Unidad 7, Lección 8

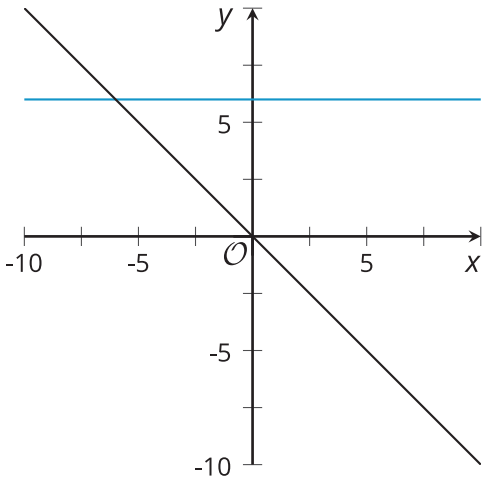
Resolvamos problemas usando sistemas de desigualdades lineales en dos variables

Usemos sistemas de desigualdades para resolver problemas.

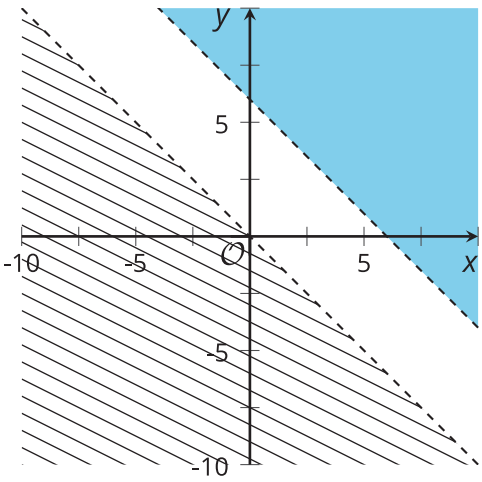
8.1 Cuáles tres van juntos: Gráficas de soluciones

¿Cuáles tres van juntas? ¿Por qué van juntas?

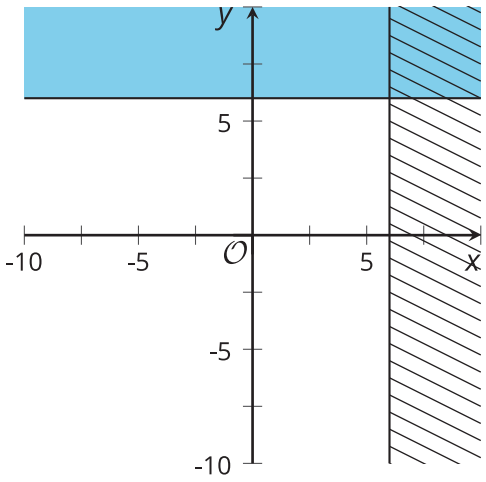
A



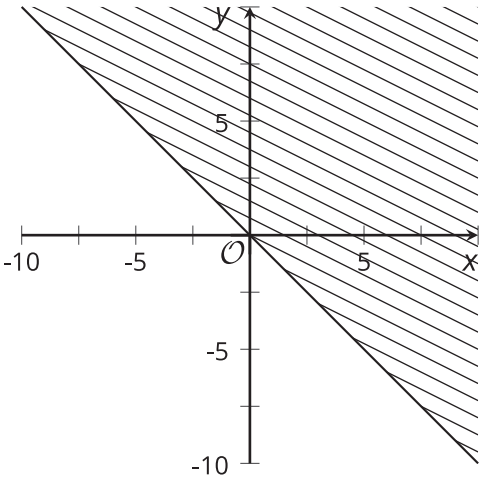
B



C



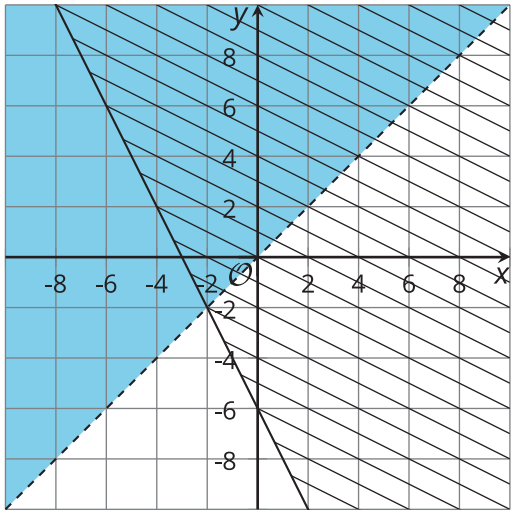
D



8.2 Enfoquémonos en los detalles

Estas son las gráficas de las desigualdades de este sistema:

$$\begin{cases} x < y \\ y \geq -2x - 6 \end{cases}$$

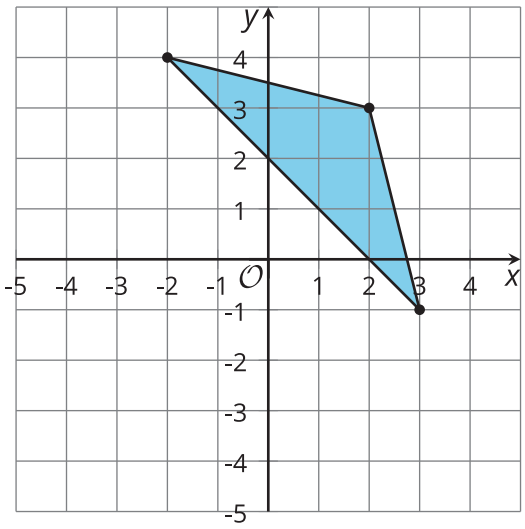


Para cada punto, decide si este corresponde a una solución del sistema. Prepárate para explicar cómo lo sabes.

1. $(3, -5)$
2. $(0, 5)$
3. $(-3, 0)$
4. $(3, 3)$
5. $(-2, -2)$

¿Estás listo para más?

Encuentra un sistema de desigualdades cuyo conjunto solución sea este triángulo.



8.3 Falta de información: Reglas del equipo

Tu profesor te dará una tarjeta de problema o una tarjeta de datos. No se la muestres ni se la leas a tu compañero.

Si tu profesor te da la tarjeta de problema:

1. Lee en silencio tu tarjeta y piensa en qué información necesitas para responder la pregunta.
2. Pídele a tu compañero la información específica que necesitas. "¿Me puedes decir _____?".
3. Explícale a tu compañero cómo vas a usar la información para resolver el problema. "Tengo que saber _____ porque...".

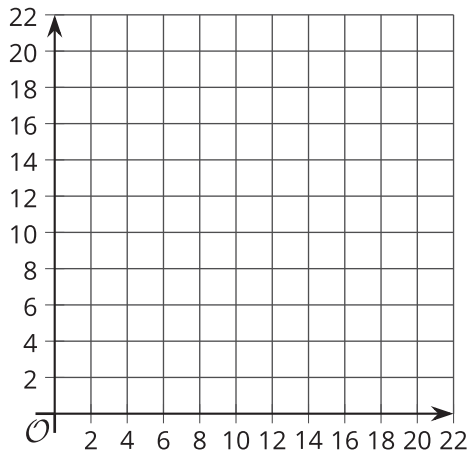
   Sigue haciendo preguntas hasta que tengas suficiente información para resolver el problema.
4. Cuando tengas suficiente información, comparte la tarjeta de problema con tu compañero y resuelvan el problema individualmente.
5. Lee la tarjeta de datos y discute tu razonamiento con tu compañero.

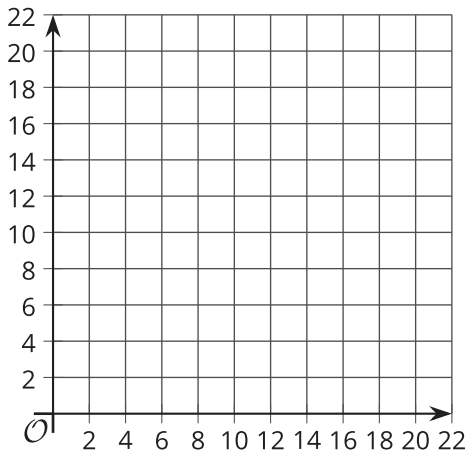
Si tu profesor te da la tarjeta de datos:

1. Lee en silencio tu tarjeta. Espera a que tu compañero te haga preguntas.
2. Antes de darle cualquier información a tu compañero, pregúntale "¿Por qué necesitas saber _____?".
3. Escucha las razones de tu compañero y hazle preguntas aclaratorias. Dale solo la información que está en tu tarjeta. ¡No le ayudes a descifrar nada!

   Estos pasos se pueden repetir.
4. Cuando tu compañero tenga suficiente información para resolver el problema, lean la tarjeta de problema y resuelvan el problema individualmente.
5. Comparte la tarjeta de datos y discute tu razonamiento con tu compañero.

Si te ayuda, usa los planos de coordenadas.





Resumen de la lección 8

Una familia tiene un máximo de $25 para gastar en actividades en la zona de diversión. Usar los trampolines cuesta $10 la hora y usar la piscina cuesta $5 la hora. La familia se puede quedar menos de 4 horas en la zona de diversión.

Teniendo en cuenta sus restricciones, ¿cuáles son algunas combinaciones del tiempo en los trampolines y del tiempo en la piscina que la familia puede escoger?

Podemos encontrar algunas combinaciones por ensayo y error, pero también podemos ver todas las combinaciones posibles si escribimos un sistema de desigualdades y graficamos sus soluciones.

Llamemos t al tiempo, en horas, en los trampolines y p al tiempo, en horas, en la piscina.

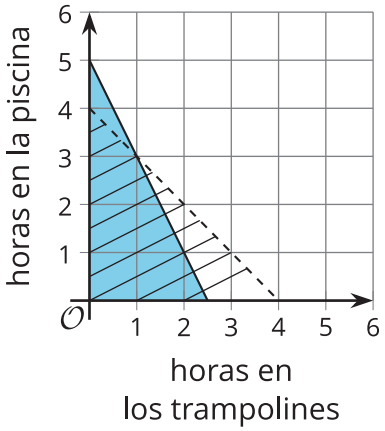
Las restricciones se pueden representar con este sistema de desigualdades:

$$\begin{cases} 10t + 5p \leq 25 \\ t + p < 4 \end{cases}$$

Estas son las gráficas de las desigualdades del sistema.

El conjunto solución del sistema está representado por la región en la que las partes sombreadas de las dos gráficas se sobreponen. Cualquier punto de esa región es una pareja de tiempos que cumplen las restricciones de tiempo y de presupuesto de la familia.

Las gráficas nos permiten ver todas las soluciones posibles.



- ¿La familia puede estar 1 hora en los trampolines y 3 horas en la piscina?

  No. Una forma de ver esto es que los tiempos suman 4 horas, pero la familia quiere estar *menos de* 4 horas en la zona de diversión. También podemos ver que el punto $(1, 3)$ está en la recta punteada de la gráfica, por lo que no es una solución.

- ¿La familia puede estar 2 horas en los trampolines y 1.5 horas en la piscina?

  No. Sabemos que estos dos tiempos suman menos de 4 horas, pero el costo es $10(2) + 5(1.5)$, o 27.5, y esto es mayor que el presupuesto.

  Puede ser más fácil verificar que esta combinación no es una opción válida si observamos que el punto $(2, 1.5)$ está en la región sombreada con rayas, pero no está en la región sombreada con color. Esto significa que este punto satisface una de las restricciones, pero no satisface la otra.