Unidad 4, Lección 4

Ecuaciones y sus soluciones

Repasemos lo que sabemos sobre soluciones de ecuaciones.

4.1 ¿Qué es una solución?

El cemento se elabora mezclando agua y mezcla de hormigón. La cantidad de agua, w, que se agrega a la mezcla de hormigón puede afectar la resistencia del material. Un litro de agua pesa 2.2 libras.

La ecuación $2.2w + 80 = 86.05$ representa la relación entre estas cantidades.

1. ¿Qué puede representar el 80 en esta situación?

2. Priya dijo que ni 2 ni 3 pueden ser la solución de la ecuación. Explica por qué tiene razón.

3. Encuentra la solución de la ecuación.

CC BY NC 2024
Illustrative Mathematics®

4.2 Ganancias del fin de semana

Jada tiene tiempo los fines de semana para ganar algo de dinero. En una librería local están buscando a alguien que ayude a clasificar libros y pagarán $12.20 la hora. Pero, en un día de trabajo, para ir y volver de la librería, Jada tendría que gastar $7.15 en boletos de autobús.

1. Escribe una ecuación que represente las ganancias netas en dólares de Jada, E, si trabaja en la librería durante h horas.

2. Un día, Jada gana $90.45 después de trabajar h horas y después de pagar los boletos de autobús. Escribe una ecuación que represente esta situación.

3. ¿Es 4 una solución de la ecuación que escribiste? ¿Y 7?
   - Si es así, prepárate para explicar cómo sabes que uno o ambos son soluciones.
   - Si no, prepárate para explicar por qué no son soluciones. Después, encuentra la solución.

4. En esta situación, ¿qué nos dice la solución de la ecuación?

¿Estás listo para más?

Jada tiene una segunda opción para ganar dinero. Podría ayudar a algunos vecinos con mandados y trabajos en computadora por $11 la hora. Después de revisar su horario, Jada se da cuenta de que tiene aproximadamente 9 horas libres para trabajar un día del fin de semana.

¿Cuál opción debería escoger ella: clasificar libros en la librería o ayudar a sus vecinos? Explica tu razonamiento.

4.3 Producción de dióxido de carbono

Un galón de gasolina produce aproximadamente 20 libras de dióxido de carbono. Un galón de etanol puro produce aproximadamente 13 libras de carbono. Un motor de automóvil que puede funcionar con gasolina o etanol produce 100 libras de dióxido de carbono a partir de g galones de gasolina y c galones de etanol.
La ecuación $20g + 13c = 100$ representa la relación entre estas cantidades.

1. Determina si cada pareja de valores puede ser el número de galones de gasolina y etanol que consume el motor del automóvil. Prepárate para explicar tu razonamiento.
   a. 5 galones de gasolina y 7.7 galones de etanol

   b. 3.05 galones de gasolina y 3 galones de etanol

   c. 2 galones de gasolina y 4.5 galones de etanol

2. Si el motor del automóvil consumió 4 galones de gasolina, ¿cuántos galones de etanol consumió? Muestra tu razonamiento.

3. En esta situación, ¿qué nos dice una solución de la ecuación $20g + 13c = 100$? Escribe un ejemplo de una solución.

Resumen de la lección 4

Una ecuación que tiene solo una cantidad desconocida o que puede variar se llama una *ecuación en una variable*.

Por ejemplo, la ecuación $2\ell + 2w = 72$ representa la relación entre la longitud, ℓ, y el ancho, w, de un rectángulo cuyo perímetro es 72 unidades. Si sabemos que la longitud es 15 unidades, podemos reescribir la ecuación como:

$$2(15) + 2w = 72.$$

Esta es una ecuación en una variable, porque w es la única cantidad que no conocemos. Resolver esta ecuación significa encontrar un valor de w que hace que la ecuación sea verdadera.

En este caso, 21 es la solución porque al reemplazar w por 21 en la ecuación se obtiene una afirmación verdadera.

$$\begin{aligned} 2(15) + 2w &= 72 \\ 2(15) + 2(21) &= 72 \\ 30 + 42 &= 72 \\ 72 &= 72 \end{aligned}$$

Una ecuación que tiene dos cantidades desconocidas o dos cantidades que varían se llama una *ecuación en dos variables*. La solución de una ecuación de ese tipo es *una pareja* de números que hace que la ecuación sea verdadera.

Supongamos que Tyler gasta \$45 en camisetas y calcetines. Una camiseta cuesta \$10 y un par de calcetines cuesta \$2.50. Si t representa el número de camisetas y p representa el número de pares de calcetines que Tyler compra, podemos representar esta situación con la ecuación:

$$10t + 2.50p = 45$$

Esta es una ecuación en dos variables. Más de una pareja de valores de t y p hacen que la ecuación sea verdadera.

$t = 3$ y $p = 6$

$$\begin{aligned} 10(3) + 2.50(6) &= 45 \\ 30 + 15 &= 45 \\ 45 &= 45 \end{aligned}$$

$t = 4$ y $p = 2$

$$\begin{aligned} 10(4) + 2.50(2) &= 45 \\ 40 + 5 &= 45 \\ 45 &= 45 \end{aligned}$$

$t = 2$ y $p = 10$

$$\begin{aligned} 10(2) + 2.50(10) &= 45 \\ 20 + 25 &= 45 \\ 45 &= 45 \end{aligned}$$

En esta situación, una restricción es que el costo total de las camisetas y los calcetines debe ser igual a \$45. Las soluciones de la ecuación son parejas de valores de t y p que satisfacen esta restricción.

Combinaciones como $t = 1$ y $p = 10$ o $t = 2$ y $p = 7$ *no son* soluciones porque no cumplen la restricción. Cuando en la ecuación las variables se reemplazan por estas parejas de valores, se obtienen afirmaciones falsas.