¿Cuál variable despejar? (Parte 1)

Reorganicemos ecuaciones para aislar cierta cantidad.

8.1 ¿Cuáles ecuaciones?

1. La tabla muestra la relación entre la longitud de la base, b, y el área, A, de algunos paralelogramos. Todos esos paralelogramos tienen la misma altura. La longitud de la base se mide en pulgadas y el área se mide en pulgadas cuadradas. Completa la tabla.

b (pulgadas)	A (pulgadas cuadradas)
1	3
2	6
3	9
4.5	
$\frac{11}{2}$	
	36
	46.5

2. En cada caso, decide si la ecuación representa la relación entre b y A. Prepárate para explicar tu razonamiento.

   a. $b = 3A$

   b. $b = \frac{A}{3}$

   c. $A = \frac{b}{3}$

   d. $A = 3b$

8.2 Limpieza después de un desfile

Después de un desfile, un grupo de voluntarios ayuda a recoger la basura en un tramo de 2 millas de una calle.

El grupo decide dividir la longitud de la calle de modo que cada voluntario sea responsable de limpiar secciones de igual longitud.

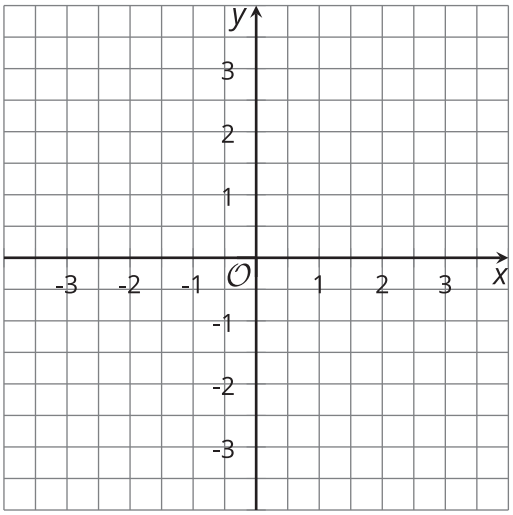
1. Encuentra la longitud de la sección de la calle que le corresponde a cada voluntario si el número de voluntarios es el siguiente. Prepárate para explicar o mostrar tu razonamiento.
   a. 8 voluntarios
   b. 10 voluntarios
   c. 25 voluntarios
   d. 36 voluntarios
   e. n voluntarios

2. Encuentra el número de voluntarios del grupo si cada voluntario limpia una sección que tiene la siguiente longitud. Prepárate para explicar o mostrar tu razonamiento.
   a. 0.4 millas
   b. $\frac{2}{7}$ de milla
   c. 0.125 millas
   d. $\frac{6}{45}$ de milla
   e. ℓ millas

¿Estás listo para más?

Pensemos en la gráfica de la ecuación $y = \frac{2}{x}$.

1. Haz una tabla de parejas (x, y) que te ayude a graficar la ecuación. Asegúrate de incluir algunos valores para x negativos y algunos que no sean enteros.
2. Traza la gráfica sobre los ejes de coordenadas. Puede que necesites encontrar unos cuantos puntos más y graficarlos para que la gráfica sea suave.



3. El plano de coordenadas dado es muy pequeño para mostrar toda la gráfica. ¿Cómo crees que se ve la gráfica cuando x está entre 0 y $\frac{1}{2}$? Intenta con algunos valores de x para poner a prueba tu idea.

4. ¿Cuál es el mayor valor que puede tener y?

CC BY NC 2024
Illustrative Mathematics®

8.3 Tanques que se llenan y se desocupan

1. El tanque A inicialmente tenía 124 litros de agua. Después, se llenó con más agua, a una tasa constante de 9 litros por cada minuto. ¿Cuántos litros de agua hay en el tanque A después de que han pasado las siguientes cantidades de tiempo?

   a. 4 minutos

   b. 80 segundos

   c. m minutos

2. ¿Cuántos minutos, m, han pasado cuando el tanque A tiene las siguientes cantidades de agua?

   a. 151 litros

   b. 191.5 litros

   c. 270.25 litros

   d. p litros

3. El tanque B, que inicialmente tenía 80 litros de agua, se vacía a una tasa de 2.5 litros por cada minuto. ¿Cuántos litros de agua quedan en el tanque después de las siguientes cantidades de tiempo?

   a. 30 segundos

   b. 7 minutos

   c. t minutos

4. ¿Durante cuántos minutos, t, se ha estado vaciando el agua cuando el tanque B tiene las siguientes cantidades de agua?

   a. 75 litros

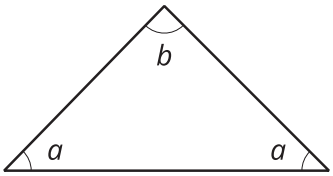
   b. 32.5 litros

   c. 18 litros

   d. v litros

Resumen de la lección 8

Una relación entre cantidades se puede describir de más de una forma. Dependiendo de qué queremos encontrar, algunas formas son más útiles que otras. Por ejemplo, examinemos los ángulos de un triángulo isósceles.



Los dos ángulos cerca del lado horizontal tienen la misma medida en grados, a.

La suma de los ángulos de un triángulo es 180°, por lo que la relación entre los ángulos se puede expresar como:

$$a + a + b = 180$$

Supongamos que queremos encontrar a cuando b es 20°.

Reemplacemos b por 20 y resolvamos la ecuación.

$$\begin{aligned} a + a + b &= 180 \\ 2a + 20 &= 180 \\ 2a &= 180 - 20 \\ 2a &= 160 \\ a &= 80 \end{aligned}$$

¿Cuál es el valor de a si b es 45°?

$$\begin{aligned} a + a + b &= 180 \\ 2a + 45 &= 180 \\ 2a &= 180 - 45 \\ 2a &= 135 \\ a &= 67.5 \end{aligned}$$

Ahora supongamos que los dos ángulos de abajo miden 34° cada uno. ¿Cuántos grados mide el ángulo de arriba?

Reemplacemos a por 34 y resolvamos la ecuación.

$$\begin{aligned} a + a + b &= 180 \\ 34 + 34 + b &= 180 \\ 68 + b &= 180 \\ b &= 112 \end{aligned}$$

¿Cuál es el valor de b si a es 72.5°?

$$\begin{aligned} a + a + b &= 180 \\ 72.5 + 72.5 + b &= 180 \\ 145 + b &= 180 \\ b &= 35 \end{aligned}$$

Observa que cuando nos dieron b, hicimos los mismos cálculos varias veces para encontrar a: reemplazamos b en la primera ecuación, le restamos b a 180 y dividimos el resultado entre 2.

En lugar de seguir estos pasos una y otra vez cuando conocemos b y queremos encontrar a, podemos reorganizar la ecuación para aislar a:

$$\begin{aligned} a + a + b &= 180 \\ 2a + b &= 180 \\ 2a &= 180 - b \\ a &= \frac{180 - b}{2} \end{aligned}$$

Esta ecuación es equivalente a la primera. Para encontrar a, podemos ahora simplemente reemplazar b por cualquier valor en esta ecuación y evaluar la expresión del lado derecho.

Del mismo modo, podemos escribir una ecuación equivalente para que sea más fácil encontrar b cuando conocemos a:

$$\begin{aligned} a + a + b &= 180 \\ 2a + b &= 180 \\ b &= 180 - 2a \end{aligned}$$

Reorganizar una ecuación para aislar una variable se llama *despejar una variable*. En este ejemplo, despejamos a y despejamos b. Las tres ecuaciones son equivalentes. Dependiendo de qué información tengamos y en qué estemos interesados, podemos escoger una ecuación en particular y usarla.

 CC BY NC 2024
Illustrative Mathematics®