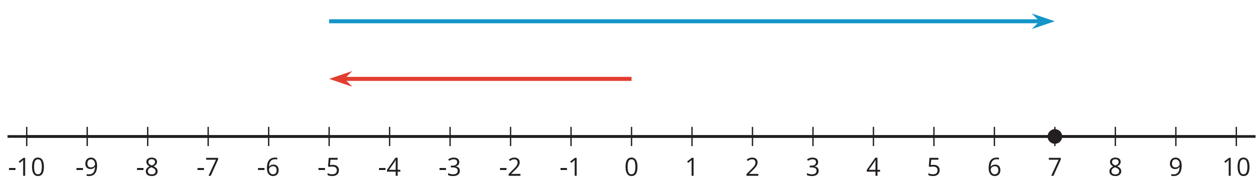
Unit 5 Family Support Materials

Aritmética con números racionales

Section A: Sumemos y restemos números racionales

Esta semana nuestros estudiantes van a sumar y restar **números negativos**. Podemos representar esto usando flechas en una recta numérica. La flecha para un **número positivo** apunta hacia la derecha y la flecha para un número negativo apunta hacia la izquierda. Para sumar números, ponemos la cola de la segunda flecha en la punta de la primera flecha.

Por ejemplo, esta es una recta numérica que muestra $-5 + 12 = 7$:



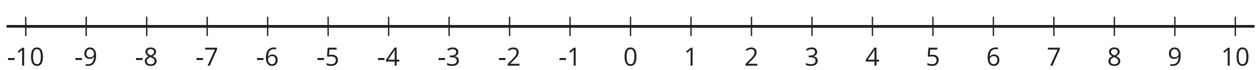
El primer número se representa con una flecha que comienza en 0, apunta hacia la izquierda y mide 5 unidades. El siguiente número se representa con una flecha que comienza exactamente en la punta de la primera, apunta hacia la derecha y mide 12 unidades. La respuesta es 7, porque la punta de la segunda flecha termina sobre el 7 de la recta numérica.

En la escuela primaria, los estudiantes aprendieron que cualquier ecuación de suma tiene dos ecuaciones de resta relacionadas. Por ejemplo, si sabemos que $3 + 5 = 8$, entonces también sabemos que $8 - 5 = 3$ y $8 - 3 = 5$.

Lo mismo ocurre cuando hay números negativos en la ecuación. Del ejemplo anterior, $-5 + 12 = 7$, también sabemos que $7 - 12 = -5$ y $7 - -5 = 12$.

Esta es una tarea para que trabajen en familia:

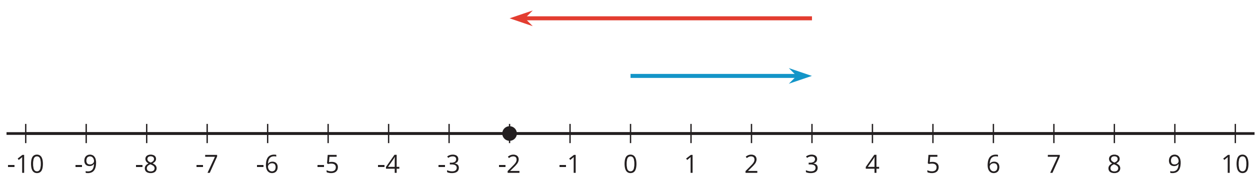
1. Usen la recta numérica para representar $3 + -5$.



2. Indiquen qué les dice su respuesta sobre los valores de:
   a. $-2 - 3$
   b. $-2 - -5$

Solución:

1. La primera flecha comienza en 0, apunta hacia la derecha y mide 3 unidades. La segunda flecha comienza en la punta de la primera, apunta hacia la izquierda y mide 5 unidades. Esta segunda flecha termina sobre el -2, entonces $3 + -5 = -2$.



2. A partir de la ecuación de suma $3 + -5 = -2$, obtenemos las dos ecuaciones de resta relacionadas:
   a. $-2 - 3 = -5$
   b. $-2 - -5 = 3$

Section B: Multipliquemos y dividamos números racionales

Esta semana nuestros estudiantes van a multiplicar y a dividir números negativos. Las reglas para multiplicar números positivos y negativos están diseñadas para asegurarse de que la suma y la multiplicación funcionen igual que siempre.

Por ejemplo, en la escuela primaria los estudiantes aprendieron a pensar en “4 por 3” como 4 grupos de 3, es decir, $4 \cdot 3 = 3 + 3 + 3 + 3 = 12$. Podemos pensar en “4 por -3” de la misma manera: $4 \cdot -3 = (-3) + (-3) + (-3) + (-3) = -12$. Otra propiedad importante de la multiplicación es que podemos multiplicar números en cualquier orden. Esto significa que $-3 \cdot 4 = 4 \cdot -3 = -12$.

¿Qué sucede con $-3 \cdot -4$? Puede parecer extraño, pero la respuesta es 12. Para entender por qué, podemos pensar que -4 es $(0 - 4)$.

$$(-3) \cdot (-4)$$

$$(-3) \cdot (0 - 4)$$

$$(-3 \cdot 0) - (-3 \cdot 4)$$

$$0 - -12$$

$$12$$

Después de practicar más, nuestros estudiantes podrán recordar lo siguiente, sin necesidad de pensar en ejemplos:

- Un número positivo por un número negativo da como resultado un número negativo.
- Un número negativo por un número positivo da como resultado un número negativo.
- Un número negativo por un número negativo da como resultado un número positivo.

Esta es una tarea para que trabajen en familia:

1. Calculen $5 \cdot -2$.
2. Usen su respuesta a la pregunta anterior para calcular estos productos:
   a. $-2 \cdot 5$
   b. $-2 \cdot -5$
   c. $-5 \cdot -2$

Solución:

1. La respuesta es -10. Podemos pensar en $5 \cdot -2$ como 5 grupos de -2, entonces $5 \cdot -2 = (-2) + (-2) + (-2) + (-2) + (-2) = -10$.
2.
   a. La respuesta es -10. Podemos multiplicar los números en cualquier orden, por lo tanto $-2 \cdot 5 = 5 \cdot -2 = -10$.

   b. La respuesta es 10. Podemos pensar que -5 es $(0 - 5)$ y, así, $-2 \cdot (0 - 5) = 0 - -10 = 10$.

   c. La respuesta es 10. Posibles estrategias:

      - Podemos pensar que -2 es $(0 - 2)$ y, así, $-5 \cdot (0 - 2) = 0 - -10 = 10$.
      - Podemos multiplicar los números en cualquier orden, por lo tanto $-5 \cdot -2 = -2 \cdot -5 = 10$.

Section C: Cuatro operaciones con números racionales

Esta semana, nuestros estudiantes van a usar lo que saben sobre números negativos para resolver ecuaciones.

- El **opuesto** de 5 es -5, pues $5 + -5 = 0$. A esto también se le llama el inverso aditivo.
- El *recíproco* de 5 es $\frac{1}{5}$, pues $5 \cdot \frac{1}{5} = 1$. A esto también se le llama el inverso multiplicativo.

Pensar en opuestos y en recíprocos nos puede ayudar a resolver ecuaciones. Por ejemplo, ¿qué valor de x hace que la ecuación $x + 11 = -4$ sea verdadera?

$$\begin{aligned} x + 11 &= -4 \\ x + 11 + -11 &= -4 + -11 \\ x &= -15 \end{aligned}$$

11 y -11 son opuestos.

La **solución** es -15.

¿Qué valor de y hace que la ecuación $\frac{-1}{3}y = 6$ sea verdadera?

$$\begin{aligned} \frac{-1}{3}y &= 6 \\ -3 \cdot \frac{-1}{3}y &= -3 \cdot 6 \\ y &= -18 \end{aligned}$$

$\frac{-1}{3}$ y -3 son recíprocos.

La solución es -18.

Esta es una tarea para que trabajen en familia:

Resuelvan cada ecuación:

$25 + a = 17$

$-4b = -30$

$\frac{-3}{4}c = 12$

Solución:

1. -8, pues $17 + -25 = -8$.
2. 7.5, pues $\frac{-1}{4} \cdot -30 = 7.5$. (También son soluciones aceptables otras formas equivalentes de este número).
3. -16, pues $\frac{-4}{3} \cdot 12 = -16$.