

Escribiendo expresiones variables

APOYO GUIADO DE COMPETENCIAS

Resumen

Una variable es un símbolo que se usa para representar uno o más números. Es común usar letras del alfabeto para representar variables. Una expresión algebraica, también conocida como “expresión variable”, es una combinación de números y variables conectados por operaciones matemáticas. Cuando una variable se usa varias veces en una misma expresión, su valor debe ser el mismo en cada caso. Una variable puede usarse para representar una cantidad desconocida en una situación.

Para obtener más información, consulta el recuadro de Métodos y significados de la Lección 4.2.1 del *Curso 1 de Core Connections en español*.

Ejemplos

1. Escribe una expresión variable para cada enunciado.

a. Siete menos que x .

$$x - 7$$

b. La mitad de un número.

$$\frac{1}{2}x$$

c. Tres más que el doble de m .

$$2m + 3$$

d. Nueve menos que seis veces y .

$$6y - 9$$

e. El producto de tres más un número y diez.

$$(5 + x) \cdot 10$$

2. Si la distancia desconocida del salto de Croakie está representada con la variable h , escribe una expresión para cada uno de los siguientes.

a. Tres saltos iguales.

$$h + h + h \text{ o } 3h$$

b. Cinco saltos iguales.

$$h + h + h + h + h \text{ o } 5h$$

c. Dos saltos iguales y un salto de 3 pies.

$$h + h + 3 \text{ o } 2h + 3$$

3. Si b representa el costo de un plátano y a representa el costo de una manzana, escribe una expresión para representar el costo de cada uno de los siguientes.

a. Tres plátanos y dos manzanas.

$$b + b + b + a + a \text{ o } 3b + 2a$$

b. Un plátano y 3 manzanas.

$$b + a + a + a \text{ o } b + 3a$$

c. Un plátano, una manzana, un artículo de \$2 y un artículo de \$3.

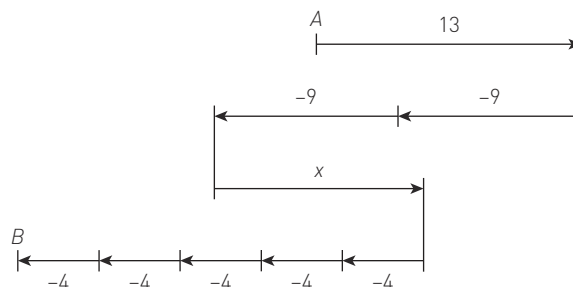
$$b + a + 2 + 3 \text{ o } b + a + 5$$

4. En 2024, una rana llamada Eddie Ribbit compitió en el concurso de salto de ranas de la feria del condado de Calaveras. Una persona reportera estaba registrando la distancia de sus saltos y escribió lo siguiente:

Eddie comienza en el punto A y salta 13 pies hacia la derecha, hace dos saltos rápidos de 9 pies cada uno hacia la izquierda, gira una vez hacia la derecha, hace cinco saltos lentos de 4 pies hacia la izquierda y termina en el punto B.

a. Dibuja un diagrama que muestre la rutina completa de Eddie Ribbit como se registró.

Se muestra un posible diagrama. El giro se representa mediante una variable, ya que se desconoce la longitud, y los saltos hacia la izquierda se representan con números negativos.



b. Escribe una expresión que represente la distancia del punto A al punto B según los movimientos de Eddie Ribbit.

$$13 + 2(-9) + x + 5(-4)$$

Práctica

1. Escribe una expresión variable para cada enunciado.
 - a. g dividido por diez
 - b. Un tercio de k
 - c. Ocho sumado a p
 - d. Cuatro más que el triple de d
2. Si la distancia desconocida del brinco de Croakie está representada por j , escribe una expresión para:
 - a. Tres brincos
 - b. Seis brincos
 - c. Cuatro brincos y un salto de 5 pies
 - d. Un salto de 3 pies, dos brincos y después un salto de 2 pies
3. Si la distancia desconocida del brinco de Croakie está representada por j , y la distancia desconocida del salto de Croakie está representada por h , escribe una expresión para:
 - a. Dos brincos y dos saltos
 - b. Un brinco, tres saltos y dos brincos
 - c. Un brinco, tres saltos y un salto de 7 pies
 - d. Un salto de 6 pies, tres saltos y dos brincos
4. Si el costo desconocido de un taco es t , y el costo desconocido de un cartón de leche es m , escribe una expresión para el costo de:
 - a. Tres tacos y dos cartones de leche
 - b. Un taco y cuatro cartones de leche
 - c. Un taco, un cartón de leche, dos tacos y un cartón de leche
 - d. Dos tacos, un cartón de leche y un artículo de \$2

Respuestas

1. a. $g \div 10$ o $\frac{g}{10}$
c. $8 + p$
b. $\frac{1}{3}k$ o $\frac{k}{3}$
d. $4 + 3d$
2. a. $j + j + j = 3j$
c. $j + j + j + j + 5 = 4j + 5$
b. $j + j + j + j + j + j = 6j$
d. $3 + j + j + 2 = 2j + 5$
3. a. $j + j + h + h = 2j + 2h$
c. $j + h + h + h + 7 = j + 3h + 7$
b. $j + h + h + h + j + j = 3j + 3h$
d. $6 + h + h + h + j + j = 3h + 2j + 6$
4. a. $3t + 2m$
c. $t + m + 2t + m = 3t + 2m$
b. $t + 4m$
d. $2t + m + 2$

Usando expresiones variables

APOYO GUIADO DE COMPETENCIAS

Resumen

Las **variables** son letras o símbolos que se usan para representar uno o más números. Se pueden usar para representar uno o más valores desconocidos en una situación, o para generalizar patrones e incluir todos los números posibles. Las expresiones algebraicas contienen variables, números y operaciones (por ejemplo, suma, división, exponentes, etc.). Pueden evaluarse usando valores específicos de las variables. Reemplaza la variable por el valor dado y evalúa la expresión siguiendo el orden de las operaciones.

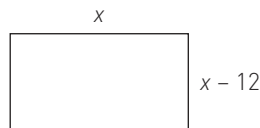
Para obtener más información, consulta el recuadro de Métodos y significados de la Lección 4.2.1 del *Curso 1 de Core Connections en español*.

Ejemplos

1. El área de juegos local es rectangular. Como medida de seguridad, la ciudad planea colocar una cerca alrededor de toda el área. El ancho del área de juegos es 12 pies menor que su longitud.
 - a. Si la longitud del área de juegos es de 45 pies, ¿cuántos pies de cerca se necesitan para rodearla por completo?

Si la longitud es de 45 pies, entonces el ancho es $45 - 12$, o 33 pies. El total necesario de cerca es $45 + 45 + 33 + 33 = 156$ pies.

- b. En la alcaldía, quieren una forma fácil de calcular la cantidad de cerca necesaria para rodear cualquier área de juegos rectangular cuyo ancho sea 12 pies menor que su longitud. Escribe al menos dos expresiones algebraicas que se puedan usar para calcular la cantidad de cerca para cualquier área de juegos con estas medidas.



x = longitud del área de juegos

$$\begin{aligned} \text{Longitud de la cerca} &= x + x + x - 12 + x - 12 \\ &= 2x + 2(x - 12) \end{aligned}$$

- c. Usando una de tus expresiones algebraicas, determina la cantidad de cerca necesaria para un área de juegos con una longitud de 33 pies.

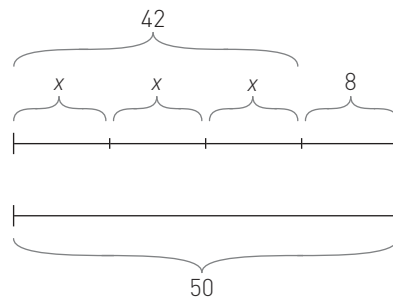
$$\begin{aligned} \text{Longitud de la cerca} &= x + x + x - 12 + x - 12 \\ &= 33 + 33 + 33 - 12 + 33 - 12 \\ &= 108 \text{ pies} \end{aligned}$$

2. Saul, Seth y Sammy son integrantes de la misma familia. Seth tiene 3 años más que Saul, y Sammy tiene 5 años más que Saul.

- a. Escribe una expresión variable para representar la suma de sus edades.

Si x = la edad de Saul, entonces la edad de Seth = $x + 3$, la edad de Sammy = $x + 5$, y la suma de sus edades puede representarse con $x + x + 3 + x + 5$ o $3x + 8$.

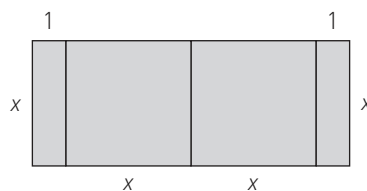
- b. ¿Cuántos años tendrá Saul cuando la suma de las tres edades sea 50 años?



$42 \div 3 = 14$; Saul tendrá 14.

Práctica

1. Usa el siguiente diagrama para completar las partes (a) y (b). Todas las formas que parecen ser rectángulos son rectángulos.



- a. Escribe una expresión para representar el perímetro de la forma rectangular grande.
- b. Supón que el perímetro de la forma rectangular grande es de 130 unidades. ¿Es posible que el valor de x sea 18? Justifica tu razonamiento.
2. Bonnie diseñó un marco de fotos rectangular con una longitud 8 pulgadas mayor que el ancho.
- a. Si el ancho del marco es 10 pulgadas, ¿cuál es el perímetro de todo el marco?
- b. Escribe una expresión algebraica para representar el perímetro para un marco con cualquier ancho.
- c. Usando una de tus expresiones algebraicas, determina el número de fichas necesarias para un marco rectangular si el ancho es de 52 pulgadas.

3. Los ingredientes para una receta de galletas de mantequilla son harina, mantequilla y azúcar. El número de tazas de harina por cualquier número de porciones es el doble del número de tazas de mantequilla y el cuádruple del número de tazas de azúcar.
- a. Si f representa el número de tazas de harina para cualquier número de porciones, ¿qué expresiones podrían representar el número de tazas de mantequilla y de azúcar?
 - b. Para 12 porciones de galletas se usan 2 tazas de harina. ¿Cuántas tazas de mantequilla y azúcar se necesitan?
4. Te dan 108 fichas cuadradas para crear un marco cuadrado. ¿Cuál es el tamaño de marco más grande (por cada lado) que puedes hacer con estas fichas?

Respuestas

1. a. Las expresiones pueden variar, pero deberían ser equivalentes a $6x + 4$.
b. No, sustituir x por 18 da como resultado $6(18) + 4 = 108 + 4 = 112$, que no es igual a 130.
2. a. $10 + 18 + 10 + 18 = 56$ pulgadas
b. Sea x = ancho, entonces la longitud es $x + 8$; el perímetro = $4x + 16$.
c. $4(52) + 16 = 224$ pulgadas
3. a. mantequilla = $\frac{1}{2}f$, azúcar = $\frac{1}{4}f$
b. 1 taza de mantequilla, $\frac{1}{2}$ taza de azúcar
4. Los métodos pueden variar. $x + x + (x - 2) + (x - 2)$; $108 - 4 = 104$, entonces $104 \div 4 = 26$

Sumando y restando con números mixtos

APOYO GUIADO DE COMPETENCIAS

Resumen

Un número mixto es una combinación de un número entero y una fracción menor que 1. Cuando se suman o restan números mixtos y fracciones, es importante prestar atención a los denominadores.

MÉTODO 1

1. Convierte los números mixtos en fracciones mayores que 1.
2. Usa un Uno Gigante para reescribir cada fracción, si es necesario, de modo que todas las fracciones tengan un denominador común.
3. Suma o resta de la misma forma que lo harías si fueran fracciones entre 0 y 1.
4. Reescribe como fracción en términos mínimos, o como número mixto, si es necesario.

También es posible usar otras estrategias, como restar por partes (la parte entera y la parte fraccionaria).

MÉTODO 2

1. Separa los números mixtos en la parte entera y la parte fraccionaria.
2. Usa un Uno Gigante para reescribir cada parte fraccionaria, si es necesario, de modo que todas las fracciones tengan un denominador común.
3. Suma o resta la parte entera y la parte fraccionaria. Si se resta una parte fraccionaria mayor de una menor, reagrupa la parte fraccionaria menor usando un Uno Gigante.
4. Reescribe como fracción en términos mínimos o como número mixto, según sea necesario.

Para obtener más información, consulta el tema Sumando y restando fracciones en el Apoyo guiado de competencias del Capítulo 3 y en el recuadro de Métodos y significados de la Lección 4.1.4 del *Curso 1 de Core Connections en español*. Para obtener más ejemplos y práctica, consulta el material del Punto de control 4 del *Curso 1 de Core Connections en español*.

Ejemplos

1. Resta: $3\frac{1}{5} - 1\frac{2}{3}$

MÉTODO 1

$$\begin{aligned}
 & 3\frac{1}{5} - 1\frac{2}{3} \\
 &= \frac{16}{5} - \frac{5}{3} \\
 &= \frac{16}{5} \cdot \frac{3}{3} - \frac{5}{3} \cdot \frac{5}{5} \\
 &= \frac{48}{15} - \frac{25}{15} \\
 &= \frac{23}{15} \\
 &= 1\frac{8}{15}
 \end{aligned}$$

MÉTODO 2

$$\begin{aligned}
 & 3\frac{1}{5} - 1\frac{2}{3} \\
 &= 3 + \frac{1}{5} - \left(1 + \frac{2}{3}\right) \\
 &= 3 + \frac{1}{5} \cdot \frac{3}{3} - \left(1 + \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{5}\right) \\
 &= 3 + \frac{3}{15} - \left(1 + \frac{10}{15}\right) \\
 &= 3 - 1 + \frac{3}{15} + \frac{15}{15} - \left(1 + \frac{10}{15}\right) \\
 &= 2 + \frac{18}{15} - \left(1 + \frac{10}{15}\right) \\
 &= (2 - 1) + \left(\frac{18}{15} - \frac{10}{15}\right) \\
 &= 1\frac{8}{15}
 \end{aligned}$$

2. Suma: $8\frac{3}{4} + 4\frac{2}{5}$

MÉTODO 1

$$\begin{aligned}
 & 8\frac{3}{4} + 4\frac{2}{5} \\
 &= \frac{35}{4} + \frac{22}{5} \\
 &= \frac{35}{4} \cdot \frac{5}{5} + \frac{22}{5} \cdot \frac{4}{4} \\
 &= \frac{175}{20} + \frac{88}{20} \\
 &= \frac{263}{20} \\
 &= 13\frac{3}{20}
 \end{aligned}$$

MÉTODO 2

$$\begin{aligned}
 & 8\frac{3}{4} + 4\frac{2}{5} \\
 &= 8 + \frac{3}{4} + 4 + \frac{2}{5} \\
 &= 8 + \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{5} + 4 + \frac{2}{5} \cdot \frac{4}{4} \\
 &= 8 + 4 + \frac{15}{20} + \frac{8}{20} \\
 &= 12\frac{23}{20} \\
 &= 13\frac{3}{20}
 \end{aligned}$$

Práctica

Suma o resta:

1. $2\frac{1}{2} - 1\frac{3}{4}$

3. $1\frac{1}{6} - \frac{3}{4}$

5. $7 - 1\frac{2}{3}$

7. $2\frac{1}{2} + 1\frac{3}{4}$

9. $1\frac{1}{6} + \frac{3}{4}$

11. $7 + 1\frac{2}{3}$

2. $4\frac{1}{3} - 3\frac{5}{6}$

4. $5\frac{2}{5} - 3\frac{2}{3}$

6. $5\frac{3}{8} - 2\frac{2}{3}$

8. $4\frac{1}{3} + 3\frac{5}{6}$

10. $5\frac{2}{5} + 3\frac{2}{3}$

12. $5\frac{3}{8} + 2\frac{2}{3}$

Respuestas

1. $\frac{5}{2} - \frac{7}{4} = \frac{10}{4} - \frac{7}{4} = \frac{3}{4}$

3. $\frac{7}{6} - \frac{3}{4} = \frac{14}{12} - \frac{9}{12} = \frac{5}{12}$

5. $\frac{7}{1} - \frac{5}{3} = \frac{21}{3} - \frac{5}{3} = \frac{16}{3}$ o $5\frac{1}{3}$

7. $\frac{17}{4}$ o $4\frac{1}{4}$

9. $\frac{23}{12}$ o $1\frac{11}{12}$

11. $\frac{26}{3}$ o $8\frac{2}{3}$

2. $\frac{13}{3} - \frac{23}{6} = \frac{26}{6} - \frac{23}{6} = \frac{3}{6}$ o $\frac{1}{2}$

4. $\frac{27}{5} - \frac{11}{3} = \frac{81}{15} - \frac{55}{15} = \frac{26}{15}$ o $1\frac{11}{15}$

6. $\frac{43}{8} - \frac{8}{3} = \frac{129}{24} - \frac{64}{24} = \frac{65}{24}$ o $2\frac{17}{24}$

8. $\frac{49}{6}$ o $8\frac{1}{6}$

10. $\frac{136}{15}$ o $9\frac{1}{15}$

12. $\frac{193}{24}$ o $8\frac{1}{24}$

Razones

APOYO GUIADO DE COMPETENCIAS

Resumen

Una razón es una comparación de dos cantidades. Una razón se puede escribir con la palabra “a”, con dos puntos o como fracción.

Las razones equivalentes se pueden determinar usando diversos métodos, incluyendo las tablas de razones, las rectas numéricas dobles, los diagramas de cinta y los Unos Gigantes. Los Unos Gigantes son fracciones equivalentes a 1. Se usan en este curso como una aplicación de la identidad multiplicativa, es decir, multiplicar un número por una forma del número 1, como $\frac{2}{2}$ o $\frac{5}{5}$, para que el valor del número no cambie.

Para obtener más información, consulta el recuadro de Métodos y significados de la Lección 4.2.3 del *Curso 1 de Core Connections en español*.

Ejemplos

1. Una bolsa contiene las siguientes canicas: 7 amarillas, 8 rojas y 5 azules. Nombra las siguientes razones.

- a. Canicas rojas a amarillas

8 a 7, 8:7, o $\frac{8}{7}$

- b. Canicas rojas a azules

8 a 5, 8:5, o $\frac{8}{5}$

- c. Canicas azules a rojas

5 a 8, 5:8, o $\frac{5}{8}$

- d. Canicas azules al número total de canicas

5 a 20, 5:20, o $\frac{5}{20}$

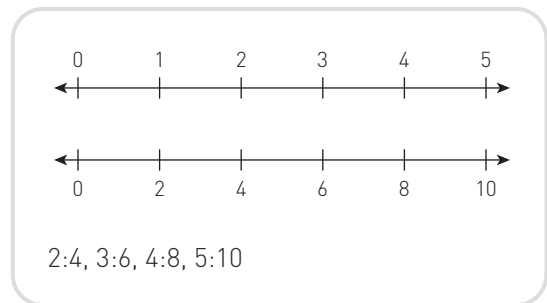
2. Escribe razones equivalentes a $\frac{1}{2}$ usando los siguientes métodos.

a. Tabla de razones

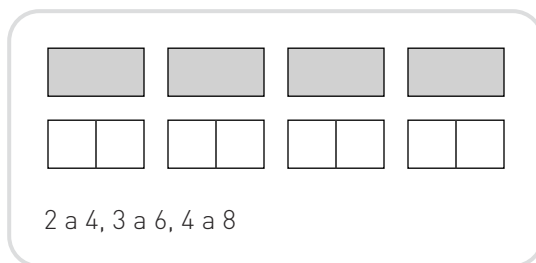
1	2	4	5
2	4	8	10

2 a 4, 4 a 8, 5 a 10

b. Recta numérica doble



c. Diagrama de cinta



d. Uno Gigante

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{2} = \frac{2}{4} \quad \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{3} = \frac{3}{6} \quad \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{4} = \frac{4}{8}$$

Práctica

El jugo favorito de Molly se prepara mezclando 3 tazas de jugo de manzana, 5 tazas de jugo de arándanos y 2 tazas de ginger ale. Usa esta información para escribir las siguientes razones.

1. 5 tazas de jugo de arándanos a ____ tazas de jugo de manzana

2. $\frac{5 \text{ tazas de jugo de arándanos}}{\boxed{} \text{ tazas de jugo de manzana}}$

3. 5 tazas de jugo de arándanos: ____ tazas de jugo de manzana

4. 15 tazas de jugo de arándanos: ____ tazas de jugo de manzana

5. 15 tazas de jugo de arándanos: ____ tazas de ginger ale

6. 15 tazas de jugo de manzana: ____ tazas de ginger ale

7. 15 tazas de jugo de manzana a ____ tazas de ginger ale

8. $\frac{15 \text{ tazas de jugo de manzana}}{\boxed{} \text{ tazas de ginger ale}}$

9. ____ tazas de jugo terminado a 2 tazas de ginger ale

10. 30 tazas de jugo terminado a _____ tazas de ginger ale
11. 25 tazas de jugo terminado a _____ tazas de ginger ale
12. Usando al menos dos métodos diferentes (ve el ejemplo 2), escribe una razón equivalente.

a. $\frac{3}{5} = \frac{\boxed{}}{30}$

b. $\frac{\boxed{}}{7} = \frac{36}{63}$

13. Usando cualquier método, escribe una razón equivalente.

a. $\frac{3}{7} = \frac{27}{\boxed{}}$

b. $\frac{\boxed{}}{7} = \frac{36}{63}$

c. $\frac{4}{7} = \frac{48}{\boxed{}}$

14. Usando cualquier método, escribe una razón equivalente.

a. $\frac{4}{12} = \frac{48}{\boxed{}}$

b. $\frac{4}{12} = \frac{\boxed{}}{3}$

c. $\frac{4}{12} = \frac{84}{\boxed{}}$

Respuestas

1. 5 tazas de jugo de arándanos a 3 tazas de jugo de manzana
2. $\frac{5 \text{ tazas de jugo de arándanos}}{3 \text{ tazas de jugo de manzana}}$
3. 5 tazas de jugo de arándanos: 3 tazas de jugo de manzana
4. 15 tazas de jugo de arándanos: 9 tazas de jugo de manzana
5. 15 tazas de jugo de arándanos: 6 tazas de ginger ale
6. 15 tazas de jugo de manzana: 10 tazas de ginger ale
7. 15 tazas de jugo de manzana a 10 tazas de ginger ale
8. $\frac{15 \text{ tazas de jugo de manzana}}{10 \text{ tazas de ginger ale}}$
9. 10 tazas de jugo terminado a 2 tazas de ginger ale
10. 30 tazas de jugo terminado a 6 tazas de ginger ale
11. 25 tazas de jugo terminado a 5 tazas de ginger ale

12. a. $\frac{3}{5} = \frac{18}{30}$

b. $\frac{3}{5} = \frac{27}{45}$

13. a. $\frac{3}{7} = \frac{27}{63}$

b. $\frac{4}{7} = \frac{36}{63}$

c. $\frac{4}{7} = \frac{48}{84}$

14. a. $\frac{4}{12} = \frac{48}{144}$

b. $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

c. $\frac{4}{12} = \frac{84}{252}$