

# Una historia de proporciones®

## Eureka Math™

### 6.º grado Módulo 3

## Archivo del estudiante\_A

*Contiene Trabajo en clase y Tareas reproducibles,  
así como plantillas (que incluyen recortables)*

Publicado por la organización sin fines de lucro Great Minds.

Copyright © 2017 Great Minds.

Impreso en EE. UU.

Este libro puede comprarse directamente en la editorial en [eureka-math.org](http://eureka-math.org)

10 9 8 7 6 5 4 3 2

G6-M3-SFA-1.1.0-07.2017

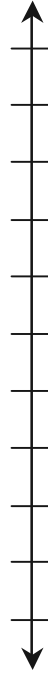
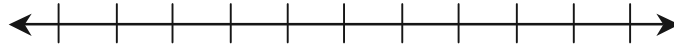
## Lección 1: Números positivos y negativos en una recta numérica—direcciones y valores opuestos

### Trabajo en clase

Desafío de exploratorio: Construcción de la recta numérica

**Ejercicios**

Completa los diagramas. Cuenta por unidades para identificar las rectas numéricas.



1. Traza tu punto en ambas rectas numéricas.
2. Muestra y explica cómo encontrar el opuesto de tu número en ambas rectas numéricas.
3. Marca el opuesto en ambas rectas numéricas.
4. Elige un representante del grupo para colocar el número opuesto en las rectas numéricas de la clase.
5. ¿Qué grupo tenía el opuesto del número en tu tarjeta?

### Grupo de problemas

1. Dibuja una recta numérica y crea una escala para la recta numérica para representar los puntos  $-2$ ,  $4$  y  $6$ .
  - a. Traza cada punto y su opuesto en la recta numérica.
  - b. Explica cómo encontraste el opuesto de cada punto.
2. Carlos usa una recta numérica vertical para trazar los puntos  $-4$ ,  $-2$ ,  $3$  y  $4$ . Observa que  $-4$  está más cerca de cero que  $-2$ . No está seguro de su diagrama. Usa lo que sabes sobre una recta numérica vertical para determinar si Carlos ha cometido un error o no. Respalda tu explicación con un diagrama de recta numérica.
3. Crea una escala para trazar los números  $-12$  al  $12$  en una recta numérica. ¿Qué representa cada marca?
4. Selecciona un número entero entre  $-5$  y  $-10$ . Identifícalo como  $R$  en la recta numérica creada en el Problema 3 y completa las siguientes tareas.
  - a. ¿Cuál es el opuesto de  $R$ ? Identifícalo como  $Q$ .
  - b. Indica un número entero positivo mayor que  $Q$ . Identifícalo como  $T$ .
  - c. Indica un número entero negativo mayor que  $R$ . Identifícalo como  $S$ .
  - d. Indica un número entero negativo menor que  $R$ . Identifícalo como  $U$ .
  - e. Indica un número entero entre  $R$  y  $Q$ . Identifícalo como  $V$ .
5. ¿El opuesto de un número positivo *siempre*, *a veces* o *nunca* será un número positivo? Explica tu razonamiento.
6. ¿El opuesto de cero siempre, a veces o nunca será cero? Explica tu razonamiento.
7. ¿El opuesto de un número positivo siempre, a veces o nunca será mayor que el número mismo? Explica tu razonamiento. Proporciona un ejemplo para respaldar tu razonamiento.

## Lección 2: Números positivos y negativos y cero en el mundo real

### Trabajo en clase

#### Ejemplo 1: Llévalo al banco

Lee el Ejemplo 1 en silencio. En la primera columna, anota las palabras y definiciones que conoces. En la segunda columna, anota las palabras que no conoces.

Para su decimotercer cumpleaños, Tim recibió \$150 en efectivo de su mamá. Su papá lo llevó al banco para abrir una cuenta de ahorros. Tim le entregó el dinero al banquero para depositarlo en la cuenta. El banquero le acreditó \$150 a la nueva cuenta de Tim y le dio un recibo. Una semana después, Tim depositó otros \$25 que había recibido como mesada. El mes siguiente, el padre de Tim le dio permiso para retirar \$35 para comprar un nuevo juego de video. El papá de Tim le explicó que el banco podría cobrar una comisión de \$5 por cada retiro de la cuenta de ahorros y que cada retiro y cargo resultaría en un débito en la cuenta.

Palabras que <u>ya conozco</u> :	Palabras que <u>quiero aprender</u> :	Palabras que <u>aprendí</u> :

En la tercera columna, escribe las nuevas palabras y definiciones que aprendiste durante la discusión.

**Ejercicios 1–2**

1. Lee el Ejemplo 1 nuevamente. Con tu compañero(a), numera los acontecimientos en el problema razonado. Escribe el número encima de cada frase para mostrar el orden de los acontecimientos.

Para su decimotercer cumpleaños, Tim recibió \$150 en efectivo de su mamá. Su papá lo llevó al banco para abrir una cuenta de ahorros. Tim le entregó el dinero al banquero para depositarlo en la cuenta. El banquero le acreditó \$150 a la nueva cuenta de Tim y le dio un recibo. Una semana después, Tim depositó otros \$25 que había recibido como mesada. El mes siguiente, el padre de Tim le dio permiso para retirar \$35 para comprar un nuevo juego de video. El papá de Tim le explicó que el banco podría cobrar una comisión de \$5 por cada retiro de la cuenta de ahorros y que cada retiro y cargo resultaría en un débito en la cuenta.

2. Escribe cada descripción individual a continuación como un entero. Representa el número entero en la recta numérica usando una escala apropiada.

EVENTO	ENTERO	MODELO DE RECTA NUMÉRICA
Abre una cuenta bancaria con \$0.		
Hace un depósito de \$150.		
Se le acredita a la cuenta \$150.		
Hace un depósito de \$25.		
El banco impone un cargo de \$5.		
Tim retira \$35.		

**Ejemplo 2: ¿Qué tan frío, qué tan caliente?**

La temperatura se mide comúnmente usando una de dos escalas, los grados Celsius o Fahrenheit. En los Estados Unidos, el sistema Fahrenheit sigue siendo el estándar aceptado para uso no científico. Todos los demás países han adoptado los grados Celsius como la principal escala en uso. El termómetro muestra cómo se relacionan ambas escalas.

- a. El punto de ebullición del agua es  $100^{\circ}\text{C}$ . ¿En dónde se encuentran 100 grados Celsius en el termómetro de la derecha?

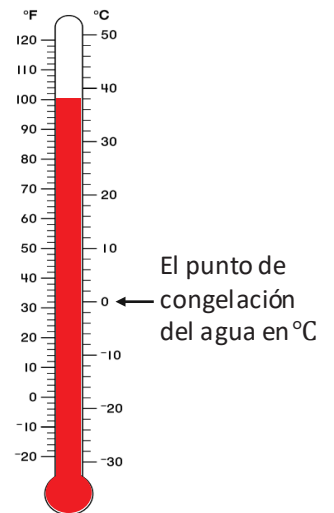
- b. En una recta numérica vertical, describe la posición del entero que representa  $100^{\circ}\text{C}$ .

- c. Escribe cada temperatura como un entero.

- i. La temperatura indicada en el termómetro en grados Fahrenheit:

- ii. La temperatura indicada en el termómetro en grados Celsius:

- iii. El punto de congelación del agua en grados Celsius:



- d. Si alguien te dice que tu temperatura corporal es  $98.6^{\circ}$ , ¿qué escala se está usando? ¿Cómo lo sabes?

- e. ¿La temperatura 0 grados significa lo mismo en ambas escalas?

**Ejercicios 3–5**

3. Escribe cada palabra de número en la columna apropiada, "Número positivo" o "Número negativo".

Ganancia   Pérdida   Depósito   Crédito   Débito   Cargo   Bajo cero   Retiro   Deber   Recibir

Número positivo	Número negativo

4. Escribe un entero para representar cada una de las siguientes situaciones:
- Una compañía pierde \$345,000 en el 2011.
  - Te ganaste \$25 por cuidar perros.
  - Jacob le debe a su papá \$5.
  - La temperatura en la superficie del sol es de aproximadamente  $5,500^{\circ}\text{C}$ .
  - La temperatura exterior es 4 grados bajo cero.
  - Un jugador de fútbol americano perdió 10 yardas cuando fue derribado.
5. Describe una situación que se pueda representar con el número entero  $-15$ . Explica qué representa el cero en la situación.



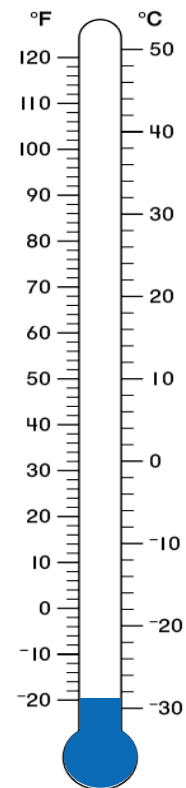
## Grupo de problemas

1. Expresa cada situación como un entero en el espacio proporcionado.

- a. Una ganancia de 56 puntos en un juego \_\_\_\_\_
- b. Un cargo cobrado de \$2 \_\_\_\_\_
- c. Una temperatura de 32 grados bajo cero \_\_\_\_\_
- d. Una pérdida de 56 yardas en un partido de fútbol americano \_\_\_\_\_
- e. El punto de congelación del agua en grados Celsius \_\_\_\_\_
- f. Un depósito de \$12,500 \_\_\_\_\_

Para los Problemas 2-5, usa el termómetro a la derecha.

2. Cada enunciado se da *incorrectamente*. Vuelve a escribir el enunciado para describir correctamente cada situación.
- a. La temperatura es  $-10$  grados Fahrenheit bajo cero.
  - b. La temperatura es  $-22$  grados Celsius bajo cero.
3. Marca el número entero en el termómetro que corresponde a la temperatura dada.
- a.  $70^{\circ}\text{F}$
  - b.  $12^{\circ}\text{C}$
  - c.  $110^{\circ}\text{F}$
  - d.  $-4^{\circ}\text{C}$
4. El punto de ebullición del agua es  $212^{\circ}\text{F}$ . ¿Este termómetro se puede usar para registrar la temperatura de una olla de agua hirviendo? Explica.
5. Kaylon sombrió el termómetro para representar una temperatura de 20 grados Celsius bajo cero, como aparece en el diagrama. ¿Está en lo correcto? ¿Por qué sí o por qué no? Si es necesario, describe cómo corregirías el sombreado de Kaylon.

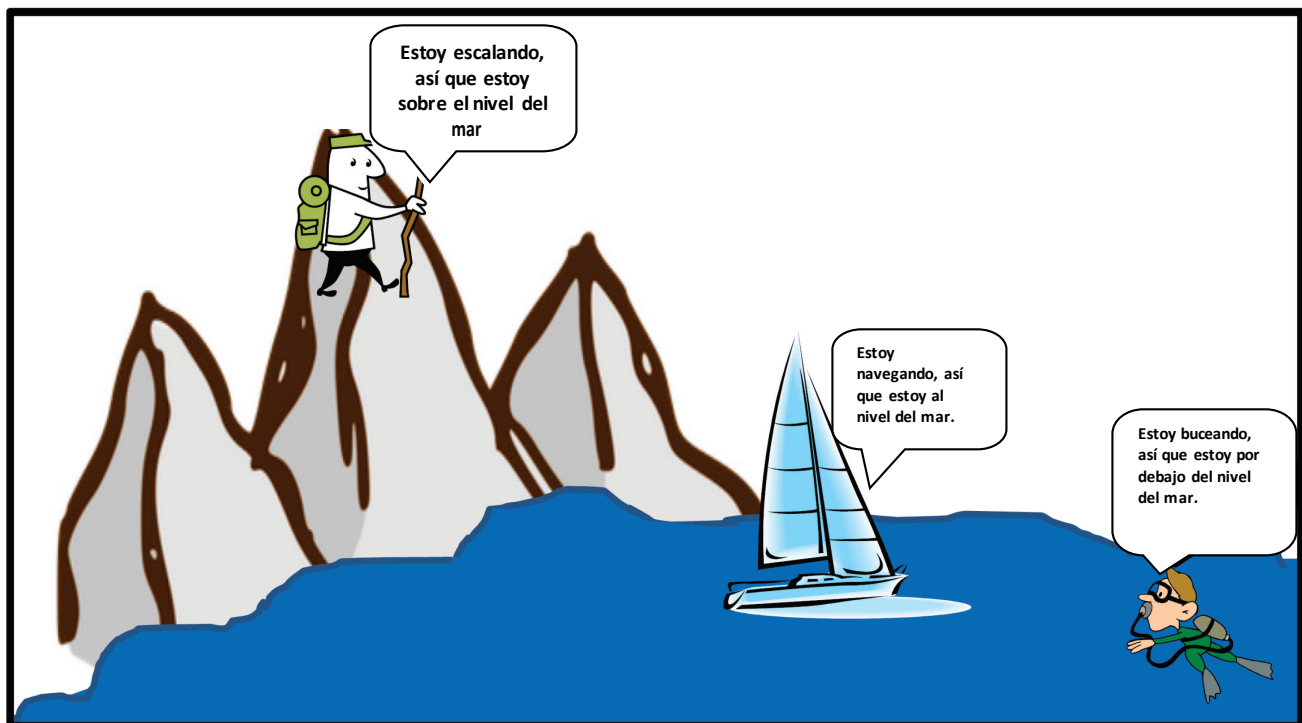


## Lección 3: Números positivos y negativos y cero en el mundo real

### Trabajo en clase

#### Ejemplo 1: Una vistazo al nivel del mar

La siguiente imagen muestra tres diferentes personas que participan en actividades en tres elevaciones diferentes. Con un compañero(a), comenta lo que ves. ¿Qué crees que significa la palabra *elevación* en esta situación?



### Ejercicios 1–3

Lee nuevamente el Ejemplo 1. Usa la siguiente información para responder las preguntas.

- El buzo está 30 pies bajo el nivel del mar.
- El marinero está al nivel del mar.
- El montañista está 2 millas (10,560 pies) sobre el nivel del mar.

1. Escribe un entero para representar cada situación.

2. Usa una escala adecuada para trazar cada una de las siguientes situaciones en la recta numérica a la derecha. Además, escribe un número entero para representar ambas situaciones.

a. Un montañista está 15 pies sobre el nivel del mar.

b. Un buzo está 20 pies bajo el nivel del mar.

3. Para cada enunciado, hay dos enunciados relacionados: (i) y (ii). Determina cuál enunciado relacionado ((i) o (ii)) se expresa correctamente y enciérralo en un círculo. A continuación, corrige el otro enunciado relacionado de modo que ambas partes, (i) y (ii), se expresen correctamente.

a. Un submarino está sumergido 800 pies debajo del nivel del mar.

i. La profundidad del submarino es  $-800$  pies bajo el nivel del mar.

ii. 800 pies bajo el nivel del mar se pueden representar con el número entero  $-800$ .

b. La elevación de un arrecife de coral con respecto al nivel del mar se da como  $-150$  pies.

i. El arrecife de coral está 150 pies debajo del nivel del mar.

ii. La profundidad del arrecife de coral es  $-150$  pies debajo del nivel del mar.



## Grupo de problemas

1. Escribe un entero para que encaje con las siguientes descripciones.

- a. Un débito de \$40 \_\_\_\_\_
- b. Un depósito de \$225 \_\_\_\_\_
- c. 14,000 pies sobre el nivel del mar \_\_\_\_\_
- d. Un aumento de temperatura de  $40^{\circ}\text{F}$  \_\_\_\_\_
- e. Un retiro de \$225 \_\_\_\_\_
- f. 14,000 pies bajo el nivel del mar \_\_\_\_\_

Para los Problemas 2-4, lee atentamente cada enunciado sobre una situación del mundo real y los dos enunciados relacionados en las partes (a) y (b). Encierra en un círculo la forma correcta de describir cada situación del mundo real; *las respuestas posibles incluyen (a), (b), o tanto (a) como (b)*.

- 2. Una ballena está 600 pies debajo de la superficie del océano.
  - a. La profundidad de la ballena es 600 pies de distancia de la superficie del océano.
  - b. La ballena está  $-600$  pies debajo de la superficie del océano.
  
- 3. La elevación de la parte inferior de un iceberg con respecto al nivel del mar se da como  $-125$  pies.
  - a. El iceberg está 125 pies sobre el nivel del mar.
  - b. El iceberg está 125 pies bajo el nivel del mar.
  
- 4. La temperatura corporal de Alex disminuyó  $2^{\circ}\text{F}$ .
  - a. La temperatura corporal de Alex bajó  $2^{\circ}\text{F}$ .
  - b. El número entero  $-2$  representa el cambio en la temperatura corporal de Alex en grados Fahrenheit.
  
- 5. Un crédito de \$35 y un débito de \$40 se aplican a tu cuenta bancaria.
  - a. ¿Cuál es una escala adecuada para trazar un crédito de \$35 y un débito de \$40? Explica tu razonamiento.
  - b. ¿Qué entero representa "un crédito de \$35" si el cero representa el saldo original? Explica.
  - c. ¿Qué entero describe "un débito de \$40" si el cero representa el saldo original? Explica.
  - d. Con base en tu escala, describe la ubicación de los dos números enteros en la recta numérica.
  - e. ¿Qué representa el cero en esta situación?



## Lección 4: El opuesto de un número

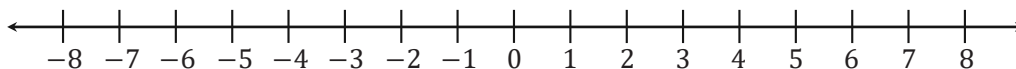
### Trabajo en clase

#### Ejercicio 1: Caminar por la recta numérica

1. Cada número entero distinto de cero tiene un opuesto, denotado como  $-a$ ;  $-a$  y  $a$  son opuestos si están en lados opuestos de cero y a la misma distancia de cero en la recta numérica.

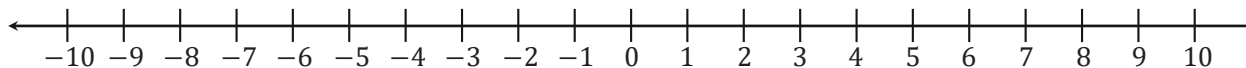
#### Ejemplo 1: Cada número tiene un opuesto

Ubica el número 8 y su opuesto en la recta numérica. Explica cómo se relacionan con cero.



#### Ejercicios 2–3

2. Ubica e identifica los opuestos de los números en la recta numérica.
  - a. 9
  - b.  $-2$
  - c. 4
  - d.  $-7$

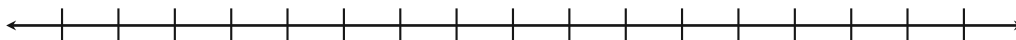


3. Escribe el entero que representa el opuesto de cada situación. Explica qué significa el cero en cada situación.
- 100 pies sobre el nivel del mar
  - 32°C bajo cero
  - Un retiro de \$25

### Ejemplo 2: Un ejemplo del mundo real

María decide dar un paseo por la Avenida Central para comprar un libro en la librería. En su camino, pasa la tienda de mascotas FurryFriends y entra a buscar una nueva correa para su perro. FurryFriends está a siete cuadras al oeste de la librería. Sale de Furry Friends y camina hacia la librería para mirar algunos libros. Después de salir de la librería, se dirige siete cuadras hacia el este y se detiene en la tienda de mascotas Ray's Pet Shop para ver si se puede encontrar una nueva correa a un mejor precio. ¿Qué ubicación, si la hay, es la más alejada de María mientras está en la librería?

Determina una escala apropiada y representa la situación en la recta numérica a continuación.

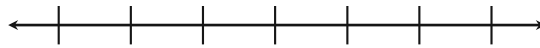


Explica tu respuesta. ¿Qué representa el cero en esta situación?

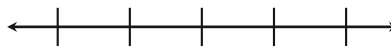
**Ejercicios 4–6**

Lee cada situación atentamente y responde las preguntas.

4. En una recta numérica, localiza e identifica un crédito de \$15 y un débito por la misma cantidad de una cuenta bancaria. ¿Qué representa el cero en esta situación?



5. En una recta numérica, localiza e identifica  $20^{\circ}\text{C}$  bajo cero y  $20^{\circ}\text{C}$  sobre cero. ¿Qué representa el cero en esta situación?

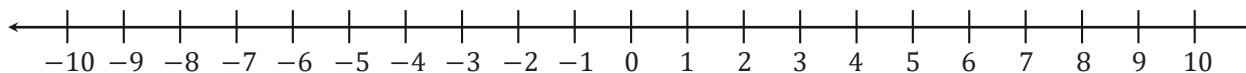


6. Un protón representa una carga positiva. Escribe un entero para representar 5 protones. Un electrón representa una carga negativa. Escribe un entero para representar 3 electrones.

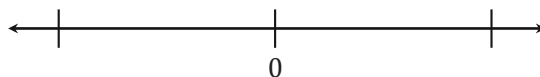


## Grupo de problemas

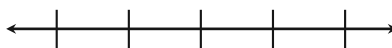
- Encuentra el opuesto de cada número y describe su ubicación en la recta numérica.
  - 5
  - 10
  - 3
  - 15
- Escribe el opuesto de cada número e identifica los puntos en la recta numérica.
  - Punto *A*: el opuesto de 9
  - Punto *B*: el opuesto de -4
  - Punto *C*: el opuesto de -7
  - Punto *D*: el opuesto de 0
  - Punto *E*: el opuesto de 2



- Estudia el primer ejemplo. Escribe el número entero que representa el opuesto de cada situación del mundo real. En palabras, escribe el significado del opuesto.
  - La carga positiva de un átomo de 7
  - Un depósito de \$25
  - 3,500 pies bajo el nivel del mar
  - Un aumento de  $45^{\circ}\text{C}$
  - Una pérdida de 13 libras
- En una recta numérica, localiza e identifica un crédito de \$38 y un débito por la misma cantidad de una cuenta bancaria. ¿Qué representa el cero en esta situación?



- En una recta numérica, localiza e identifica  $40^{\circ}\text{C}$  bajo cero y  $40^{\circ}\text{C}$  sobre cero. ¿Qué representa el cero en esta situación?

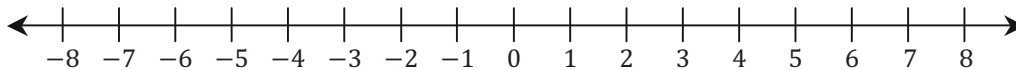


## Lección 5: El opuesto del opuesto de un número

### Trabajo en clase

#### Ejercicio inicial

- a. Ubica el número  $-2$  y su opuesto en la recta numérica a continuación.



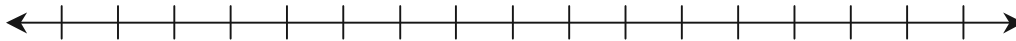
- b. Escribe un entero que represente cada uno de los siguientes.

- i. 90 pies bajo el nivel del mar
  - ii. \$100 de deuda
  - iii.  $2^{\circ}\text{C}$  sobre cero
- c. José está en la heladería y su casa está a 10 cuadras al norte de la heladería. El parque está 10 cuadras al sur de la heladería. Cuando está en la heladería, ¿José está más cerca del parque o de su casa? ¿Cómo se podría usar el número cero en esta situación? Explica.

**Ejemplo 1: El opuesto del opuesto de un número**

¿Cuál es el opuesto del opuesto de 8? ¿Cómo podemos ilustrar este número en una recta numérica?

- ¿Qué número está 8 unidades a la derecha de 0? \_\_\_\_\_
- ¿Cómo puedes ilustrar la ubicación del opuesto de 8 en esta recta numérica?
- ¿Cuál es el opuesto de 8? \_\_\_\_\_
- Usa el mismo proceso para ubicar el opuesto de  $-8$ . ¿Cuál es el opuesto de  $-8$ ? \_\_\_\_\_



- El opuesto de un opuesto de un número es \_\_\_\_\_.

**Ejercicios**

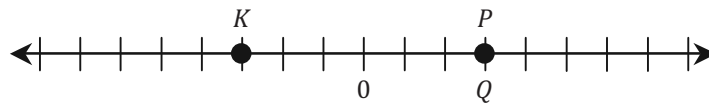
Completa la tabla usando las tarjetas en tu grupo.

Persona	Tarjeta (a)	Opuesto de la tarjeta ( $-a$ )	Opuesto del opuesto de la tarjeta $-(-a)$

- Escribe el opuesto del opuesto de  $-10$  como una ecuación.
- En general, el opuesto del opuesto de un número es el \_\_\_\_\_.
- Proporciona un ejemplo del mundo real de esta regla. Muestra tu trabajo.

## Grupo de problemas

- Lee cada descripción atentamente y escribe una ecuación que representa la descripción.
  - El opuesto de siete negativo
  - El opuesto del opuesto de veinticinco
  - El opuesto de quince
  - El opuesto de treinta y seis negativo
- José trazó el opuesto del opuesto de 3 en la recta numérica. Primero trazó el punto  $P$  en la recta numérica 3 unidades a la derecha de cero. Después trazó el opuesto de  $P$  en la recta numérica 3 unidades a la izquierda del cero y lo identificó como  $K$ . Finalmente, trazó el opuesto de  $K$  y lo identificó como  $Q$ .

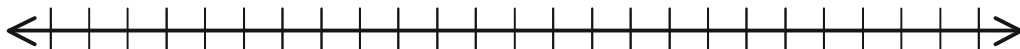


- ¿Su diagrama es correcto? Explica. Si el diagrama es incorrecto, explica su error y ubica e identifica correctamente el punto  $Q$ .
  - Escribe la relación entre los puntos:
 

$P$  y  $K$  \_\_\_\_\_

$K$  y  $Q$  \_\_\_\_\_

$P$  y  $Q$  \_\_\_\_\_
- Lee cada descripción del mundo real. Escribe el entero que representa el opuesto del opuesto. Muestra tu trabajo para respaldar tu respuesta.
    - Un aumento de 15 grados Fahrenheit en la temperatura
    - Una ganancia de 55 yardas
    - Una pérdida de 10 libras
    - Un retiro de \$2,000
  - Escribe el entero que representa el enunciado. Encuentra e identifica cada punto en la recta numérica.
    - El opuesto de una ganancia de 6
    - El opuesto de un depósito de \$10
    - El opuesto del opuesto de 0
    - El opuesto del opuesto de 4
    - El opuesto del opuesto de una pérdida de 5



## Lección 6: Números racionales en la recta numérica

### Trabajo en clase

#### Ejercicio inicial

a. Escribe el decimal equivalente de cada fracción.

i.  $\frac{1}{2}$

ii.  $\frac{4}{5}$

iii.  $6\frac{7}{10}$

b. Escribe la fracción equivalente de cada decimal.

i. 0.42

ii. 3.75

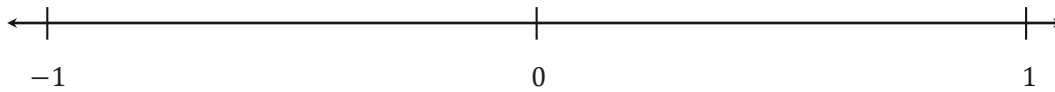
iii. 36.90

**Ejemplo 1: Representación gráfica de números racionales**

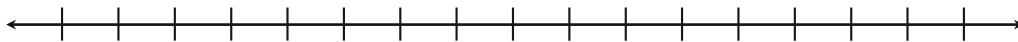
Si  $b$  es un número entero distinto de cero, entonces la fracción de unidad  $\frac{1}{b}$  se localiza en la recta numérica al dividir el segmento entre 0 y 1 en  $b$  segmentos de igual longitud. Uno de los segmentos  $b$  tiene 0 como punto extremo izquierdo; el punto extremo derecho de este segmento corresponde a la fracción unitaria  $\frac{1}{b}$ .

La fracción  $\frac{a}{b}$  se localiza en la recta numérica uniendo  $a$  segmentos de longitud  $\frac{1}{b}$  de manera que (1) el punto extremo izquierdo del primer segmento es 0 y (2) el punto extremo derecho de cada segmento es el punto extremo izquierdo del siguiente segmento. El punto extremo derecho del último segmento corresponde a la fracción  $\frac{a}{b}$ .

Localiza y traza el número  $\frac{3}{10}$  y su opuesto en una recta numérica.

**Ejercicio 1**

Usa lo que sabes sobre el punto  $-\frac{7}{4}$  y su opuesto para trazar los dos puntos en la recta numérica de abajo. ¿La fracción  $-\frac{7}{4}$  se encuentra entre qué dos enteros consecutivos? Explica tu razonamiento.



En la recta numérica, cada segmento tendrá una longitud igual de \_\_\_\_\_.

La fracción se encuentra entre \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

Explicación:

**Ejemplo 2: Números racionales y el mundo real**

El nivel del agua de un lago subió 1.25 pies después de la lluvia. Responde las siguientes preguntas utilizando la recta numérica a continuación.

a. Escribe un número racional para representar la situación.

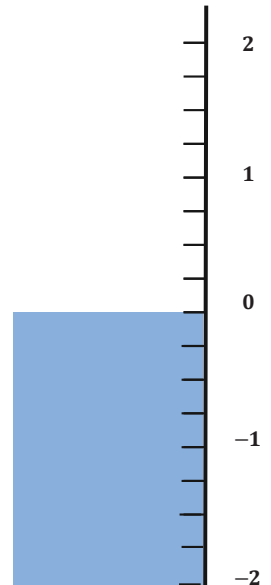
b. ¿Entre cuáles dos números enteros está 1.25 en una recta numérica?

c. Escribe la longitud de cada segmento en la recta numérica como un decimal y una fracción.

d. ¿Cuál será el nivel de agua después de la lluvia? Traza el punto en la recta numérica.

e. Después de dos semanas, el nivel de agua del lago es ahora el opuesto del nivel de agua cuando llovió. ¿Cuál será el nuevo nivel del agua? Traza el punto en la recta numérica. Explica cómo determinaste tu respuesta.

f. Indica un número racional que no sea un número entero cuyo valor es inferior a 1.25 y describe su ubicación entre dos números enteros consecutivos en la recta numérica.



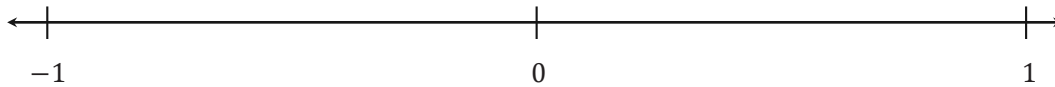
**Ejercicio 2**

Nuestro problema razonado



## Grupo de problemas

- En el espacio proporcionado, escribe el opuesto de cada número.
  - $\frac{10}{7}$
  - $-\frac{5}{3}$
  - 3.82
  - $-6\frac{1}{2}$
- Elige un número no entero entre 0 y 1. Identifícalo como el punto  $A$  y su punto opuesto como  $B$  en la recta numérica. Escribe los valores debajo de los puntos.



- Para dibujar una escala que incluya ambos puntos, ¿cuál podría ser la longitud de cada segmento?
  - En palabras, crea una situación del mundo real que podría representar el diagrama de la recta numérica.
- Elige un valor para el punto  $P$  que esté entre  $-6$  y  $-7$ .
    - ¿Cuál es el opuesto del punto  $P$ ?
    - Usa el valor de la parte (a) y describe su ubicación en la recta numérica en relación a cero.
    - Encuentra el opuesto del opuesto del punto  $P$ . Muestra tu trabajo y explica tu razonamiento.
  - Encuentra e identifica cada punto en la recta numérica. Usa el diagrama para responder las preguntas.
 

*Jill vive a una cuadra al norte de la pizzería.*

*La casa de Janette está a  $\frac{1}{3}$  de cuadra más allá de la casa de Jill.*

*Jeffrey y Olivia están en el parque a  $\frac{4}{3}$  de cuadra al sur de la pizzería.*

*La joyería Jenny's Jazzy se encuentra a medio camino entre la pizzería y el parque.*

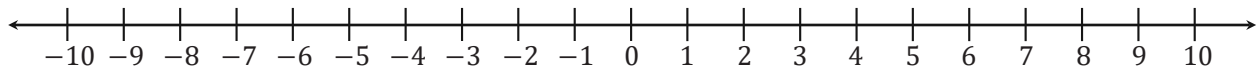
    - Describe una escala apropiada para mostrar todos los puntos en esta situación.
    - ¿Qué número representa la ubicación de la joyería Jenny's Jazzy? Explica tu razonamiento.

## Lección 7: Ordenar números enteros y otros números racionales

### Trabajo en clase

#### Ejercicio 1

- a. Traza el número 7 y su opuesto en la recta numérica. Traza el número 5 y su opuesto en la recta numérica.



- b. ¿En dónde se ubica 7 en relación con 5 en la recta numérica?
- c. ¿En dónde se ubica 7 en la recta numérica en relación con el opuesto de 5?
- d. Estoy pensando en dos números. El primer número se encuentra a la derecha del segundo número en una recta numérica. ¿Qué puedes decir sobre la ubicación de sus opuestos? (Si es necesario, consulta tu diagrama de recta numérica).

#### Ejemplo 1

Las temperaturas bajas récord para un pueblo en Maine son  $-20^{\circ}\text{F}$  para enero y  $-19^{\circ}\text{F}$  para febrero. Ordena los números de menor a mayor. Explica cómo llegaste al orden.

**Ejercicios 2–4**

Para cada problema, ordena los números racionales de menor a mayor leyendo primero el problema, luego dibujando un diagrama de recta numérica y finalmente explicando tu respuesta.

2. El tiempo de Jon cuando corre una milla en la clase de educación física es **9.2** minutos. El tiempo de Jacky es **9.18** minutos. ¿Quién corrió la milla en menos tiempo?
  
3. La Sra. Rodríguez es maestra en la escuela intermedia Westbury. Ella da puntos de bonificación en las pruebas por respuestas escritas extraordinariamente bien y resta puntos por respuestas que no están escritas correctamente. Ella usa números racionales para representar los puntos. Escribió lo siguiente en las hojas de los estudiantes: Estudiante A:  $-2$  puntos, Estudiante B:  $-2.5$  puntos. ¿El Estudiante A o el Estudiante B tuvo un peor desempeño en la prueba?
  
4. Una carpa está nadando aproximadamente  $8\frac{1}{4}$  pies debajo de la superficie del agua y un pez luna está nadando aproximadamente  $3\frac{1}{2}$  pies debajo de la superficie del agua. ¿Qué pez está nadando más lejos de la superficie del agua?

**Ejemplo 2**

Henry, Janon y Clark están jugando cartas. El objetivo del juego es terminar con la mayor cantidad de puntos. Las puntuaciones al final del juego son Henry:  $-7$ , Janon:  $0$  y Clark:  $-5$ . ¿Quién ganó el juego? ¿Quién quedó en último lugar? Usa una representación de recta numérica y explica cómo llegaste a tu respuesta.

**Ejercicios 5–6**

Para cada problema, ordena los números racionales de menor a mayor leyendo primero el problema, luego dibujando un diagrama de recta numérica y finalmente explicando tu respuesta.

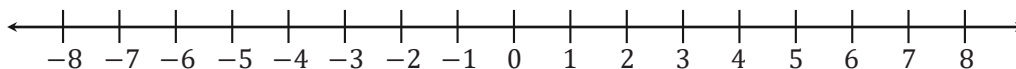
5. Henry, Janon y Clark están jugando otra ronda del juego de cartas. Sus puntuaciones esta vez son las siguientes: Clark:  $-1$ , Janon:  $-2$ , y Henry:  $-4$ . ¿Quién ganó? ¿Quién quedó en último lugar?

6. Representa cada una de las siguientes elevaciones usando un número racional. Luego ordena los números de menor a mayor.

El lago Cayuga	122 metros sobre el nivel del mar
El monte Marcy	1,629 metros sobre el nivel del mar
La bóveda de la Bolsa de Nueva York	15.24 metros bajo el nivel del mar

**Cierre:** ¿Cuál es el valor de cada número y cuál es más grande?

Usa las pistas verbales de tu maestro(a) y esta recta numérica para determinar qué número es mayor.



## Grupo de problemas

1. En la tabla a continuación, enumera cada conjunto de números racionales en orden de menor a mayor. Luego enumera sus opuestos. Por último, enumera los opuestos en orden de menor a mayor. El primer ejemplo se ha completado por ti.

Números racionales	Ordenados de menor a mayor	Opuestos	Opuestos ordenados de menor a mayor
-7.1, -7.25	-7.25, -7.1	7.25, 7.1	7.1, 7.25
$\frac{1}{4}$ , $-\frac{1}{2}$			
2, -10			
0, $3\frac{1}{2}$			
-5, -5.6			
$24\frac{1}{2}$ , 24			
-99.9, -100			
-0.05, -0.5			
-0.7, 0			
100.02, 100.04			

2. Para cada fila, ¿qué patrón observas entre los números en la segunda y cuarta columna? ¿Por qué es así?

## Lección 8: Ordenar números enteros y otros números racionales

### Trabajo en clase

#### Ejemplo 1: Ordenar los números racionales de menor a mayor

Sam tiene \$10.00 en el banco. Le debe \$2.25 a su amigo Hank. Le debe \$1.75 a su hermana. Considera los tres números racionales relacionados con esta historia del dinero de Sam. Escríbelos y ordénalos de menor a mayor.

### Ejercicios 2–4

Para cada problema, coloca los números racionales que se relacionan con cada situación. Entonces, ordénalos de menor a mayor y explica cómo tomaste tu determinación.

- Durante su visita más reciente al oculista (oftalmólogo), a Kadijsha y su hermana, Beth, se les examinó su vista. La visión de Kadijsha en su ojo izquierdo fue  $-1.50$  y su visión en su ojo derecho fue el número opuesto. La visión de Beth fue  $-1.00$  en su ojo izquierdo y  $+0.25$  en su ojo derecho.
- Hay tres sobres del correo en el buzón de la Sra. Thomas: una factura de la compañía de teléfonos por \$38.12, una factura de la compañía eléctrica por \$67.55 y un cheque de devolución de impuestos por \$25.89. (Una factura es dinero que a deudas y un cheque de devolución de impuestos es dinero que recibes).

4. Mónica, Jack y Destiny midieron sus longitudes del brazo para un experimento en la clase de ciencias. Compararon las longitudes de sus brazos a una longitud estándar de **22** pulgadas. La lista a continuación muestra, en pulgadas, cómo la longitud del brazo de cada estudiante se compara con 22 pulgadas.

Mónica:  $-\frac{1}{8}$

Jack:  $1\frac{3}{4}$

Destiny:  $-\frac{1}{2}$

### Ejemplo 2: Ordenar números racionales de mayor a menor

Jason va a ir a la universidad y ha abierto una cuenta de cheques, la cual usará para los gastos universitarios. Sus padres le dieron \$200.00 para depositarlos en la cuenta. Jason hizo un cheque por \$85.00 para pagar su libro de cálculo y un cheque por \$25.34 para pagar otros materiales escolares. Escribe los tres números racionales relacionadas con el saldo en la cuenta de cheques de Jason en orden de mayor a menor.

### Ejercicios 5–6

Para cada problema, coloca los números racionales que se relacionan con cada situación en orden de mayor a menor. Explica cómo llegaste al orden.

5. Las siguientes son las facturas mensuales actuales que el Sr. McGraw debe pagar:

\$122.00 Cable e internet

\$73.45 Gas y electricidad

\$45.00 Teléfono celular

6.  $-\frac{1}{3}$ ,  $0$ ,  $-\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{8}$

**Resumen de la lección**

Cuando ordenamos números racionales, sus opuestos están en el orden opuesto. Por ejemplo, si 7 es mayor que 5,  $-7$  es menos que  $-5$ .

**Grupo de problemas**

1.

- a. En la tabla a continuación, coloca cada conjunto de números racionales de mayor a menor. Después, en la columna correspondiente, indica qué número estaba más a la derecha y qué número estaba más a la izquierda en la recta numérica.

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4
Números racionales	Ordenados de mayor a menor	Más alejado a la derecha en la recta numérica	Más alejado a la izquierda en la recta numérica
$-1.75, -3.25$			
$-9.7, -9$			
$\frac{4}{5}, 0$			
$-70, -70\frac{4}{5}$			
$-15, -5$			
$\frac{1}{2}, -2$			
$-99, -100, -99.3$			
$0.05, 0.5$			
$0, -\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}$			
$-0.02, -0.04$			

- b. Para cada fila, describe la relación entre el número en la Columna 3 y su orden en la Columna 2. ¿Por qué es así?
- c. Para cada fila, describe la relación entre el número en la Columna 4 y su orden en la Columna 2. ¿Por qué es así?

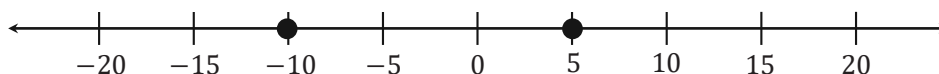


2. Si dos números racionales,  $a$  y  $b$ , se ordenan de tal manera que  $a$  es menor que  $b$ , entonces, ¿qué debe ser verdadero acerca del orden para sus opuestos:  $-a$  y  $-b$ ?
3. Lee cada enunciado y luego escribe un enunciado que relacione los *opuestos* de cada uno de los números dados:
  - a. 7 es mayor que 6.
  - b. 39.2 es mayor que 30.
  - c.  $-\frac{1}{5}$  es menor que  $\frac{1}{3}$ .
4. Ordena los siguientes de menor a mayor:  $-8, -19, 0, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}$ .
5. Ordena los siguientes de mayor a menor:  $-12, 12, -19, 1\frac{1}{2}, 5$ .

## Lección 9: Comparar números enteros y otros números racionales

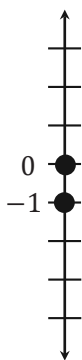
### Trabajo en clase

#### Ejemplo 1: Interpretar modelos de recta numérica para comparar números



### Ejercicio 1

1. Crea una situación del mundo real que se relacione a los puntos que aparecen en la representación de recta numérica. Asegúrate de describir la relación entre los valores de los dos puntos y cómo se relaciona con su orden en la recta numérica.



**Ejercicios 2-8**

Para cada problema, determina si estás de *acuerdo* o en *desacuerdo* con la representación. Después, defiende tu postura citando detalles específicos en tu escrito.

2. Felicia necesita escribir un problema razonado que se relacione al orden en el que los números  $-6\frac{1}{2}$  y  $-10$  están representados en una recta numérica. Ella escribe lo siguiente:

"Durante un partido de fútbol americano reciente, nuestro equipo perdió yardas en dos jugadas consecutivas. Perdimos  $6\frac{1}{2}$  yardas en el primer intento. Durante el segundo intento, nuestro mariscal fue capturado para una pérdida adicional de 10 yardas. En la recta numérica, yo representé esta situación ubicando primero  $-6\frac{1}{2}$ . Yo ubiqué el punto al avanzar  $6\frac{1}{2}$  unidades a la izquierda del cero. Entonces tracé el segundo punto moviendo 10 unidades a la izquierda de 0".

3. Manuel observa un diagrama de recta numérica que tiene trazados los puntos  $-\frac{3}{4}$  y  $-\frac{1}{2}$ . Él escribe la siguiente historia relacionada:

"Le pedí prestados 50 centavos a mi amigo, Lester. Le pedí prestados 75 centavos a mi amigo, Calvin. Le debo a Lester menos de lo que le debo a Calvin".

4. Henry ubicó  $2\frac{1}{4}$  y 2.1 en una recta numérica. Escribió la siguiente historia relacionada:

"En la clase de educación física, Jerry y yo corrimos durante 20 minutos. Jerry corrió  $2\frac{1}{4}$  millas y yo corrí 2.1 millas. Yo corrí una distancia mayor".

5. Sam observó dos puntos que se trazaron en una recta numérica vertical. Vió los puntos  $-2$  y  $1.5$ . Escribió la siguiente descripción:

"Estoy observando una recta numérica vertical que muestra la ubicación de dos puntos específicos. El primer punto es un número negativo, por lo que está por debajo de cero. El segundo punto es un número positivo, por lo que está por encima de cero. El número negativo es  $-2$ . El número positivo es  $\frac{1}{2}$  unidad más que el número negativo".

6. Claire dibuja un diagrama de recta numérica vertical y traza dos puntos:  $-10$  y  $10$ . Ella escribe la siguiente historia relacionada:

"Estas dos ubicaciones representan diferentes elevaciones. Una ubicación está 10 pies sobre el nivel del mar y una ubicación está 10 pies bajo el nivel del mar. En una recta numérica, 10 pies sobre el nivel del mar se representa al trazar un punto en 10 y 10 pies bajo el nivel del mar se representa al trazar un punto en  $-10$ ".

7. La Sra. Kimble, la maestra de matemáticas de sexto grado, le pidió a la clase que describieran la relación entre dos puntos en la recta numérica,  $7.45$  y  $7.5$ , y que crearan un escenario del mundo real. Jackson escribe la siguiente historia:

"Cada una de dos amigas, Jackie y Jennie, trajo dinero para la feria. Jackie trajo más que Jennie. Jackie trajo  $\$7.45$ , y Jennie trajo  $\$7.50$ . Ya que  $7.45$  tiene más dígitos que  $7.5$ , estaría después de  $7.5$  en la recta numérica, o hacia la derecha, por lo que es un valor mayor".

8. Justine traza los puntos asociados con los siguientes números en una recta numérica vertical:  $-1\frac{1}{4}$ ,  $-1\frac{1}{2}$ , y 1.

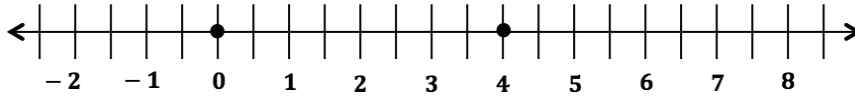
Luego escribe el siguiente escenario del mundo real:

"La enfermera mide la estatura de tres estudiantes de sexto grado y compara sus estaturas con la estatura típica de un niño de sexto grado. La estatura de dos de los estudiantes está por debajo de la estatura típica y la otra está por encima de la estatura típica. El punto cuya coordenada es 1 representa al estudiante que tiene una estatura que es 1 pulgada por encima de la estatura típica. Dada esta información, Justine determina que el estudiante representado por el punto asociado con  $-1\frac{1}{4}$  es el más bajo de los tres estudiantes".

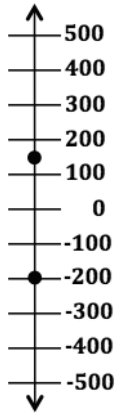
Grupo de problemas

Escribe una historia relacionada con los puntos que aparecen en cada gráfica. Asegúrate de incluir un enunciado que relacione los números trazados en la recta numérica con su orden.

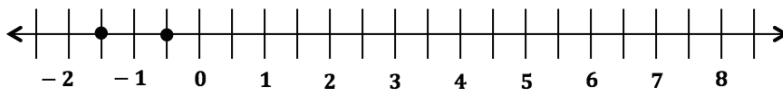
1.



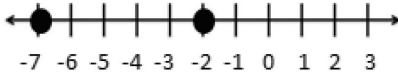
2.



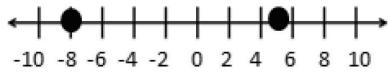
3.



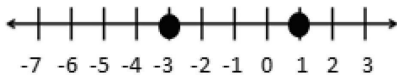
4.



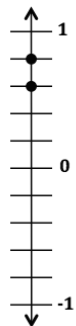
5.



6.



7.



## Lección 10: Escribir e interpretar enunciados de desigualdad que incluyen números racionales

### Trabajo en clase

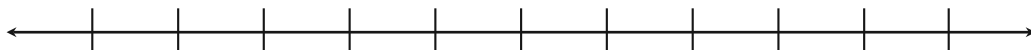
#### Ejercicio inicial

"La cantidad de dinero que tengo en mi bolsillo es menor que \$5 pero mayor que \$4".

- Un valor posible para la cantidad de dinero en mi bolsillo es \_\_\_\_\_.
- Escribe un enunciado de desigualdad comparando el posible valor del dinero en mi bolsillo con \$4.
- Escribe un enunciado de desigualdad comparando el posible valor del dinero en mi bolsillo con \$5.

#### Ejercicios 1–4

- Traza tu respuesta de la parte (a) del Ejercicio inicial en la siguiente recta numérica.
- Además, traza los puntos asociados con 4 y 5 en la recta numérica.
- Explica con palabras cómo la ubicación de los tres números en la recta numérica respalda los enunciados de desigualdad que escribiste en las partes (b) y (c) del Ejercicio inicial.
- Escribe un enunciado de desigualdad que muestre la relación entre los tres números.



**Ejemplo 1: Escribir enunciados de desigualdad que incluyan números racionales**

Escribe un enunciado de desigualdad para mostrar la relación entre los siguientes tamaños de zapatos:  $10\frac{1}{2}$ , 8, y 9.

a. De menor a mayor:

b. De mayor a menor:

**Ejemplo 2: Interpretar datos y escribir enunciados de desigualdad**

María está comparando los totales de lluvia de mayo, junio y julio. Los datos se reflejan en la siguiente tabla. Llena los espacios en blanco para crear enunciados de desigualdad que comparen los cambios en la lluvia total para cada mes (la columna más a la derecha de la tabla).

Mes	Lluvia total de este año (en pulgadas)	Lluvia total del año pasado (en pulgadas)	Cambio en la lluvia total del año pasado a este año (en pulgadas)
Mayo	2.3	3.7	-1.4
Junio	3.8	3.5	0.3
Julio	3.7	3.2	0.5

Escribe una desigualdad para ordenar los cambios en la lluvia total:

         < <           
De menor a mayor

         > >           
De mayor a menor

En este caso, ¿el número mayor indica el mayor cambio en la lluvia? Explica.



**Ejercicios 5–8**

5. El equipo de fútbol americano favorito de Mark perdió yardas en dos jugadas consecutivas. Perdió 3 yardas en la primera jugada. Perdió 1 yarda en la segunda jugada. Escribe un enunciado de desigualdad usando números enteros para comparar el avance logrado en cada jugada.
6. Sierra tuvo que pagarle a la escuela por dos libros de texto que había perdido. Un libro de texto cuesta \$55 y el otro cuesta \$75. Su mamá giró dos cheques separados, uno para cada pago. Escribe dos números enteros que representen el cambio de saldo en la cuenta de cheques de su mamá. A continuación, escribe un enunciado de desigualdad que muestre la relación entre estos dos números.
7. Jason ordenó los números  $-70$ ,  $-18$  y  $-18.5$  de menor a mayor escribiendo el siguiente enunciado:  
 $-18 < -18.5 < -70$ .  
¿Es este enunciado verdadero? Explica.
8. Escribe una situación del mundo real que esté representada por la siguiente desigualdad:  $-19 < 40$ . Explica la posición de los números en una recta numérica.

**Ejercicio 9: Un vistazo más de cerca al Sprint**

9. Observa los siguientes dos ejemplos del Sprint.

<input type="text"/>	<	<input type="text"/>	<	<input type="text"/>
		$-\frac{1}{4}, -1, 0$		
<input type="text"/>	>	<input type="text"/>	>	<input type="text"/>
		$-\frac{1}{4}, -1, 0$		

- Llena los números en el orden correcto.
- Explica cómo la posición de los números en la recta numérica respalda los enunciados de desigualdad que creaste.
- Crea un nuevo par de enunciados de desigualdad mayor que y menor que usando otros tres números racionales.

### Grupo de problemas

Para cada una de las relaciones que se describen a continuación, escribe una desigualdad que relacione los números racionales.

- Siete pies bajo el nivel del mar es más abajo del nivel del mar que  $4\frac{1}{2}$  pies bajo el nivel del mar.
- Dieciséis grados Celsius es más cálido que cero grados Celsius.
- Tres yardas y media de tela es menos que cinco yardas y media de tela.
- Una pérdida de \$500 en el mercado de valores es peor que una ganancia de \$200 en el mercado de valores.
- Una puntuación de 64 en una prueba es peor que una puntuación de 65 en una prueba y una puntuación de 65 en una prueba es peor que una puntuación de  $67\frac{1}{2}$  en una prueba.
- En diciembre, el total de nieve fue 13.2 pulgadas, que es más que el total de nieve en octubre y noviembre, el cual fue 3.7 pulgadas y 6.15 pulgadas, respectivamente.

Para cada uno de los siguientes, usa la información dada por la desigualdad para describir la posición relativa de los números en una recta numérica horizontal.

- $-0.2 < -0.1$
- $8\frac{1}{4} > -8\frac{1}{4}$
- $-2 < 0 < 5$
- $-99 > -100$
- $-7.6 < -7\frac{1}{2} < -7$

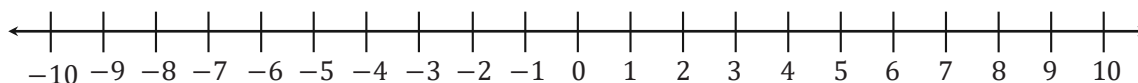
Llena los espacios en blanco con los números que completen correctamente cada uno de los enunciados.

- Tres enteros entre  $-4$  y  $0$        $<$        $<$
- Tres números racionales entre  $16$  y  $15$        $<$        $<$
- Tres números racionales entre  $-1$  y  $-2$        $<$        $<$
- Tres enteros entre  $2$  y  $-2$        $<$        $<$

## Lección 11: Valor absoluto—magnitud y distancia

### Trabajo en clase

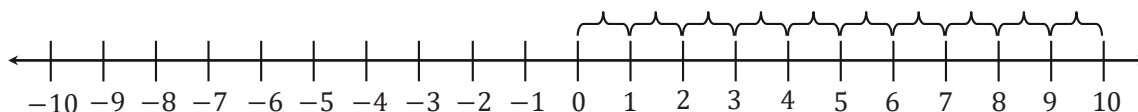
#### Ejercicio inicial



#### Ejemplo 1: El valor absoluto de un número

El valor absoluto de diez se escribe como  $|10|$ . En la recta numérica, cuenta el número de unidades de 10 a 0. ¿A cuántas unidades está 10 de 0?

$$|10| =$$



¿Qué otro número tiene un valor absoluto de 10? ¿Por qué?

El valor absoluto de un número es la distancia entre el número y cero en la recta numérica.

## Ejercicios 1–3

Completa la siguiente tabla.

	Número	Valor absoluto	Diagrama de recta numérica	Número diferente con el mismo valor absoluto
1.	-6			
2.	8			
3.	-1			

## Ejemplo 2: Usar el valor absoluto para encontrar la magnitud

La Sra. Owens recibió una llamada de su banco porque tenía un saldo en la cuenta de cheques de —\$45. ¿Cuál era la magnitud de la cantidad sobregirada?

La magnitud de una medición es el valor absoluto de su medida.

## Ejercicios 4–8

Para cada escenario a continuación, usa el valor absoluto para determinar la magnitud de cada cantidad.

4. María estaba enferma con la gripe y como consecuencia de ello su cambio de peso está representado por  $-4$  libras. ¿Cuánto peso perdió María?

5. Jeffrey le debe a su amigo \$5. ¿Cuánto es la deuda de Jeffrey?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
6. La elevación de las cataratas del Niágara, que están situadas entre los lagos Erie y Ontario, es de 326 pies. ¿Qué altura es esto sobre el nivel del mar?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
7. ¿A cuánto por debajo de cero está  $-16$  grados Celsius?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
8. Frank recibió un estado de cuenta mensual de su cuenta de ahorros para la universidad. Aparece un depósito de \$100 como  $+100.00$ . Aparece un retiro de \$25 como  $-25.00$ . El estado de cuenta mostraba un saldo general final de \$835.50. ¿Cuánto dinero le agregó Frank a su cuenta ese mes? ¿Cuánto retiró? ¿Cuáles la cantidad total que Frank ha ahorrado para la universidad?

### Ejercicios 9–19

9. Meg está jugando cartas con su amiga, Iona. Las cartas tienen números positivos y negativos impresos en ellas. Meg exclama: "El valor absoluto del número de mi carta es igual a 8". ¿Cuál es el número en la carta de Meg?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
10. Escribe un número positivo y negativo cuyo valor absoluto es mayor que 3. Justifica tu respuesta usando la recta numérica.

11. ¿Cuál de las siguientes situaciones se puede representar por el valor absoluto de 10? Marca todas las que correspondan.

\_\_\_\_\_ La temperatura es 10 grados bajo cero. Expresa esto como un entero.

\_\_\_\_\_ Determina el tamaño de la deuda de Harold si debe \$10.

\_\_\_\_\_ Determina a qué distancia  $-10$  está de cero en una recta numérica.

\_\_\_\_\_ ¿10 grados es cuántos grados por encima de cero?

12. Julia usó el valor absoluto para encontrar la distancia entre 0 y 6 en una recta numérica. Después, escribió un enunciado similar para representar la distancia entre 0 y  $-6$ . Su trabajo aparece a continuación. ¿Es correcto? Explica.

$$|6| = 6 \text{ y } |-6| = -6$$

13. Usa el valor absoluto para representar la cantidad, en dólares, de una ganancia de \$238.25.

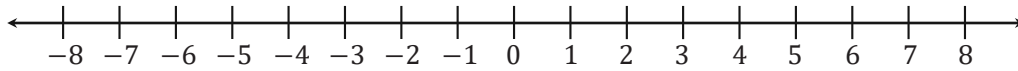
\_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

14. Judy perdió 15 libras. Usa el valor absoluto para representar el número de libras que Judy perdió.

15. En la clase de matemáticas, Carl y Angela están debatiendo sobre los números enteros y el valor absoluto. Carl dijo que dos enteros pueden tener el mismo valor absoluto y Angela dijo que un número entero puede tener dos valores absolutos. ¿Quién está en lo correcto? Defiende tu respuesta.

16. Jamie le dijo a su profesor de matemáticas: "Deme cualquier valor absoluto, y puedo decirle dos números que tienen ese valor absoluto". ¿Jamie está en lo correcto? Para cualquier valor absoluto dado, ¿habrá siempre dos números que tienen ese valor absoluto?

17. Usa una recta numérica para demostrar por qué un número y su opuesto tienen el mismo valor absoluto.



18. Un cajero de banco ayudó a dos clientes con transacciones. Un cliente hizo un retiro de \$25 de una cuenta de ahorros. El otro cliente hizo un depósito de \$15. Usa el valor absoluto para mostrar el tamaño de cada transacción. ¿Qué transacción implicó más dinero?

19. ¿Cuál está más lejos de cero:  $-7\frac{3}{4}$  o  $7\frac{1}{2}$ ? Usa el valor absoluto para defender tu respuesta.



### Grupo de problemas

Para cada una de las dos cantidades siguientes en los Problemas 1-4, ¿cuál tiene la mayor magnitud? (Usa el valor absoluto para defender tus respuestas).

1. 33 dólares y  $-52$  dólares.
2.  $-14$  pies y 23 pies
3.  $-24.6$  libras y  $-24.58$  libras
4.  $-11\frac{1}{4}$  grados y 11 grados

Para los Problemas 5-7, responde con verdadero o falso. Si es falso, explica por qué.

5. El valor absoluto de un número negativo será siempre un número positivo.
6. El valor absoluto de cualquier número será siempre un número positivo.
7. Los números positivos siempre tendrán un valor absoluto más alto que los números negativos.
8. Escribe un problema narrado cuya solución es  $|20| = 20$ .
9. Escribe un problema narrado cuya solución es  $|-70| = 70$ .
10. Observa las transacciones bancarias que figuran a continuación y determina cuál tiene el mayor impacto en el saldo de la cuenta. Explica.
  - a. Un retiro de \$60
  - b. Un depósito de \$55
  - c. Un retiro de \$58.50

## Lección 12: La relación entre el valor absoluto y el orden

### Trabajo en clase

#### Ejercicio inicial

Esri be tus valores enteros en orden de menor a mayor en el espacio a continuación.

#### Ejemplo 1: Comparar el orden de los enteros con el orden de sus valores absolutos

Esri be un enunciado de desigualdad sobre los enteros ordenados del Ejercicio inicial. Debajo de cada entero, esri be su valor absoluto.

Encierra en un círculo los valores absolutos que se encuentran en orden numérico ascendente y sus correspondientes números enteros. Describe los valores encerrados en un círculo.

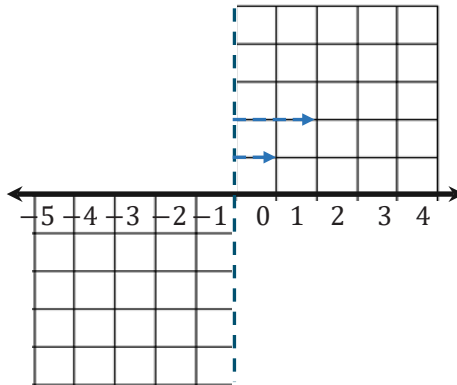
Vuelve a escribir los enteros que no están encerrados en un círculo en el espacio a continuación. ¿Cómo son estos enteros diferentes de los que encerraste en un círculo??

Vuelve a escribir los enteros negativos en orden ascendente y sus valores absolutos en orden ascendente debajo de ellos.

Describe cómo el orden de los valores absolutos se compara con el orden de los enteros negativos.

**Ejemplo 2: El orden de los enteros negativos y sus valores absolutos**

Di buja flechas comenzando en la línea punteada (cero) para representar cada uno de los enteros que aparecen en la siguiente recta numérica. Las flechas que corresponden con 1 y 2 se han dibujado por ti.



Al acercarse a cero desde la izquierda en la recta numérica, los números enteros \_\_\_\_\_, pero los valores absolutos de los enteros \_\_\_\_\_. Esto significa que el orden de los enteros negativos es \_\_\_\_\_ al orden de sus valores absolutos.

**Ejercicio 1**

Completa los siguientes pasos para ordenar estos números:

$$\left\{ 2.1, -4\frac{1}{2}, -6, 0.25, -1.5, 0, 3.9, -6.3, -4, 2\frac{3}{4}, 3.99, -9\frac{1}{4} \right\}$$

- a. Separa el conjunto de números racionales en números positivos, números racionales negativos y cero en las celdas de arriba a continuación (el orden no importa).
- b. Escribe los valores absolutos de los números racionales (el orden no importa) en las celdas de abajo a continuación.

Números racionales negativos	Cero	Números racionales positivos
	0	
Valores absolutos		Valores absolutos

- c. Ordena cada subconjunto de valores absolutos de menor a mayor.

	0	
--	---	--

- d. Ordena cada subconjunto de números racionales de menor a mayor.

	0	
--	---	--

- e. Ordena todo el conjunto dado de números racionales de menor a mayor.

--

## Ejercicio 2

- a. Encuentra un conjunto de cuatro números enteros cuyo orden y orden de sus valores absolutos sean los mismos.
- b. Encuentra un conjunto de cuatro números enteros cuyo orden y orden de sus valores absolutos sean opuestos.
- c. Encuentra un conjunto de cuatro números racionales no enteros cuyo orden y orden de sus valores absolutos sean los mismos.
- d. Encuentra un conjunto de cuatro números racionales no enteros cuyo orden y orden de sus valores absolutos sean opuestos.
- e. Ordena todos tus números de las partes (a) - (d) en el siguiente espacio. Esto significa que debes ordenar 16 números de menor a mayor.

**Resumen de la lección**

Los valores absolutos de números positivos siempre tienen el mismo orden que los mismos números positivos. Los números negativos, sin embargo, tienen exactamente el orden opuesto como sus valores absolutos. Los valores absolutos de números en la recta numérica aumentan a medida que se alejan de cero en cualquier dirección.

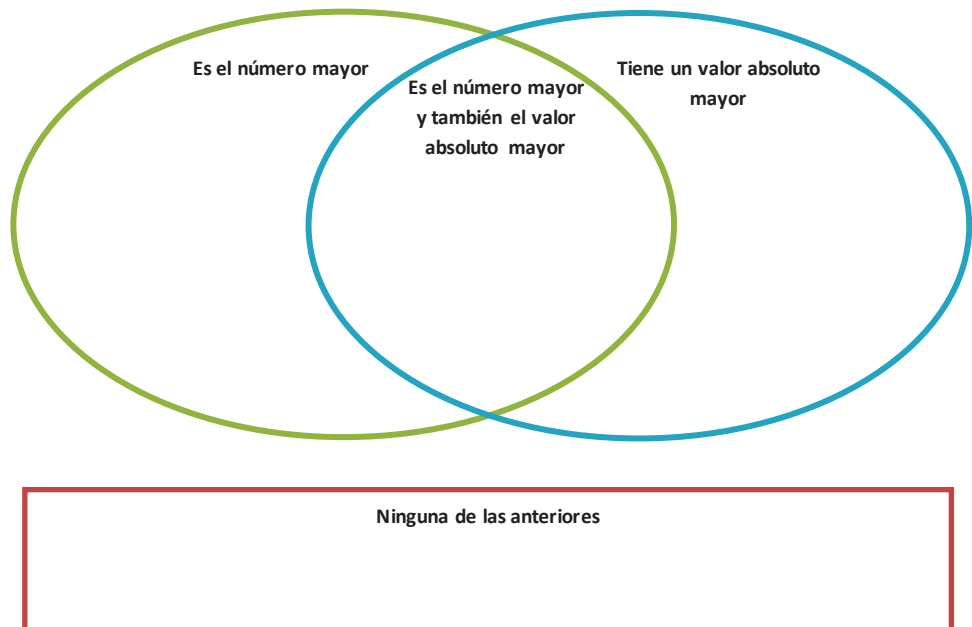
**Grupo de problemas**

1. Micah y Joel tienen un conjunto de cinco números racionales cada uno. Aunque sus conjuntos no son iguales, tienen valores absolutos que son iguales. Muestra un ejemplo de los números que Micah y Joel podrían tener. Muestra los conjuntos en orden y los valores absolutos en orden.

Extensión de enriquecimiento: Muestra un ejemplo en el que tanto Micah como Joel tienen números positivos y negativos.

2. Para cada par de números racionales a continuación, coloca cada número en el diagrama de Venn con base en cómo se compara al otro.

- $-4, -8$
- $4, 8$
- $7, -3$
- $-9, 2$
- $6, 1$
- $-5, 5$
- $-2, 0$



## Lección 13: Enunciados de orden en el mundo real

### Trabajo en clase

#### Ejercicio inicial

Un disc jockey de radio informa que la temperatura fuera de su estudio cambió 10 grados desde que salió al aire esta mañana. Discute con tu grupo qué pueden concluir los oyentes sobre este informe.

#### Ejemplo 1: Ordenar números en el mundo real

Un crédito de \$25 y un cargo de \$25 parecen semejantes, sin embargo, son muy diferentes.

Describe cuál es la semejanza entre las dos transacciones.

¿En qué difieren las dos transacciones?

#### Ejercicios

- Los científicos están estudiando las temperaturas y los patrones del clima en el hemisferio norte. Registraron las temperaturas (en grados Celsius) en la tabla de abajo según lo informado por correo electrónico por los varios participantes. Representa cada temperatura reportada usando un número racional. Ordena los números racionales de menor a mayor. Explica por qué los números racionales que elegiste representan apropiadamente las temperaturas dadas.

Temperaturas reportadas	8 bajo cero	12	-4	13 bajo cero	0	2 sobre cero	6 bajo cero	-5
Temperatura (°C)								

2. El estado de cuenta bancaria de Jami muestra las siguientes transacciones. Representa cada transacción como un número racional que describe cómo cambia el saldo de la cuenta de Jami. Después ordena los números racionales de mayor a menor. Explica por qué los números racionales que elegiste reflejan apropiadamente las transacciones dadas.

<b>Transacciones</b>	Débito \$12.20	Tarjetas de Crédito \$4.08	Cargo \$1.50	Retiro \$20.00	Depósito \$5.50	Débito \$3.95	Cargo \$3.00
<b>Cambio en la cuenta de Jami</b>							

3. Durante el verano, Madison monitorea el nivel de agua en la piscina de sus padres para asegurarse de que no esté muy por encima o por debajo de lo normal. La tabla a continuación muestra los números que registró en julio y agosto para representar cómo los niveles de agua se comparan con lo normal. Ordena los números racionales de menor a mayor. Explica por qué los números racionales que elegiste reflejan apropiadamente los niveles de agua dados.

<b>Lecturas de Madison</b>	$\frac{1}{2}$ pulgada por encima de lo normal	$\frac{1}{4}$ pulgada por encima de lo normal	$\frac{1}{2}$ pulgada por debajo de lo normal	$\frac{1}{8}$ pulgada por encima de lo normal	$1\frac{1}{4}$ pulgadas por debajo de lo normal	$\frac{3}{8}$ pulgada por debajo de lo normal	$\frac{3}{4}$ pulgada por debajo de lo normal
<b>Comparado con lo normal</b>							

4. Los cambios en el clima se pueden predecir por los cambios en la presión barométrica. Durante varias semanas, Stephanie registró cambios en la presión barométrica que vio en su barómetro para comparar los pronósticos meteorológicas locales. Sus observaciones se registran en la tabla a continuación. Usa números racionales para registrar los cambios indicados en la presión en la segunda fila de la tabla. Ordena los números racionales de menor a mayor. Explica por qué los números racionales que elegiste representan apropiadamente los cambios dados en la presión.

<b>Cambio en la presión barométrica (pulgadas de mercurio)</b>	Aumento 0.04	Disminución 0.21	Aumento 0.2	Disminución 0.03	Aumento 0.1	Disminución 0.09	Disminución 0.14
<b>Cambio en la presión barométrica (pulgadas de mercurio)</b>							

**Ejemplo 2: Usar el valor absoluto para resolver problemas del mundo real**

El capitán de un buque pesquero está de pie en la cubierta a 23 pies sobre el nivel del mar. Él sujeta una cuerda atada a su red de pesca que está por debajo de él bajo el agua a una profundidad de 38 pies.

Dibuja un diagrama usando una recta numérica y luego usa el valor absoluto para comparar las longitudes de la cuerda dentro y fuera del agua.

**Ejemplo 3: Entender el valor absoluto y los enunciados de desigualdad**

Un anuncio de televisión reciente les preguntó a los televidentes, "¿Tiene más de \$10,000 en deuda de tarjetas de crédito?".

¿Qué tipos de números se asocian con la palabra *deuda* y por qué? Escribe un número que represente el valor del comercial de televisión.

Da un ejemplo de "más de \$10,000 en deuda de tarjetas de crédito". Luego escribe un número racional que represente tu ejemplo.

¿Cómo se comparan las deudas y cómo se comparan los números racionales que las describen? Explica.



**Resumen de la lección**

Al comparar valores en situaciones del mundo real, las palabras descriptivas te ayudan a determinar si el número representa un número positivo o negativo. Hacer esta distinción es fundamental en la resolución de problemas del mundo real. También es fundamental entender cómo un enunciado de desigualdad sobre un valor absoluto se compara con un enunciado de desigualdad sobre el número en sí.

**Grupo de problemas**

1. La presión de aire negativa creada por una bomba de aire hace que una aspiradora pueda recoger el aire y la suciedad en una bolsa u otro contenedor. A continuación aparecen varias lecturas de un medidor de presión. Escribe números racionales para representar cada una de las lecturas y luego ordena los números racionales de menor a mayor.

<b>Lecturas del medidor (libras por pulgada cuadrada)</b>	25 psi de presión	13 psi de vacío	6.3 psi de vacío	7.8 psi de vacío	1.9 psi de vacío	2 psi de presión	7.8 psi de presión
<b>Lecturas de presión (libras por pulgada cuadrada)</b>							

2. El indicador de combustible en el auto de Nic indica que tiene 26 millas restantes hasta que el tanque esté vacío. Pasó una estación de combustible hace 19 millas y un letrero dice que hay una ciudad a solo 8 millas más adelante. Si se arriesga y conduce hacia la ciudad y no hay una estación de combustible allí, ¿tiene suficiente combustible para volver a la última estación? Incluye un diagrama junto con una recta numérica y usa el valor absoluto para encontrar tu respuesta.

## Lección 14: Pares ordenados

### Trabajo en clase

#### Ejemplo 1: El *orden* en los pares ordenados

El primer número de un par ordenado se denomina \_\_\_\_\_.

El segundo número de un par ordenado se denomina \_\_\_\_\_.

#### Ejemplo 2: Usar pares ordenados para identificar ubicaciones

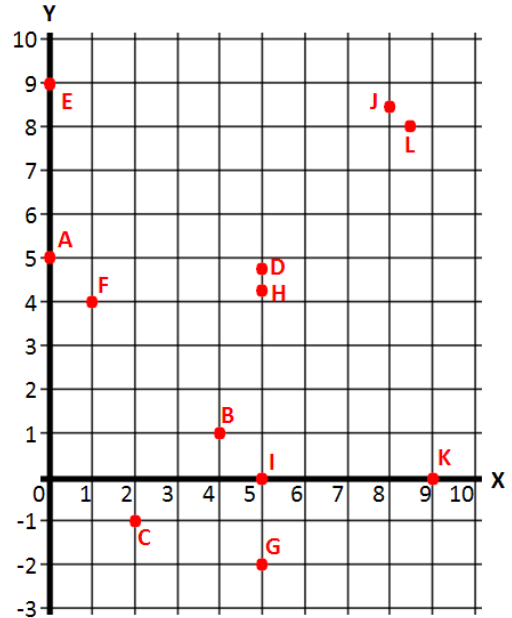
Describe cómo se está usando el par ordenado en tu escenario. Indica qué define la primera coordenada y qué define la segunda coordenada en tu escenario.

**Ejercicios**

Las primeras coordenadas de los pares ordenados representan los números en la línea marcada  $x$  y las segundas coordenadas representan los números de la línea marcada  $y$ .

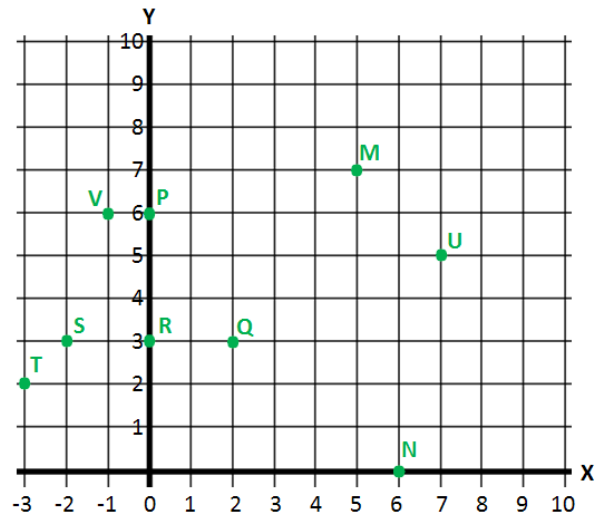
1. Identifica la letra de la siguiente cuadrícula que corresponde a cada par ordenado de los números a continuación.

- a.  $(1, 4)$                       b.  $(0, 5)$
- c.  $(4, 1)$                       d.  $(8.5, 8)$
- e.  $(5, -2)$                     f.  $(5, 4.2)$
- g.  $(2, -1)$                     h.  $(0, 9)$



2. Escribe el par ordenado de números que corresponde a cada letra de la cuadrícula a continuación.

- a. Punto  $M$                       b. Punto  $S$
- c. Punto  $N$                       d. Punto  $T$
- e. Punto  $P$                       f. Punto  $U$
- g. Punto  $Q$                       h. Punto  $V$
- i. Punto  $R$



## Resumen de la lección

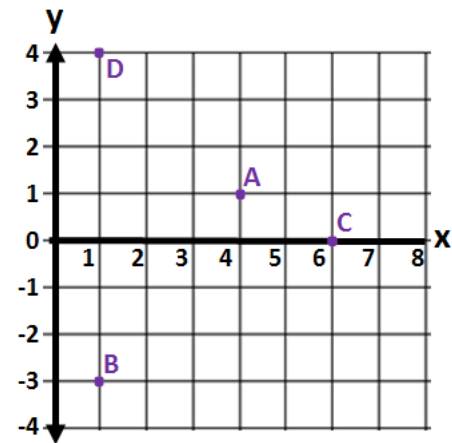
- El orden de los números en un par ordenado es importante porque el par ordenado debe describir una ubicación en el plano de coordenadas.
- El primer número (denominado *primera coordenada*) describe una ubicación usando la dirección horizontal.
- El segundo número (denominado *segunda coordenada*) describe una ubicación usando la dirección vertical.

## Grupo de problemas

1. Utiliza el conjunto de pares ordenados a continuación para responder cada pregunta.

$$\{(4, 20), (8, 4), (2, 3), (15, 3), (6, 15), (6, 30), (1, 5), (6, 18), (0, 3)\}$$

- a. Escribe el(los) par(es) ordenado(s) cuya primera y segunda coordenada tiene(n) un factor común mayor que 3.
  - b. Escribe el(los) par(es) ordenado(s) cuya primera coordenada es un factor de su segunda coordenada.
  - c. Escribe el(los) par(es) ordenado(s) cuya segunda coordenada es un número primo.
2. Escribe pares ordenados que representen la ubicación de los puntos *A*, *B*, *C* y *D*, donde la primera coordenada representa la dirección horizontal y la segunda coordenada representa la dirección vertical.



Extensión:

3. Escribe pares ordenados de números enteros que satisfacen los criterios en cada parte de abajo. Recuerda que el origen es el punto cuyas coordenadas son  $(0, 0)$ . Cuando sea posible, indica pares ordenados de tal manera que (i) las dos coordenadas son positivas, (ii) las dos coordenadas son negativas y (iii) las coordenadas tienen signos opuestos en cualquier orden.
  - a. La distancia vertical de estos puntos desde el origen es el doble de la distancia horizontal.
  - b. La distancia horizontal de estos puntos desde el origen es dos unidades más que la distancia vertical.
  - c. Las distancias horizontales y verticales de estos puntos desde el origen son iguales, pero solo una coordenada es positiva.

## Lección 15: Ubicar pares ordenados en el plano de coordenadas

### Trabajo en clase

#### Ejemplo 1: Extender los ejes más allá de cero

El punto de abajo representa cero en la recta numérica. Dibuja una recta numérica a la derecha comenzando en cero. A continuación, sigue las instrucciones proporcionadas por el maestro(a).



#### Ejemplo 2: Componentes del plano de coordenadas

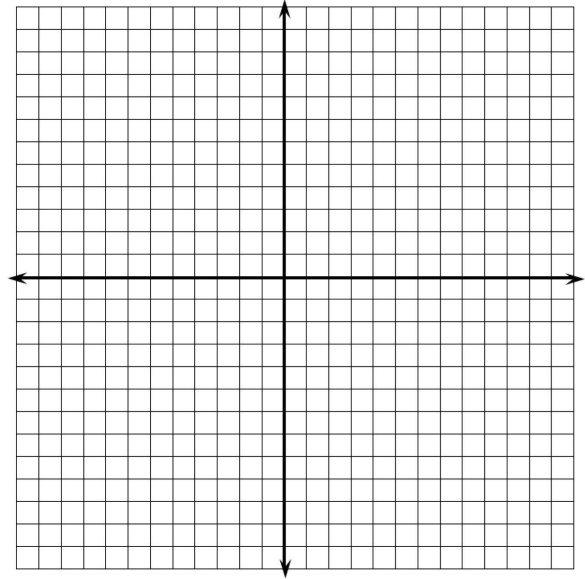
Todos los puntos en el plano de coordenadas se describen con referencia al origen. ¿Cuál es el origen y cuáles son sus coordenadas?

Para describir ubicaciones de puntos en el plano de coordenadas, usamos \_\_\_\_\_ de números. El orden es importante, así que en el plano de coordenadas, usamos la forma (\_\_\_\_\_). La primera coordenada representa la ubicación del punto en el eje \_\_\_\_\_ y la segunda coordenada representa la ubicación del punto desde cero en el eje \_\_\_\_\_.

**Ejercicios 1–3**

1. Usa el plano de coordenadas a continuación para contestar las partes (a)–(c).

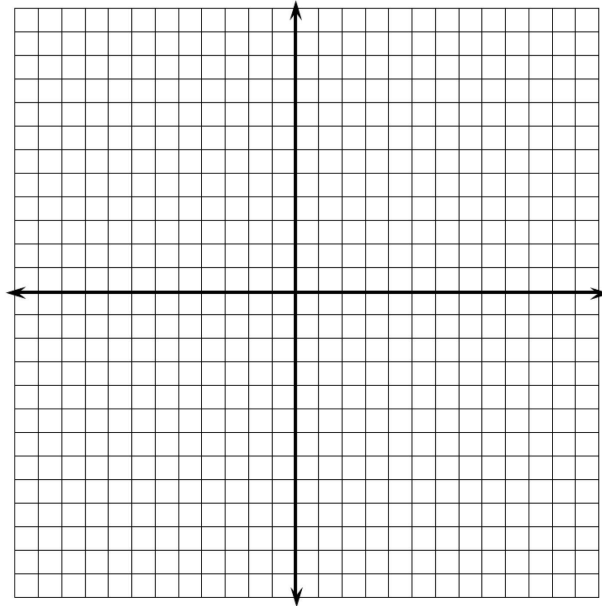
- Traza al menos cinco puntos en el eje  $x$  e identifica sus coordenadas.
- ¿Qué tienen en común las coordenadas de tus puntos?
- ¿Qué debe ser cierto sobre cualquier punto que se encuentre en el eje  $x$ ? Explica.



2. Usa el plano de coordenadas a continuación para responder las partes (a)–(c).

- Traza al menos cinco puntos en el eje  $y$  e identifica sus coordenadas.
- ¿Qué tienen en común las coordenadas de tus puntos?
- ¿Qué debe ser cierto sobre cualquier punto que se encuentre en el eje  $y$ ? Explica.

3. Si el origen es el único punto con 0 para las dos coordenadas, ¿qué debe ser cierto sobre el origen?

**Ejemplo 3: Cuadrantes del plano de coordenadas****Ejercicios 4–6**

4. Ubica e identifica cada punto descrito por los pares ordenados a continuación. Indica en cuál de los cuadrantes se encuentran los puntos.

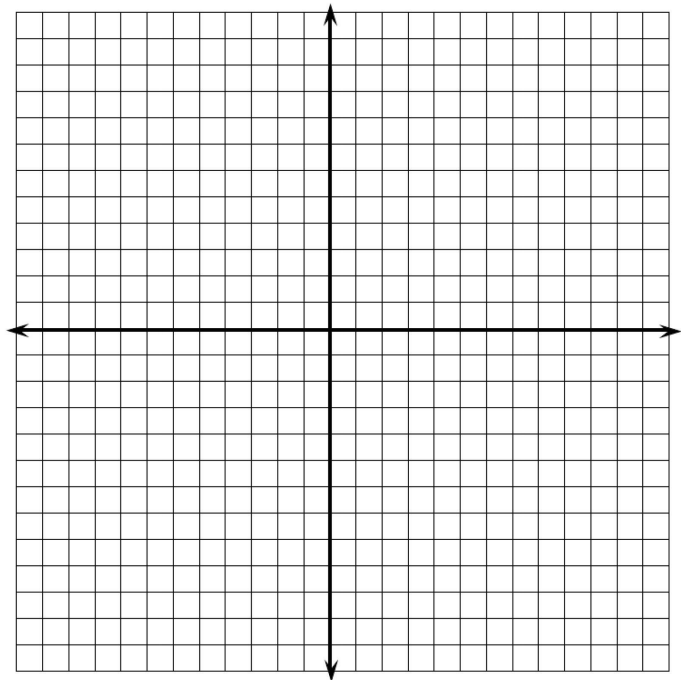
a.  $(7, 2)$

b.  $(3, -4)$

c.  $(1, -5)$

d.  $(-3, 8)$

e.  $(-2, -1)$



5. Escribe las coordenadas de al menos otro punto en cada uno de los cuatro cuadrantes.
- Cuadrante I
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - Cuadrante II
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - Cuadrante III
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - Cuadrante IV
6. ¿Ves alguna similitud en los puntos dentro de cada cuadrante? Explica tu razonamiento.

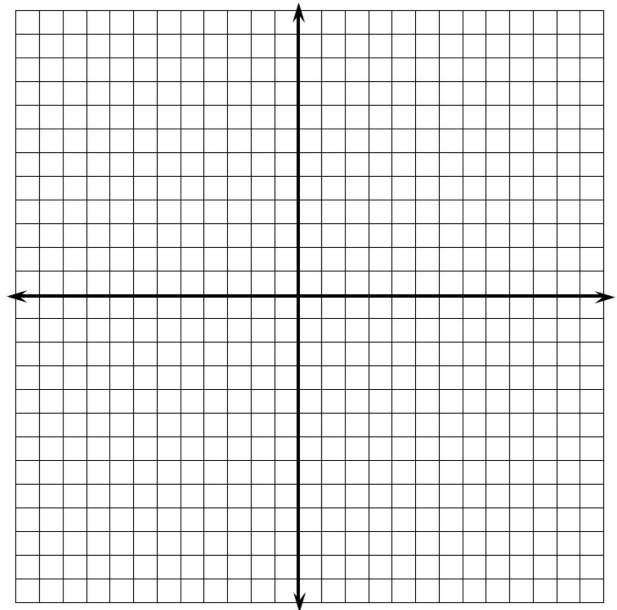


**Resumen de la lección**

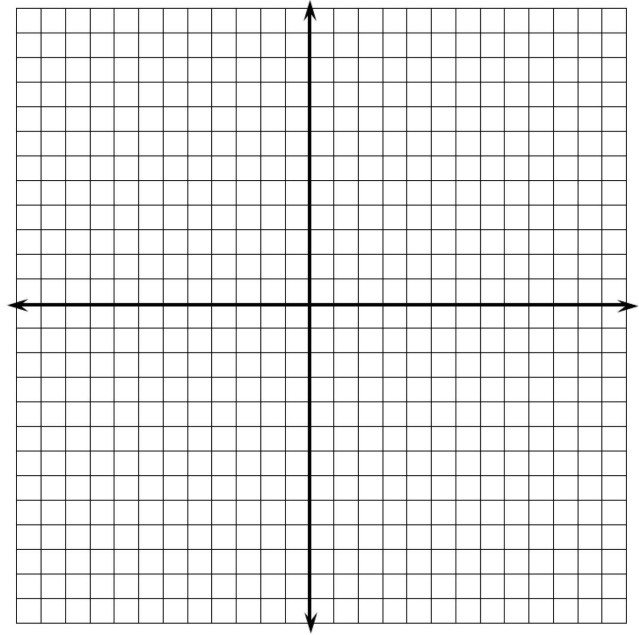
- El eje  $x$  y el eje  $y$  del plano de coordenadas son rectas numéricas que se cruzan en cero en cada recta numérica.
- Los ejes dividen el plano de coordenadas en cuatro cuadrantes.
- Los puntos en el plano de coordenadas se encuentran ya sea en un eje o en uno de los cuatro cuadrantes.

**Grupo de problemas**

1. Identifica el cuadrante en el que se encuentra cada uno de los puntos. Si el punto no está en un cuadrante, especifica en cuál eje se encuentra el punto.
  - a.  $(-2, 5)$
  - b.  $(8, -4)$
  - c.  $(-1, -8)$
  - d.  $(9.2, 7)$
  - e.  $(0, -4)$
  
2. Jackie afirma que los puntos con las mismas coordenadas  $x$  y  $y$  deben estar en el Cuadrante I o el Cuadrante III. ¿Estás de acuerdo o en desacuerdo? Explica tu respuesta.
  
3. Ubica e identifica cada conjunto de puntos en el plano de coordenadas. Describe las similitudes de los pares ordenados en cada conjunto y describe los puntos en el plano.
  - f.  $\{(-2, 5), (-2, 2), (-2, 7), (-2, -3), (-2, -0.8)\}$
  - g.  $\{(-9, 9), (-4, 4), (-2, 2), (1, -1), (3, -3), (0, 0)\}$
  - h.  $\{(-7, -8), (5, -8), (0, -8), (10, -8), (-3, -8)\}$



4. Ubica e identifica al menos cinco puntos en el plano de coordenadas que tiene una coordenada  $x$  de 6.
- ¿Qué es cierto sobre las coordenadas y por debajo del eje  $x$ ?
  - ¿Qué es cierto sobre las coordenadas y por encima del eje  $x$ ?
  - ¿Qué debe ser cierto sobre las coordenadas y en el eje  $x$ ?



## Lección 16: Simetría en el plano de coordenadas

### Trabajo en clase

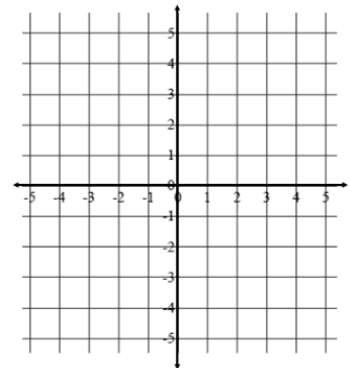
#### Ejercicio inicial

Da un ejemplo de dos números opuestos y describe dónde se encuentran los números en la recta numérica. ¿Cómo son similares y en qué se diferencian los números opuestos?

#### Ejemplo 1: Extender números opuestos al plano de coordenadas

##### Extender números opuestos a las coordenadas de puntos en el plano de coordenadas

Ubica e identifica tus puntos en el plano de coordenadas a la derecha. Para cada par de puntos en la tabla a continuación, escribe tus observaciones y conjeturas en la celda correspondiente. Presta atención a los valores absolutos de las coordenadas y donde se encuentran los puntos en referencia a cada eje.



	$(3,4)$ y $(-3,4)$	$(3,4)$ y $(3,-4)$	$(3,4)$ y $(-3,-4)$
Similitudes en las coordenadas			
Diferencias en las coordenadas			

<b>Similitudes en la ubicación</b>			
<b>Diferencias en la ubicación</b>			
<b>Relación entre las coordenadas y la ubicación en el plano</b>			

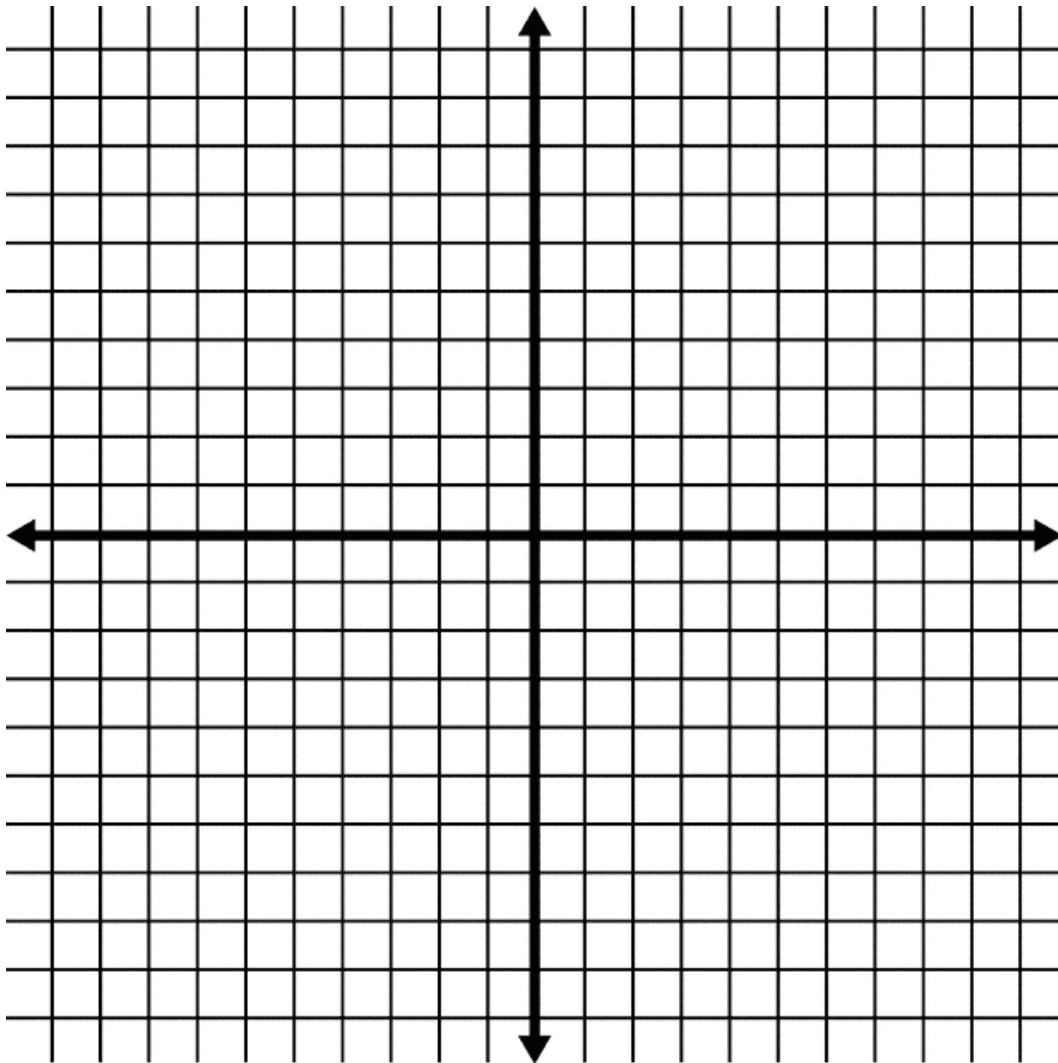
**Ejercicios**

En cada columna, escribe las coordenadas de los puntos que están relacionados con el punto dado por los criterios que aparecen en la primera columna de la tabla. El punto  $S(5,3)$  se ha reflejado sobre los ejes  $x$  y  $y$  para ayudarte como guía y sus imágenes aparecen en el plano de coordenadas. Usa la cuadrícula de coordenadas como ayuda para ubicar cada punto y sus coordenadas correspondientes.

<b>Punto dado:</b>	$S(5,3)$	$(-2,4)$	$(3,-2)$	$(-1,-5)$
El punto dado se refleja a lo largo del eje $x$ .				
El punto dado se refleja a lo largo del eje $y$ .				
El punto dado se refleja primero a lo largo del eje $x$ y luego a lo largo del eje $y$ .				
El punto dado se refleja primero a lo largo del eje $y$ y luego a lo largo del eje $x$ .				

1. Cuando las coordenadas de dos puntos son  $(x, y)$  y  $(-x, y)$ , ¿qué línea de simetría comparten los puntos? Explica.
2. Cuando las coordenadas de dos puntos son  $(x, y)$  y  $(x, -y)$ , ¿qué línea de simetría comparten los puntos? Explica.

### Ejemplos 2–3: Navegar el plano de coordenadas



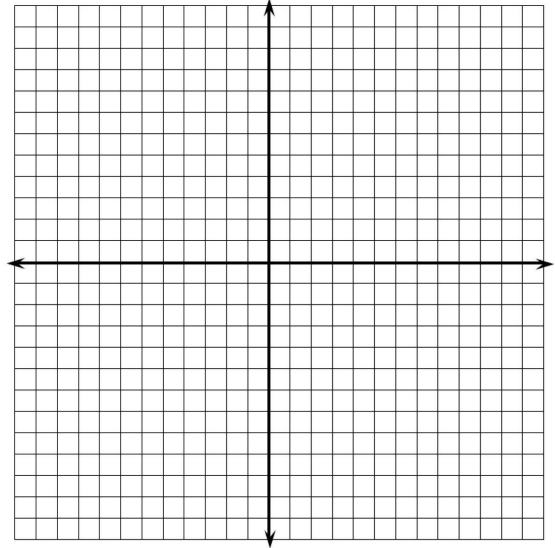
## Grupo de problemas

1. Ubica un punto en el Cuadrante IV del plano de coordenadas. Identifica el punto  $A$  y escribe su par ordenado al lado.

a. Refleja el punto  $A$  sobre un eje de manera que su imagen esté en el Cuadrante III. Identifica la imagen  $B$  y escribe su par ordenado al lado. ¿Sobre cuál eje lo reflejaste? ¿Cuál es la única diferencia en los pares ordenados de los puntos  $A$  y  $B$ ?

b. Refleja el punto  $B$  sobre un eje de manera que su imagen esté en el Cuadrante II. Identifica la imagen  $C$  y escribe su par ordenado al lado. ¿Sobre qué eje lo reflejaste? ¿Cuál es la única diferencia en los pares ordenados de los puntos  $B$  y  $C$ ? ¿Cómo se relaciona el par ordenado del punto  $C$  con el par ordenado del punto  $A$ ?

c. Refleja el punto  $C$  sobre un eje de manera que su imagen esté en el Cuadrante I. Identifica la imagen  $D$  y escribe su par ordenado al lado. ¿Sobre cuál eje lo reflejaste? ¿Cómo se relaciona el par ordenado del punto  $D$  con el par ordenado del punto  $C$ ? ¿Cómo se compara el par ordenado del punto  $D$  con los puntos  $A$  y  $B$ ?



2. Bobbie escuchó las instrucciones de su maestro y navegó del punto  $(-1, 0)$  al  $(5, -3)$ . Sabe que tiene la respuesta correcta, pero olvidó parte de las instrucciones del maestro. Las instrucciones de su maestro incluyeron lo siguiente:

"Muévete 7 unidades hacia abajo, refleja sobre el eje   ?, avanza hacia arriba 4 unidades, y luego avanza a la derecha 4 unidades".

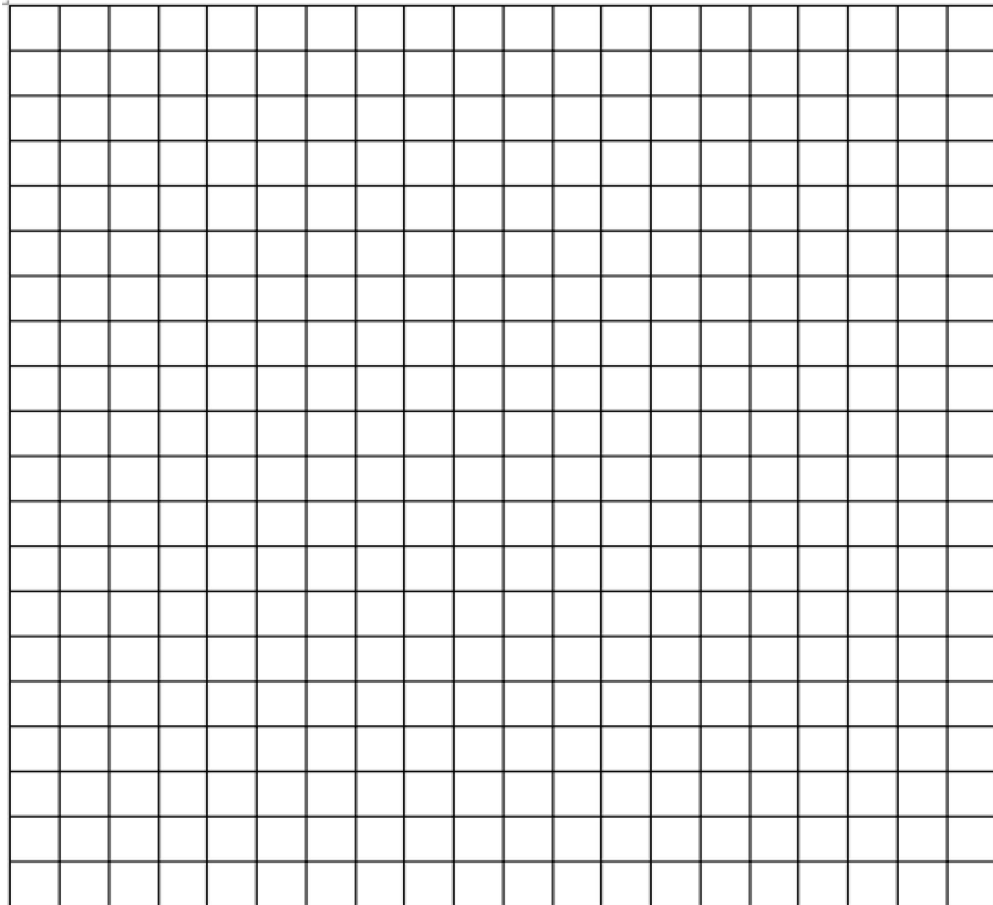
Ayuda a Bobbie a determinar el eje faltante en las instrucciones y explica tu respuesta.

## Lección 17: Dibujar el plano de coordenadas y puntos en el plano

### Trabajo en clase

#### Ejercicio inicial

Dibuja todos los componentes necesarios del plano de coordenadas en la cuadrícula en blanco de  $20 \times 20$  proporcionada a continuación, colocando el origen en el centro de la cuadrícula y dejando que cada línea de la cuadrícula represente 1 unidad.



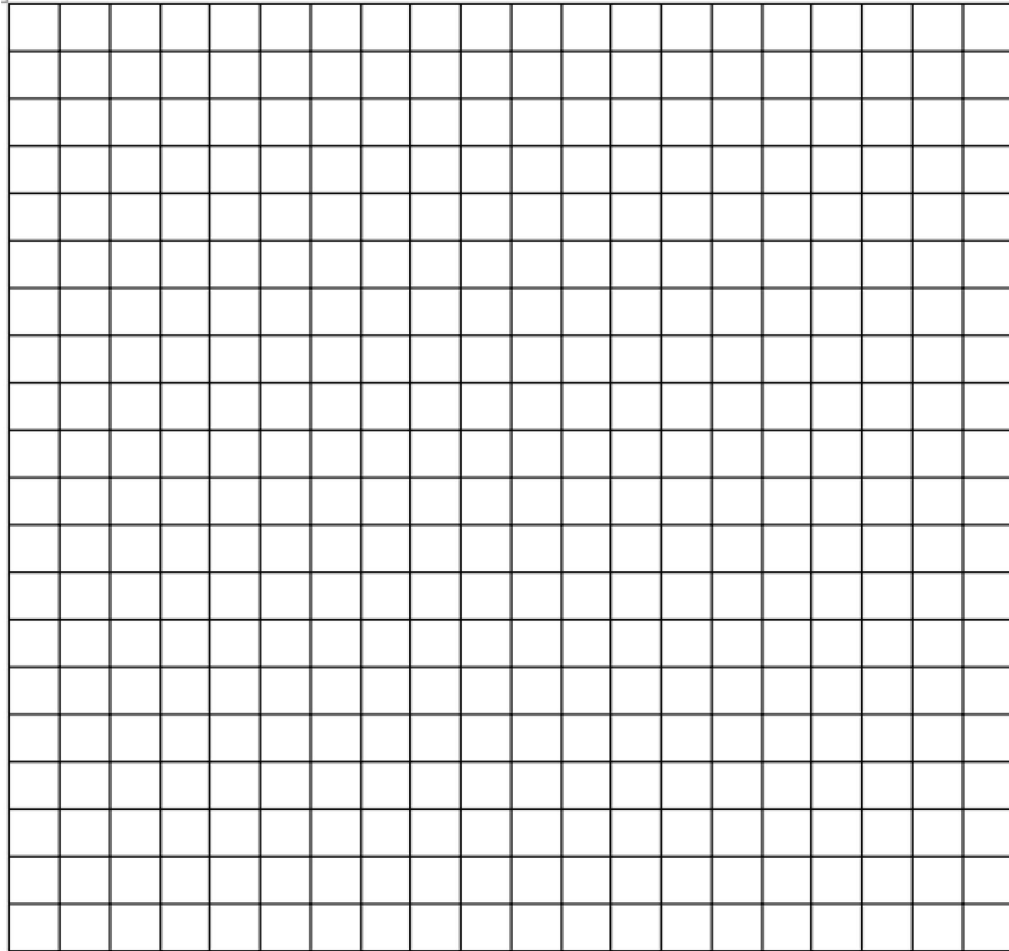
#### Ejemplo 1: Dibujar el plano de coordenadas usando una escala de 1: 1

Ubica e identifica los puntos  $\{(3,2), (8,4), (-3,8), (-2,-9), (0,6), (-1,-2), (10,-2)\}$  en la siguiente cuadrícula.

**Ejemplo 2: Dibujar el plano de coordenadas usando una escala aumentada para un eje**

Dibuja un plano de coordenadas en la cuadrícula de abajo y luego ubica e identifica los siguientes puntos:

$$\{(-4, 20), (-3, 35), (1, -35), (6, 10), (9, -40)\}.$$

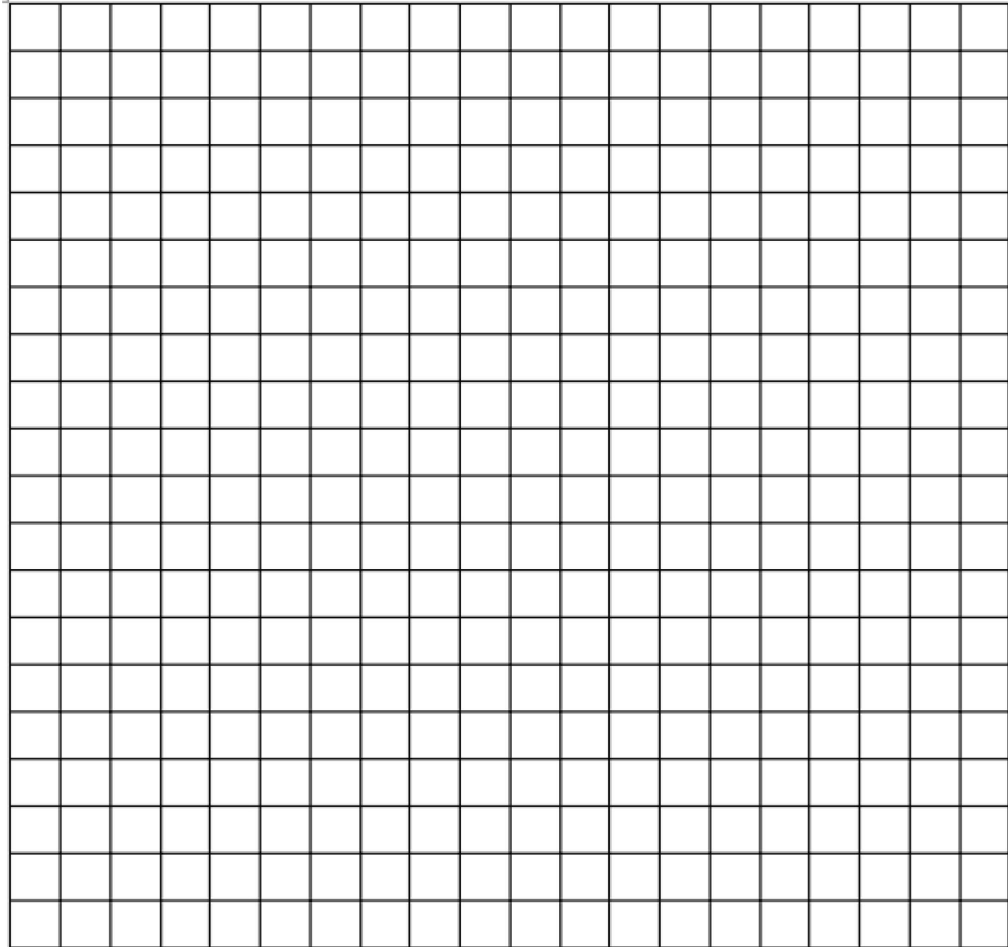




**Ejemplo 3: Dibujar el plano de coordenadas utilizando una escala disminuida para uno de los ejes**

Dibuja un plano de coordenadas en la cuadrícula de abajo y luego ubica e identifica los siguientes puntos:

$$\{(0.1, 4), (0.5, 7), (-0.7, -5), (-0.4, 3), (0.8, 1)\}.$$



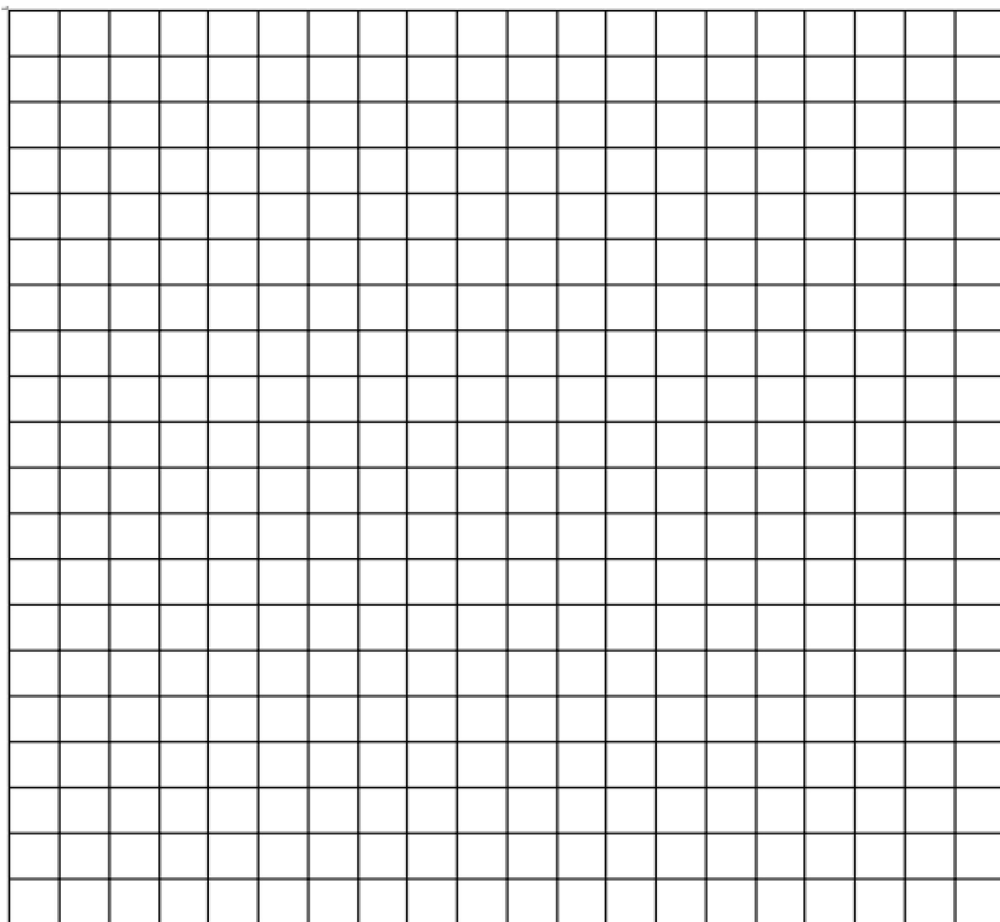
**Ejemplo 4: Dibujar el plano de coordenadas utilizando una escala diferente para ambos ejes**

Determina una escala para el eje  $x$  que permita que todas las coordenadas  $x$  aparezcan en tu cuadrícula.

Determina una escala para el eje  $y$  que permita que todas las coordenadas  $y$  aparezcan en tu cuadrícula.

Dibujar e identificar el plano de coordenadas y luego ubicar e identificar el conjunto de puntos.

$$\{(-14, 2), (-4, -0.5), (6, -3.5), (14, 2.5), (0, 3.5), (-8, -4)\}$$



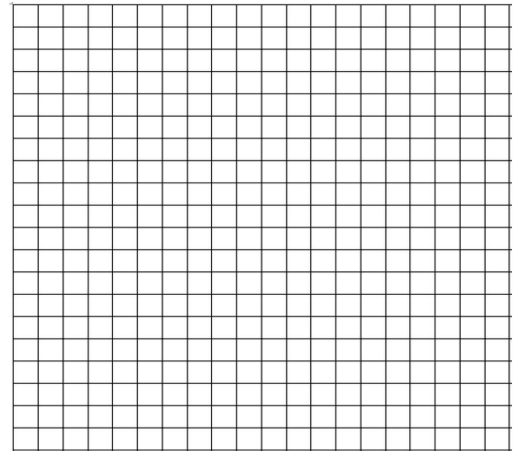
**Resumen de la lección**

- Los ejes del plano de coordenadas deben dibujarse usando una regla e identificarse como  $x$  (eje horizontal) y  $y$  (eje vertical).
- Antes de asignarle una escala a los ejes, es importante evaluar el rango de valores que se encuentran en un conjunto de puntos, así como el número de líneas de cuadrícula disponibles. Esto te permite determinar una escala adecuada para que todos los puntos se puedan representar en el plano de coordenadas que construiste.

**Grupo de problemas**

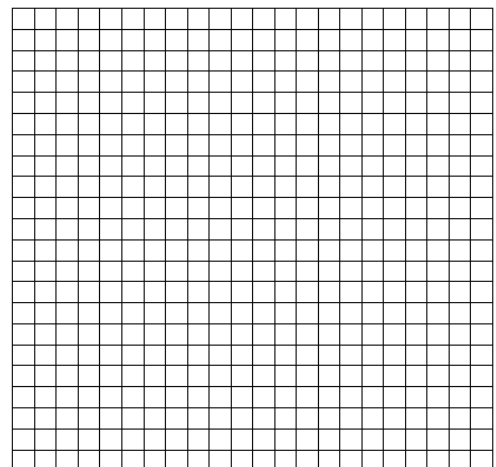
1. Identifica el plano de coordenadas y luego ubica e identifica el siguiente conjunto de puntos.

$$\left\{ \begin{array}{l} (0.3, 0.9), (-0.1, 0.7), (-0.5, -0.1), \\ (-0.9, 0.3), (0, -0.4) \end{array} \right\}$$



2. Identifica el plano de coordenadas y luego ubica e identifica el siguiente conjunto de puntos.

$$\left\{ \begin{array}{l} (90, 9), (-110, -11), (40, 4), \\ (-60, -6), (-80, -8) \end{array} \right\}$$



Extensión:

3. Describe el patrón que ves en las coordenadas en el Problema 2 y el patrón que ves en los puntos. ¿Estos patrones son congruentes para otros puntos también?

## Lección 18: Distancia en el plano de coordenadas

### Trabajo en clase

#### Ejercicio inicial

Cuatro amigos están paseando en motocicletas. Llegan a una intersección de dos caminos; el camino en que están continúa de manera recta y el otro es perpendicular a éste. La señalización en la intersección muestra las distancias a varias ciudades. Dibuja un mapa/diagrama de los caminos y úsalo junto con la información de la señalización para contestar las siguientes preguntas:

Albertsville ← 8 millas

Blossville ↑ 3 millas

Cheyenne ↑ 12 millas

Dewey Falls → 6 millas

¿Cuál es la distancia entre Albertsville y Dewey Falls?

¿Cuál es la distancia entre Blossville y Cheyenne?

En el plano de coordenadas, ¿qué representa la intersección de los dos caminos?

**Ejemplo 1: La distancia entre puntos en un eje**

Considera los puntos  $(-4, 0)$  y  $(5, 0)$ .

¿Qué tienen en común los pares ordenados y qué significa eso sobre su ubicación en el plano de coordenadas?

¿Cómo encontramos la distancia entre dos números en la recta numérica?

Usa el mismo método para encontrar la distancia entre  $(-4, 0)$  y  $(5, 0)$ .

**Ejemplo 2: La longitud de un segmento de línea en un eje**

Considera el segmento de línea con los extremos  $(0, -6)$  y  $(0, -11)$ .

¿Qué tienen en común los pares ordenados de los extremos y qué significa eso sobre la ubicación del segmento de línea en el plano de coordenadas?

Encuentra la longitud del segmento de línea descrito encontrando la distancia entre sus extremos  $(0, -6)$  y  $(0, -11)$ .

**Ejemplo 3: Longitud de un segmento de línea horizontal o vertical que no está en un eje**

Considera el segmento de línea con los extremos  $(-3, 3)$  y  $(-3, -5)$ .

¿Qué tienen en común los extremos que están representados por los pares ordenados? ¿Qué nos dice eso acerca de la ubicación del segmento de línea en el plano de coordenadas?

Encuentra la longitud del segmento de línea encontrando la distancia entre sus extremos.

**Ejercicio**

Encuentra las longitudes de los segmentos de línea cuyos extremos aparecen a continuación. Explica cómo determinaste que los segmentos de línea son horizontales o verticales.

a.  $(-3, 4)$  y  $(-3, 9)$

b.  $(2, -2)$  y  $(-8, -2)$

c.  $(-6, -6)$  y  $(-6, 1)$

d.  $(-9, 4)$  y  $(-4, 4)$

e.  $(0, -11)$  y  $(0, 8)$

**Resumen de la lección**

Para encontrar la distancia entre puntos que se encuentran en la misma línea horizontal o en la misma línea vertical, podemos usar la misma estrategia que usamos para encontrar la distancia entre los puntos en la recta numérica.

**Grupo de problemas**

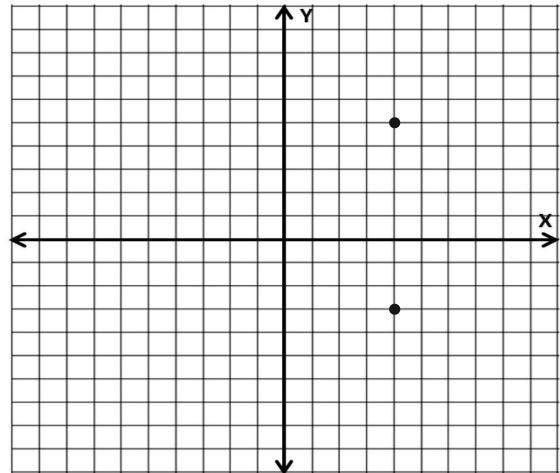
1. Encuentra la longitud del segmento de línea con los extremos  $(7, 2)$  y  $(-4, 2)$  y explica cómo llegaste a tu solución.
2. Sara y Jamal eran compañeros de aprendizaje en la clase de matemáticas y estaban trabajando de forma independiente. Cada uno comenzó en el punto  $(-2, 5)$  y se movió 3 unidades verticalmente en el plano. Cada estudiante llegó a un extremo diferente. ¿Cómo es posible esto? Explica y enumera los dos extremos diferentes.
3. La longitud de un segmento de línea es 13 unidades. Un extremo del segmento de línea es  $(-3, 7)$ . Encuentra cuatro puntos que podrían ser los otros extremos del segmento de línea.

## Lección 19: Resolver problemas y el plano de coordenadas

### Trabajo en clase

#### Ejercicio inicial

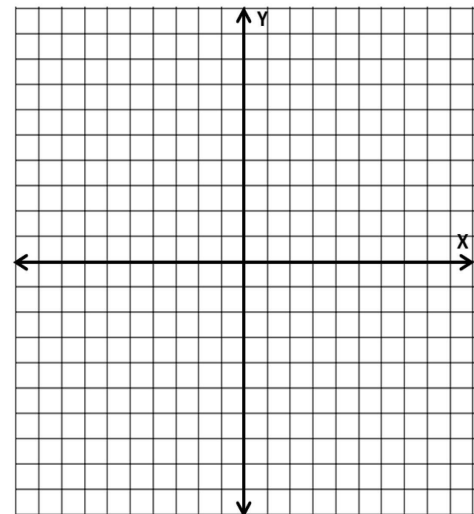
En el plano de coordenadas, encuentra la distancia entre los puntos usando el valor absoluto.



#### Desafío exploratorio

#### Ejercicios 1–2: La longitud de un segmento de línea es la distancia entre sus extremos

1. Ubica e identifica  $(4, 5)$  y  $(4, -3)$ . Dibuja el segmento de línea entre los extremos indicados en el plano de coordenadas. ¿Cuál es la longitud del segmento de línea que dibujaste? Explica.
2. Dibuja un segmento de línea horizontal comenzando en  $(4, -3)$ , que tenga una longitud de 9 unidades. ¿Cuáles son las posibles coordenadas del otro extremo del segmento de línea? (Hay más de una respuesta).



¿Qué punto elegiste como el otro extremo del segmento de línea horizontal? Explica cómo y por qué elegiste ese punto. Ubica e identifica el punto de la cuadrícula de coordenadas.



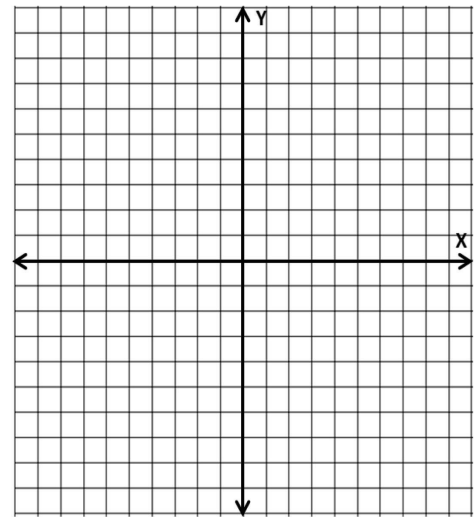


Extensión (si el tiempo lo permite): Delinea el borde de un trozo de papel hasta la diagonal en el rectángulo. Marca la longitud de la diagonal en el borde del papel. Alinea tus marcas de forma horizontal o vertical en la cuadrícula y calcula aproximadamente la longitud de la diagonal al entero más cercano. Ahora usa ese cálculo para calcular aproximadamente el perímetro de los triángulos.

### Ejercicio 7

7. Construye un rectángulo en el plano de coordenadas que satisfaga cada uno de los criterios enumerados a continuación. Identifica las coordenadas de cada uno de sus vértices.
- Cada uno de los vértices se encuentra en un cuadrante diferente.
  - Sus lados son verticales u horizontales.
  - El perímetro del rectángulo mide 28 unidades.

Usando el valor absoluto, muestra cómo las longitudes laterales de tu rectángulo proporcionan un perímetro de 28 unidades.



**Resumen de la lección**

- La longitud de un segmento de línea en el plano de coordenadas se puede determinar encontrando la distancia entre sus extremos.
- Puedes encontrar el perímetro y el área de figuras como rectángulos y triángulos rectángulos encontrando las longitudes laterales de los segmentos de línea y luego usar la fórmula apropiada.

**Grupo de problemas**

1. Un extremo de un segmento de línea es  $(-3, -6)$ . La longitud del segmento de línea es 7 unidades. Encuentra cuatro puntos que podrían servir como el otro extremo del segmento de línea.
2. Dos de los vértices de un rectángulo son  $(1, -6)$  y  $(-8, -6)$ . Si el rectángulo tiene un perímetro de 26 unidades, ¿cuáles son las coordenadas de sus otros dos vértices?
3. Un rectángulo tiene un perímetro de 28 unidades, un área de 48 unidades cuadradas y lados que son horizontales o verticales. Si un vértice es el punto  $(-5, -7)$  y el origen se encuentra en el interior del rectángulo, encuentra el vértice del rectángulo opuesto  $(-5, -7)$ .