


## Ecuaciones de adición

- 1  Sandra llenó una caja con manzanas. Cerró la caja y quedaron algunas manzanas afuera.

- Si  $x$  representa la cantidad de manzanas en la caja, escribe una expresión algebraica para encontrar el total de manzanas.
- Si se sabe que al inicio había 40 manzanas, ¿cuántas manzanas hay en la caja? Escribe una ecuación.
- Resuelve la ecuación y luego responde la pregunta.



### Idea de Sofía

Si  $x$  fuera 30, el total de manzanas es  $30 + 5 = 35$ .

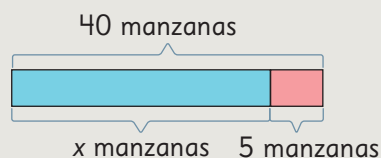
Entonces  $x$  es 5 más que 30.

Por lo tanto, hay 35 manzanas en la caja.



### Idea de Matías

Yo usé un diagrama



$$\begin{aligned}x + 5 &= 40 \\x &= 40 - 5 \\x &= 35\end{aligned}$$

Es fácil seguir los pasos si los signos de igualdad se alinean en forma vertical.



Recuerda que podemos usar letras para representar números y cantidades desconocidas, por ejemplo  $x$ .

Si  $x$  representa la cantidad de manzanas en la caja, entonces la ecuación  $x + 5 = 40$  permite encontrar el valor de  $x$ .

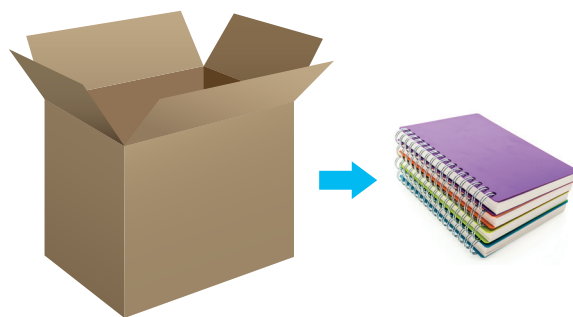
En una ecuación como  $x + 5 = 40$ , puedes restar para encontrar  $x$ .

$$\begin{aligned}x + 5 &= 40 \\x &= 40 - 5 \\x &= 35\end{aligned}$$

Resolver la ecuación es encontrar un valor para  $x$  que haga la igualdad verdadera. En este caso, 35 es la solución de la ecuación.

## Ecuaciones de sustracción

- 1 Se abrió una caja con cuadernos y se regalaron 4. Quedaron 21 cuadernos. ¿Cuántos cuadernos había en la caja originalmente?



- a) Si  $x$  es la cantidad de cuadernos, escribe una ecuación para encontrar la cantidad de cuadernos que había cuando la caja estaba cerrada.
- b) Resuelve la ecuación y responde a la pregunta.



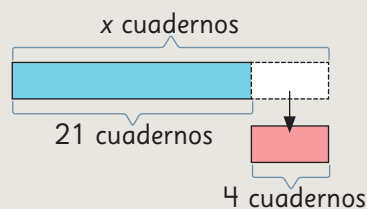
Idea de Gaspar

$$\begin{aligned}x - 4 &= 21 \\x &= 21 + 4 \\x &= 25\end{aligned}$$

Había 25 cuadernos en la caja.



Idea de Ema



Si sumo los cuadernos que quedaron con los que se regalaron, se obtiene el total de cuadernos que había.

$$\begin{aligned}x - 4 &= 21 \\x &= 21 + 4 \\x &= 25\end{aligned}$$



¿En qué se parecen las ideas de Gaspar y Ema?



En una ecuación como  $x - 4 = 21$ , puedes sumar para encontrar  $x$ .

$$\begin{aligned}x - 4 &= 21 \\x &= 21 + 4 \\x &= 25\end{aligned}$$

- 2 Encuentra el valor de  $x$  en las siguientes ecuaciones.

a)  $x - 15 = 28$

c)  $x - 1 = 53$

b)  $x - 70 = 430$

d)  $x - 16 = 18$

## Practica

- 1 Lorena tiene láminas coleccionables. Regaló 25 a sus amigas y le quedaron 140 láminas. ¿Cuántas láminas tenía?

a) Usa  $x$  para representar la cantidad de láminas y escribe una ecuación.

b) Resuelve la ecuación y responde la pregunta.

- 2 En una parada de bus suben 25 personas. Ahora el bus lleva 45 personas. ¿Cuántas personas iban en el bus antes de la parada?

a) Usa  $x$  para representar la cantidad de pasajeros y escribe una ecuación.

b) Resuelve la ecuación y responde la pregunta.

- 3 ¿Es 8 solución de la ecuación  $x + 1 = 8$ ? Justifica.

- 4 ¿Es 12 solución de la ecuación  $x - 10 = 2$ ? Justifica.

- 5 Encuentra el valor de  $x$  en las siguientes ecuaciones.

a)  $x - 6 = 96$

b)  $4 + x = 48$

c)  $x + 10 = 360$

d)  $x + 5 = 620$

e)  $x - 40 = 205$

f)  $x - 1 = 1$

- 6 Escribe una ecuación de adición y una de sustracción que tenga como solución el número 3.

## Ecuaciones de multiplicación

1 Pensemos cómo resolver en el siguiente problema.

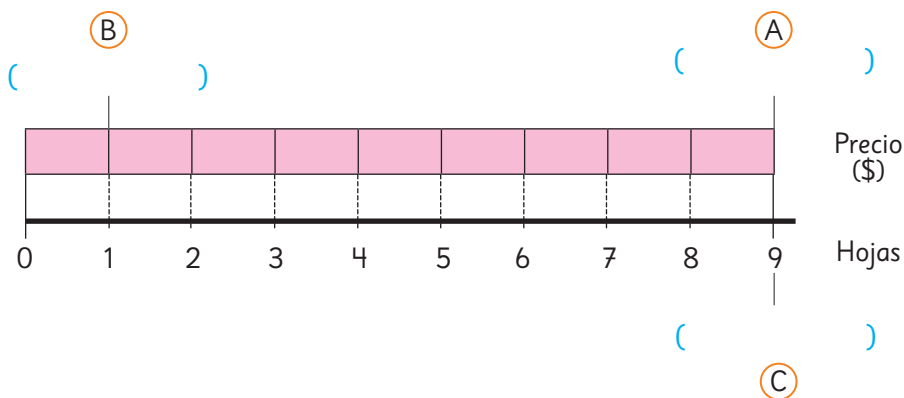
Compramos 9 hojas y pagamos \$450. ¿Cuál es el precio de cada hoja?

a) Completemos el diagrama poniendo en las letras (A), (B) y (C) las palabras correspondientes.

Precio de cada hoja

Cantidad de hojas

Costo total



b) Completemos la frase numérica con las palabras del diagrama anterior.

$$\boxed{\phantom{000}} \cdot \boxed{\phantom{000}} = \boxed{\phantom{000}}$$

c) Usa  $x$  para representar el precio de cada hoja y escribe una ecuación para encontrar el valor de  $x$ .

$$\boxed{\phantom{000}} \cdot x = \boxed{\phantom{000}}$$

d) Pensemos cómo encontrar el valor de  $x$ .



Probaré con distintos números para  $x$ .

Haré un diagrama al igual que en la adición.





### Idea de Juan

Para encontrar el número que cumple que  $9 \cdot x = 450$ , pruebo con diversos números.

$$9 \cdot 10 < 450$$

$$9 \cdot 20 < 450$$

⋮

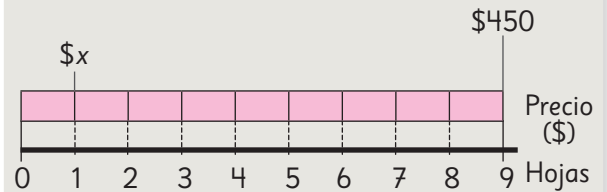
$$9 \cdot 50 = 450$$

Cada hoja vale \$50.



### Idea de Sami

Uso un diagrama



$$9 \cdot x = 450$$

$$x = 450 : 9$$

$$x = 50$$



En una ecuación como:

$$9 \cdot x = 450$$

puedes dividir para encontrar  $x$ .

$$9 \cdot x = 450$$

$$x = 450 : 9$$

$$x = 50$$

¿9 veces qué número da 450?

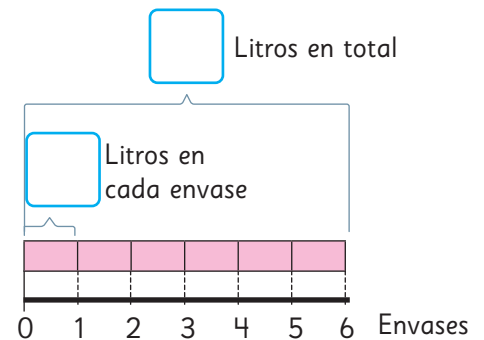


- 2** Se necesita repartir en forma equitativa 72 L de aceite en 6 envases.

¿Cuántos litros quedan en cada envase?

a) Completa el diagrama con los números y usa  $x$  para representar el número desconocido.

b) Escribe una ecuación para encontrar el valor de  $x$ . Resuélvela y responde la pregunta.



### Ejercita

- 1** Una bolsa contiene 8 caramelos y la bolsa tiene un precio de \$720.

Escribe una ecuación y encuentra el precio de un caramelo.

- 2** Encuentra el valor de  $x$  en las siguientes ecuaciones.

a)  $4 \cdot x = 36$

b)  $6 \cdot x = 720$

c)  $8 \cdot x = 96$

d)  $5 \cdot x = 750$

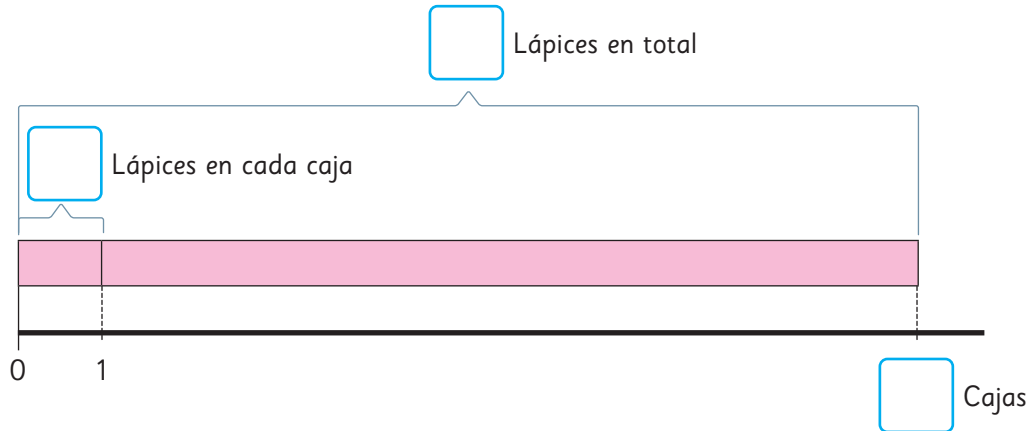
3



Pensemos en el siguiente problema.

Juan tiene 66 lápices y quiere poner 6 lápices en cada caja.  
¿Cuántas cajas necesita?

- a) Completemos el diagrama con los números y usemos  $x$  para representar el número desconocido.



- b) Escribe una ecuación para encontrar el valor de  $x$ .  
Resuélvela y responde la pregunta.



Idea de Sofía

Es un problema de agrupar.

$$\begin{aligned}x \cdot 6 &= 66 \\x &= 66 : 6 \\x &= 11\end{aligned}$$

Se necesitan 11 cajas.

¿Cuántas veces 6 es 66?



Ejercita

1



Hay 84 tomates. Se quiere dejar 6 tomates en cada bolsa.  
¿Cuántas bolsas se necesitan?

Escribe una ecuación y encuentra la cantidad de bolsas que se necesitan.

2

Encuentra el valor de  $x$  en las siguientes ecuaciones.

a)  $x \cdot 7 = 560$

b)  $x \cdot 6 = 720$

c)  $x \cdot 5 = 350$

d)  $x \cdot 4 = 56$

## Practica

- 1 Matías compró una bolsa con 5 pelotas de plástico y pagó \$750. ¿Cuál es el precio de cada pelota?

a) Usa  $x$  para representar el precio de cada pelota y escribe una ecuación.

b) Resuelve la ecuación y responde la pregunta.

- 2 Rosa tiene 240 cabezas de ajo. Quiere ponerlas en bolsas con 5 ajos cada una. ¿Cuántas bolsas necesita?

a) Usa  $x$  para representar la cantidad de bolsas que necesita.

b) Resuelve la ecuación y responde la pregunta.

- 3 ¿Es 16 solución de la ecuación  $3 \cdot x = 16$ ? Justifica.

- 4 ¿Es 12 solución de la ecuación  $x \cdot 5 = 60$ ? Justifica.

- 5 Encuentra el valor de  $x$  en las siguientes ecuaciones.

a)  $4 \cdot x = 48$

b)  $x \cdot 6 = 96$

c)  $6 \cdot x = 360$

d)  $x \cdot 5 = 620$

- 6 María pagó \$60 000 por una suscripción anual a una plataforma virtual.

¿Cuál es el costo mensual de la plataforma?

Encierra la ecuación que permite resolver el problema.

$x + 12 = 60\,000$


$x \cdot 12 = 60\,000$

$60\,000 \cdot x = 12$

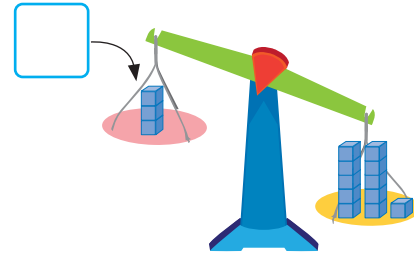
$x - 12 = 60\,000$

- 7 Escribe una ecuación de multiplicación que tenga como solución el número 3.

# Inecuaciones

1  Observemos la balanza y los cubos.

- a) ¿Cuántos cubos se pueden agregar al plato rosado para que la balanza se mantenga inclinada en el plato amarillo?
- b) Si  $x$  representa la cantidad de cubos que se agregan, escribe una inecuación que responda al problema.



$3 < 11$  es una desigualdad.  
 $3 + x < 11$  es una inecuación.  
¿3 más qué número es menor que 11?  
¿Hay un solo número?

$$3 + x < 11$$

- c) Pensemos cómo encontrar los valores de  $x$ .



## Idea de Sami

Pruebo con números.

$$3 + 1 < 11$$

$$3 + 2 < 11$$

$$3 + 3 < 11$$

...

$$3 + 7 < 11$$

Puedo agregar 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 o 7 cubos.



## Idea de Gaspar

Uso la misma estrategia que para resolver ecuaciones.

$$3 + x < 11$$

$$x < 11 - 3$$

$$x < 8$$

La cantidad de cubos es menor que 8.  
Así, se puede agregar desde 0 a 7 cubos.



Si  $x$  representa la cantidad de cubos que se agregan a la balanza,  $3 + x < 11$  permite encontrar los valores de  $x$ .

A la expresión  $3 + x < 11$ , le llamamos **inecuación**.

Resolver una inecuación consiste en encontrar el o los valores de  $x$  que hacen la desigualdad verdadera.

Para resolver inecuaciones, podemos usar las mismas estrategias de las ecuaciones.

$$3 + x < 11$$

$$x < 11 - 3$$

$$x < 8$$

Por tanto, en este caso, las soluciones de la inecuación son: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.



### Ejercita

Resuelve las siguientes inecuaciones.

a)  $3 + x < 10$

b)  $x + 5 < 12$

c)  $x + 6 < 12$

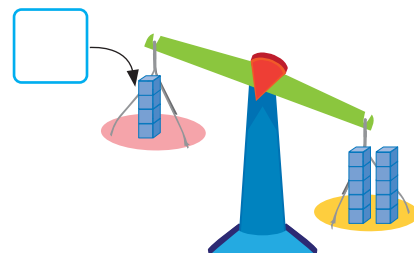
d)  $x + 5 > 20$

2



Observemos la balanza y los cubos.

- a) ¿Cuántos cubos se pueden agregar al plato rosado para que la balanza se incline hacia ese lado? Escribe una inecuación.



En este caso, la inecuación tiene el símbolo de desigualdad en el otro sentido. También puedes usar la resta para encontrar las soluciones.

$$\begin{aligned}4 + x &> 10 \\x &> 10 - 4 \\x &> 6\end{aligned}$$

Por tanto,  $x$  es cualquier número mayor que 6.

Las soluciones de la inecuación son 7, 8, 9,...

3

Matías ha resuelto una inecuación. Explica su estrategia.



Idea de Matías

$$\begin{aligned}x - 5 &> 10 \\x &> 10 + 5 \\x &> 15 \\x &= 16, 17, 18, \dots\end{aligned}$$

4



Matías y Sofía discuten acerca de la solución de la inecuación  $x - 5 < 4$ .

¿Quién tiene la razón? Discute con tu curso.



Todos los números menores que 9 son solución, por tanto 3 es una solución.

3 no es solución ya que no se puede calcular  $3 - 5$ .



### Ejercita

Resuelve las siguientes inecuaciones.

a)  $x - 15 > 1$

b)  $4 + x < 8$

c)  $x - 16 > 2$

d)  $x + 5 < 20$

## Ejercicios

1 Resuelve las siguientes ecuaciones e inecuaciones.

a)  $x + 6 < 13$

b)  $x + 6 = 13$

c)  $x + 6 > 13$

¿Qué observas?

2 Resuelve las siguientes ecuaciones.

a)  $x + 20 = 70$

e)  $x - 23 = 12$

i)  $14 + x = 23$

b)  $x \cdot 5 = 40$

f)  $x \cdot 6 = 72$

j)  $4 \cdot x = 48$

c)  $x - 10 = 8$

g)  $12 + x = 20$

k)  $x - 5 = 19$

d)  $x - 40 = 170$

h)  $2 + x = 17$

l)  $10 \cdot x = 480$

3 Encierra todas las ecuaciones cuya solución es 6.

$x \cdot 2 = 6$

$x - 6 = 0$

$4 + x = 10$

$6 + x = 11$

4 Resuelve las siguientes inecuaciones.

a)  $x + 55 < 58$

c)  $2 + x > 11$

e)  $18 + x < 20$

b)  $x + 10 > 12$

d)  $x - 4 > 20$

f)  $x - 6 > 8$

5 Encierra todas las inecuaciones de las cuales 6 es una solución.

$x + 2 > 6$

$x - 2 > 12$

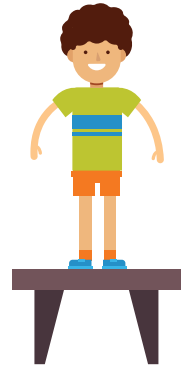
$x + 6 > 6$

$x - 2 > 6$

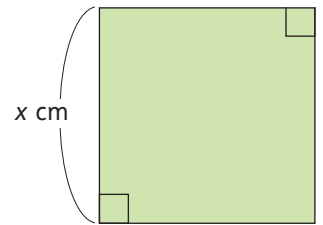
## Problemas

- 1 El precio de un pack que consta de un lápiz y un cuaderno es de \$1 200. Si el cuaderno vale \$800, ¿cuál es el precio del lápiz?
- a) Si  $x$  es el precio del lápiz, escribe una ecuación que permita encontrar su precio.
- b) Resuelve la ecuación y responde la pregunta.

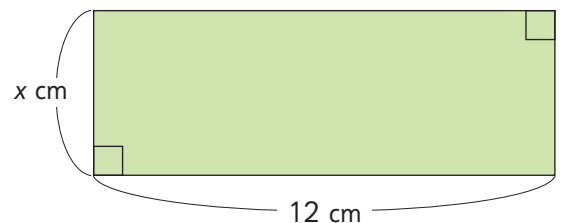
- 2 Roberto mide 120 cm de altura. Se subió a una banca.
- a) Si la altura de la banca es  $x$  cm, escribe una expresión algebraica que represente la altura que alcanza Roberto.
- b) Si la altura total que alcanza al subirse a la banca es de 145 cm, ¿cuál es la altura de la banca? Escribe una ecuación.
- c) Resuelve la ecuación y responde la pregunta.



- 3 Un cuadrado tiene un perímetro de 24 cm. ¿Cuánto mide cada lado?
- a) Usa  $x$  para representar la medida de cada lado y escribe una ecuación que permita encontrar su medida.
- b) Resuelve la ecuación y responde la pregunta.



- 4 Observa el rectángulo y sus medidas.
- a) Si el área del rectángulo es  $60 \text{ cm}^2$  y su ancho es  $x$  cm, escribe una ecuación para encontrar la medida del otro lado.



- b) Resuelve la ecuación y encuentra la medida del otro lado del rectángulo.