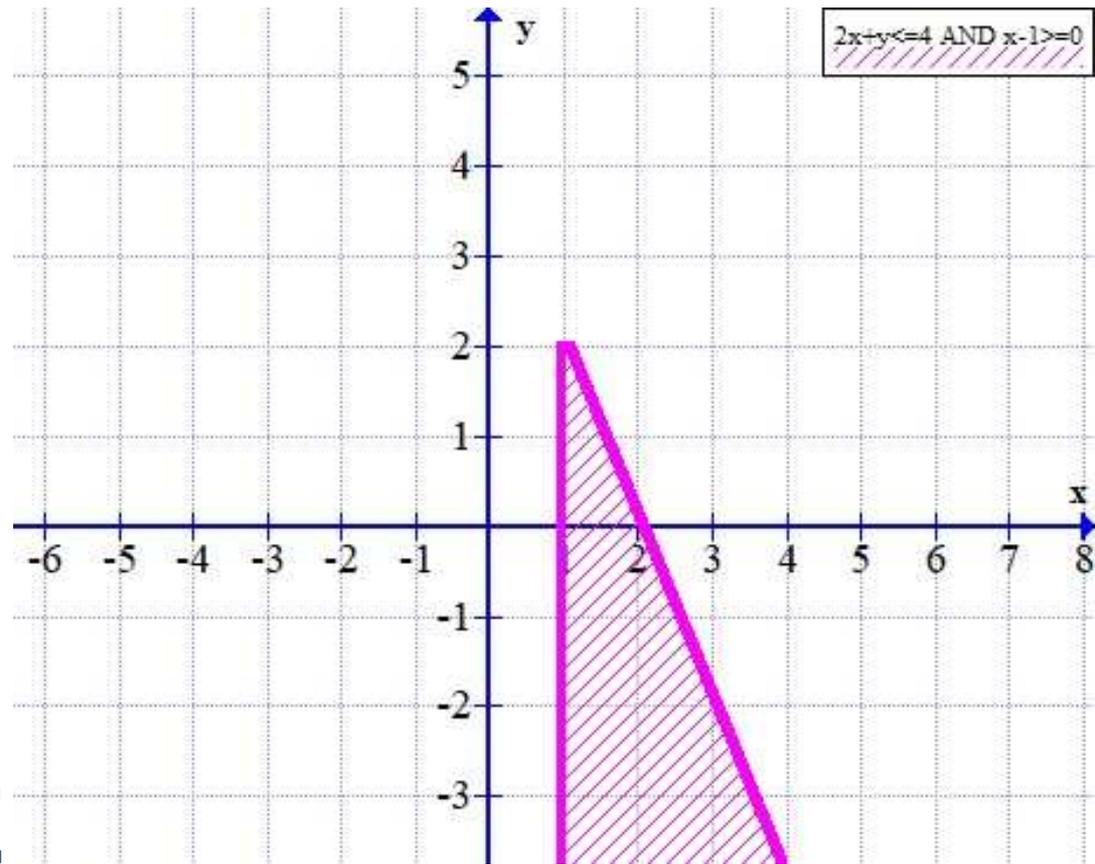
Description:

Properties

Style: Color: Width:

OK Cancel Help

Enter constraints for the
y < 5"



SISTEMA DE DESIGUALDADES CON DOS VARIABLES



Sistemas de desigualdades lineales

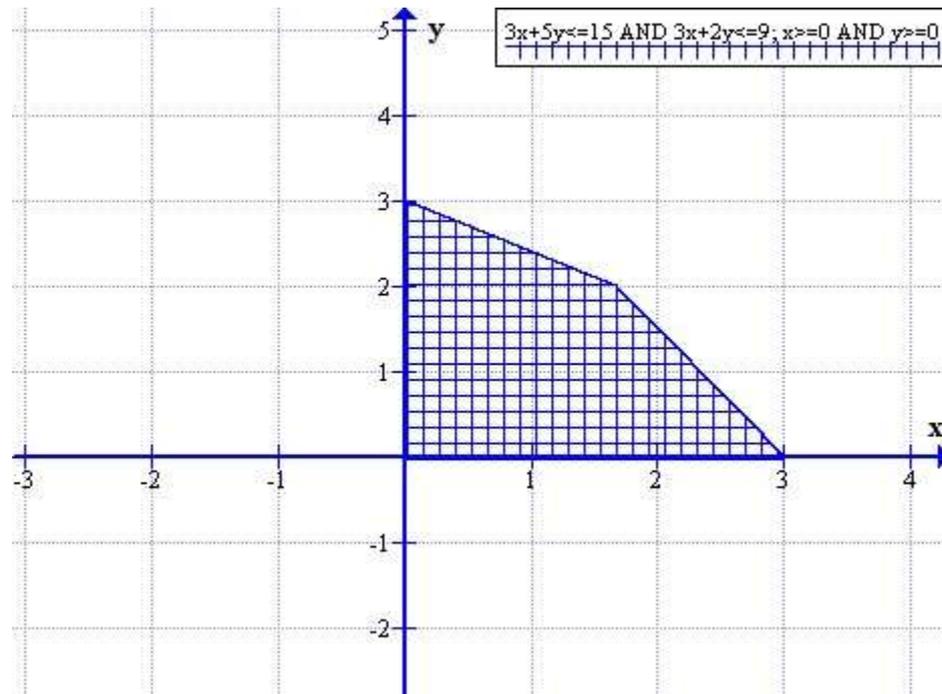
- Grafique el conjunto solución del sistema.
- Solución:
- Entramos valores en **Insert Relation**.

$$\begin{cases} 3x + 5y \leq 15 \\ 3x + 2y \leq 9 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Relation:

Constraints:

Legend text



Pregunta 3

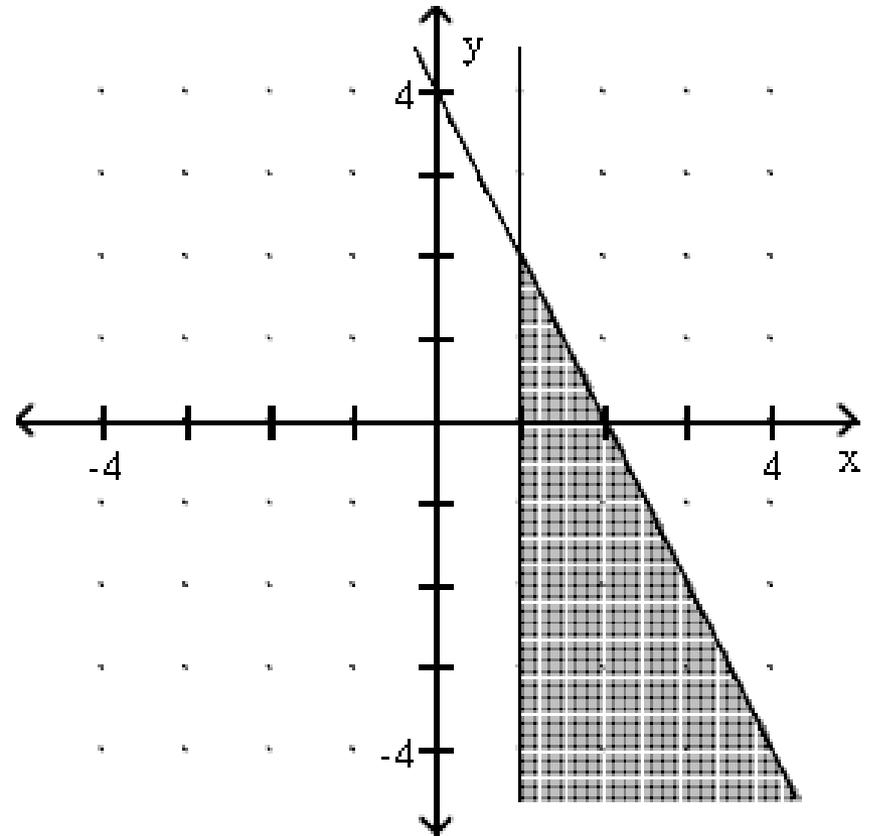
- ¿Cuál de los siguientes sistemas de desigualdades mejor representa la gráfica a la derecha?

a) $2x - y \leq 4; x - 1 \geq 0$

b) $x + 2y \leq 4; x + 1 \geq 0$

c) $2x + y \leq 4; x - 1 \geq 0$

d) $2x + y \leq 4; x + 1 \geq 0$

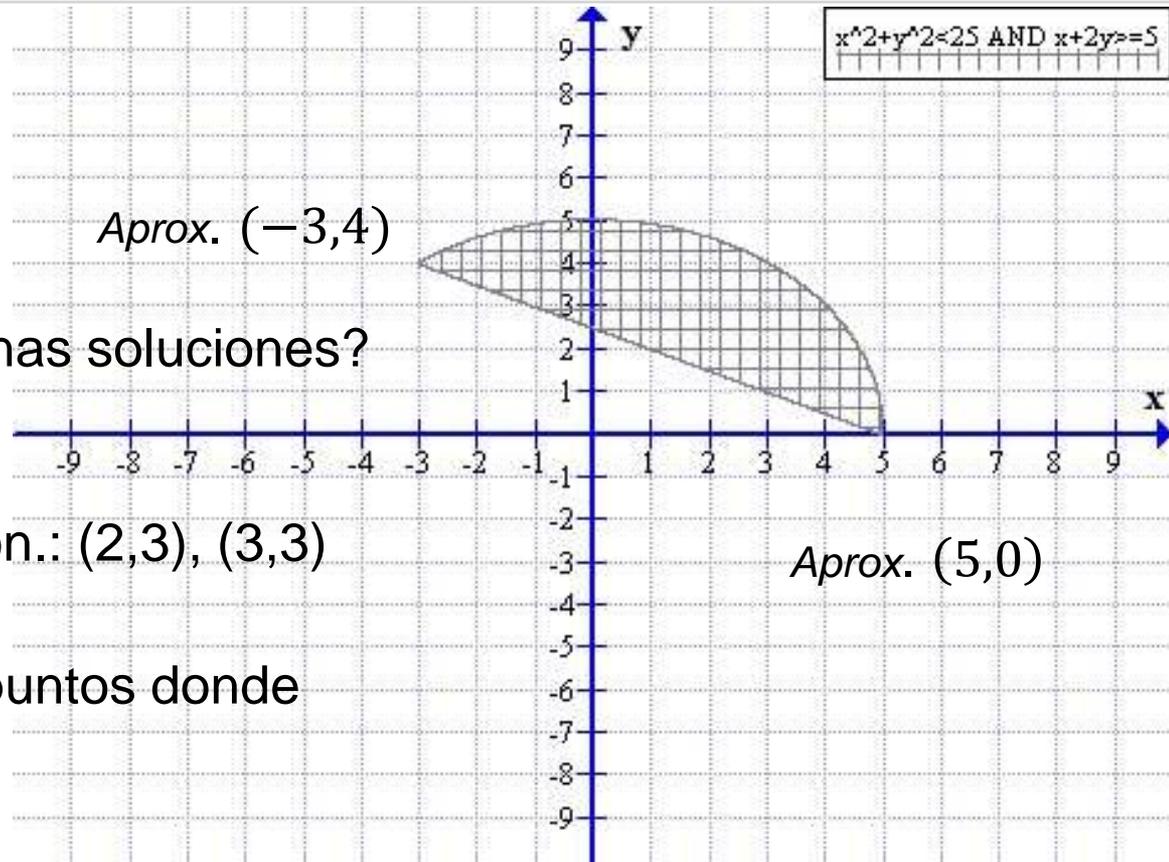


c



$$\begin{cases} x^2 + y^2 < 25 \\ x + 2y \geq 5 \end{cases}$$

$$x^2 + y^2 < 25 \text{ AND } x + 2y \geq 5$$



Aprox. $(-3, 4)$

Aprox. $(5, 0)$

¿Puede identificar algunas soluciones?

Algunas soluciones son.: $(2, 3)$, $(3, 3)$

¿Puede identificar los puntos donde las gráficas se cruzan?

SISTEMAS DE ECUACIONES NO LINEALES



Vertices de un sistema de desigualdades

- Los **vértices** de un sistema de desigualdades son los puntos de intersección de los bordes. Se determinan resolviendo el sistema.

- Ejemplo: Resuelva:
$$\begin{cases} x^2 + y^2 < 25 \\ x + 2y \geq 5 \end{cases}$$
- Solución:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ x + 2y = 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ x = 5 - 2y \end{cases} \rightarrow (5 - 2y)^2 + y^2 = 25$$

$$\begin{aligned} \rightarrow (25 - 20y + 4y^2) + y^2 &= 25 & y = 0 \quad \text{ó} \quad y = 4 \\ -20y + 5y^2 &= 0 & \rightarrow x = 5 - 2(0) & x = 5 - 2(4) \\ -5y(4 - y) &= 0 & x = 5 & x = -3 \end{aligned}$$

Los vértices del sistema son: $(5, 0)$, $(-3, 4)$



Ejercicios del Texto

Ejer. 1-10: Trace la gráfica de la desigualdad.

1 $3x - 2y < 6$

2 $4x + 3y < 12$

3 $2x + 3y \geq 2y + 1$

4 $2x + 2y > 3y + 3$

5 $y + 2 < x^2$

6 $y^2 - x \leq 0$

7 $x^2 + 1 \leq y$

8 $y - x^3 < 1$

9 $yx^2 \geq 1$

10 $x^2 + 4 \geq y$

21 $\begin{cases} |x + 1| < 3 \\ |y - 2| \leq 4 \end{cases}$

22 $\begin{cases} |x - 2| \leq 5 \\ |y - 4| > 2 \end{cases}$

23 $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 45 \\ x + y \leq -3 \end{cases}$

24 $\begin{cases} x^2 + y^2 > 1 \\ x^2 + y^2 < 4 \end{cases}$

25 $\begin{cases} x^2 \leq 1 - y \\ x \geq 1 + y \end{cases}$

26 $\begin{cases} x - y^2 < 0 \\ x + y^2 > 0 \end{cases}$

Ejer. 11-26: Trace la gráfica del sistema de desigualdades.

11 $\begin{cases} x - y > -2 \\ x + y > -2 \end{cases}$

12 $\begin{cases} x - y > -1 \\ x + y < 3 \end{cases}$

17 $\begin{cases} x + 2y \leq 8 \\ 0 \leq x \leq 4 \\ 0 \leq y \leq 3 \end{cases}$

13 $\begin{cases} 3x - y \geq -19 \\ 2x + 5y < 10 \end{cases}$

14 $\begin{cases} 2y - x \leq 4 \\ 3y + 2x < 6 \end{cases}$

18 $\begin{cases} 2x + 3y \geq 6 \\ 0 \leq x \leq 5 \\ 0 \leq y \leq 4 \end{cases}$

15 $\begin{cases} 3x + y \leq 6 \\ y - 2x \geq 1 \\ x \geq -2 \\ y \leq 4 \end{cases}$

16 $\begin{cases} 2x + y \geq 2 \\ y \geq x \\ y \leq 6 \\ x \leq 4 \end{cases}$

19 $\begin{cases} |x| \geq 2 \\ |y| < 3 \end{cases}$

20 $\begin{cases} |x| \geq 4 \\ |y| \geq 3 \end{cases}$



Ejercicios del Texto

- 35 **Niveles de inventario** Una tienda vende dos marcas de televisores. La demanda de compradores indica que es necesario tener en existencia al menos el doble de aparatos de la marca A que de la marca B. También es necesario tener a la mano al menos 10 aparatos de la marca B. Hay espacio para no más de 100 aparatos en la tienda. Encuentre y grafique un sistema de desigualdades que describa todas las posibilidades para almacenar las dos marcas.
- 36 **Precios de boletos** Un auditorio contiene 600 asientos. Para un próximo evento, los boletos tendrán un precio de \$8 para algunos asientos y \$5 para otros. Al menos 225 boletos van a tener el precio de \$5 y se desean ventas totales de \$3000. Encuentre y grafique un sistema de desigualdades que describa todas las posibilidades para fijar el precio de los dos tipos de boletos.
- 37 **Estrategia de inversión** Una mujer con \$15 000 para invertir decide poner al menos \$2000 en una inversión de alto rendimiento pero de alto riesgo, y al menos el triple de esa cantidad en una inversión de bajo rendimiento pero de bajo riesgo. Encuentre y grafique un sistema de desigualdades que describa todas las posibilidades para poner el dinero en las dos inversiones.

