

# 9-1

# Propiedades (páginas 333–336)

Las **propiedades** son enunciados abiertos que satisfacen todos los valores de las variables.

<b>Propiedad distributiva</b>	Para multiplicar una suma por un número, multiplica cada sumando de la suma por el número fuera del paréntesis.	$3(5 + 2) = 3 \times 5 + 3 \times 2$ $a(b + c) = ab + ac$
<b>Propiedad conmutativa</b>	El orden en que se suman o se multiplican los números no altera la suma o el producto.	$6 + 8 = 8 + 6$ $7 \times 4 = 4 \times 7$
<b>Propiedad asociativa</b>	El modo en que se agrupan los números cuando se suman o se multiplican no altera la suma o el producto.	$(2 + 5) + 3 = 2 + (5 + 3)$ $(6 \times 9) \times 4 = 6 \times (9 \times 4)$
<b>Propiedad de identidad</b>	La suma de cualquier número y 0 es el número mismo.	$4 + 0 = 4$ $a + 0 = a$
<b>Identidad multiplicativa</b>	El producto de cualquier número y 1 es el número mismo.	$5 \times 1 = 5$ $1 \times n = n$

## EJERCICIOS

**A** Calcula  $5 \times 12$  mentalmente usando la propiedad distributiva.

$$\begin{aligned} 5 \times 12 &= 5(10 + 2) && \text{Usa } 10 + 2 \text{ para } 12. \\ &= 5(10) + 5(2) \\ &= 50 + 10 = 60 \end{aligned}$$

**B** Calcula  $8 + 11 + 2 + 9$  mentalmente.

$$\begin{aligned} 8 + 11 + 2 + 9 \\ &= 8 + 2 + 11 + 9 && \text{Propiedad conmutativa} \\ &= (8 + 2) + (11 + 9) && \text{Propiedad asociativa} \\ &= 10 + 20 = 30 && \text{Suma mentalmente.} \end{aligned}$$

## Prueben esto juntos

Calculen cada producto mentalmente. Usen la propiedad distributiva. Luego evalúen.

1.  $9 \times 17$

2.  $16 \times 4$

## PRÁCTICA

Escribe cada expresión usando la propiedad distributiva. Luego evalúa.

3.  $7(60 + 8)$

4.  $8(50 + 1)$

5.  $52 \times 50 + 52 \times 6$

Identifica la propiedad que muestra cada ecuación.

6.  $9 + 0 = 9$

7.  $65 \times 1 = 65$

8.  $4 + (7 + 5) = (4 + 7) + 5$

Calcula la suma o el producto mentalmente.

9.  $5 \times 4 \times 8$

10.  $15 + 14 + 16$

11.  $2 \times 9 \times 50$



12. **Prueba estandarizada de práctica** Calcula  $1.8 \times 5$  mentalmente.

**A** 0.9

**B** 5.4

**C** 9

**D** 54

Respuestas: 1. 153 2. 64 3.  $7 \times 60 + 7 \times 8$ ; 476 4.  $8 \times 50 + 8 \times 1$ ; 408 5.  $52(50 + 6)$ ; 2,912 6. Identidad(+) 7. Identidad(×) 8. Asociativa(+) 9. 160 10. 45 11. 900 12. C

# 9-2

## Resuelve ecuaciones de adición (páginas 339–342)

Puedes usar modelos para resolver ecuaciones de adición. Luego puedes usar el mismo patrón al resolver ecuaciones de adición con papel y lápiz.

<b>Resuelve ecuaciones de adición</b>	<p>Para resolver una ecuación, debes aislar la variable en un lado de la ecuación. Para resolver una ecuación de adición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haz un círculo alrededor de la variable que aislarás en un lado de la ecuación.</li> <li>Pregúntate: "¿Qué necesito hacer para anular lo que se le ha hecho a la variable?"</li> <li>Luego haz lo mismo en cada lado de la ecuación. Así aislarás tu variable en un lado de la ecuación y tus números estarán en el otro lado de la ecuación.</li> </ul>
---------------------------------------	---

### EJERCICIOS

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>A</b> Resuelve <math>8 + y = 10</math>.</p> <p><math>8 + y = 10</math>    <i>Para aislar y, debes anular la suma de 8.</i></p> <p><math>8 + y = 10</math>    <i>Resta para anular la suma de 8.</i></p> <p><math>\underline{-8} \quad \underline{-8}</math>    <i>Resta 8 de cada lado.</i></p> <p><math>y = 2</math></p> <p><math>8 + 2 = 10 \checkmark</math>    <i>Verifica reemplazando y con 2.</i></p> | <p><b>B</b> Calcula el valor de <math>n</math>, si <math>n + (-2) = 7</math>.</p> <p><math>n + (-2) = 7</math>    <i>Para aislar n, debes anular la suma de (-2).</i></p> <p><math>n + (-2) = 7</math>    <i>+2 es el opuesto de (-2).</i></p> <p><math>\quad \quad \underline{+2} \quad \underline{+2}</math>    <i>Haz lo mismo en cada lado.</i></p> <p><math>n = 9</math></p> <p><math>9 + (-2) = 7 \checkmark</math>    <i>Verifica reemplazando n con 9.</i></p> |
|--|--|

### Prueben esto juntos

- |  |  |
|--|--|
| <p>1. Resuelvan <math>-3 = b + 4</math>.</p> <p><i>AYUDA: Pueden restar 4 ó sumar (-4) a cada lado de la ecuación.</i></p> | <p>2. Resuelvan <math>t + 5 = -14</math>.</p> <p><i>AYUDA: Resten 5 de cada lado de la ecuación.</i></p> |
|--|--|

### PRÁCTICA

**Resuelve cada ecuación. Usa modelos, si es necesario. Verifica tu solución.**

- |                  |                   |                     |
|------------------|-------------------|---------------------|
| 3. $x + 7 = 11$  | 4. $y + 2 = 6$    | 5. $10 + m = 13$    |
| 6. $2 + n = 11$  | 7. $r + (-1) = 4$ | 8. $16 + t = 26$    |
| 9. $12 + w = -2$ | 10. $4 + z = 9$   | 11. $d + (-5) = -8$ |
12. Calcula el valor de  $a$ , si  $a + 13 = 26$ .
13. ¿Cuál es el valor de  $b$ , si  $9 + b = -1$ ?



14. **Prueba estandarizada de práctica** Calcula el valor de  $x$ , si  $x + 10 = 95$ .

- A** 25                      **B** 85                      **C** 95                      **D** 75

Respuestas: 1. -7    2. -19    3. 4    4. 4    5. 3    6. 9    7. 5    8. 10    9. -14    10. 5    11. -3    12. 13    13. -10    14. B

# 9-3

## Resuelve ecuaciones de sustracción

(páginas 344–347)

Puedes usar modelos para resolver ecuaciones de sustracción. También puedes reescribir una ecuación de sustracción como una ecuación de adición y resolverla con lápiz y papel.

### Resuelve ecuaciones de sustracción

Para resolver una ecuación, debes aislar la variable en un lado de la ecuación. Para resolver una ecuación de sustracción:

- Pregúntate: “¿Qué necesito hacer para anular lo que se le ha hecho a la variable?”
- Luego haz lo mismo en cada lado de la ecuación.

### EJERCICIOS

**A** Resuelve  $y - 7 = 12$ .

$$y - 7 = 12$$

$$\begin{array}{r} +7 \quad +7 \\ y - 7 = 12 \\ \hline y = 19 \end{array}$$

Suma 7 a cada lado.

$19 - 7 = 12$  ✓ Verifica reemplazando y con 19.

**B** Calcula el valor de  $n$ , si  $n - (-2) = 8$ .

$$n - (-2) = 8$$

Para aislar  $n$ , debes anular la resta de  $(-2)$ .

$$n + 2 = 8$$

Restar  $(-2)$  es lo mismo que sumar 2. El opuesto de sumar 2 es restar 2.

$$\begin{array}{r} -2 \quad -2 \\ n + 2 = 8 \\ \hline n = 6 \end{array}$$

Haz lo mismo en cada lado.

$6 - (-2) = 8$  ✓ Verifica reemplazando  $n$  con 6.

### Prueben esto juntos

1. Resuelvan  $x - 4 = -3$ .

AYUDA: Sumen 4 a cada lado.

2. Resuelvan  $p - (-7) = -20$ .

AYUDA: Reescriban como  $p + 7 = -20$ .

### PRÁCTICA

Resuelve cada ecuación. Usa modelos, si es necesario. Verifica tu solución.

3.  $h - 5 = 2$

4.  $g - 8 = 1$

5.  $-3 = j - 5$

6.  $k - (-4) = 10$

7.  $n - (-6) = 12$

8.  $r - (-1) = 6$

9.  $t - 7 = 2$

10.  $s - 16 = 5$

11.  $d - 8 = -2$

12.  $f - 10 = 5$

13.  $w - 4 = -4$

14.  $x - 9 = 3$

15. Calcula el valor de  $z$ , si  $z - 3 = -2$ .

16. Si  $q - (-1) = 4$ , ¿cuál es el valor de  $q$ ?



17. **Prueba estandarizada de práctica** Martina gastó \$1 en una merienda después de la escuela y le quedaron \$4. ¿Cuánto dinero tenía antes de comprar su merienda?

**A** \$6

**B** \$4

**C** \$3

**D** \$5

Respuestas: 1. 1 2. -27 3. 7 4. 9 5. 2 6. 6 7. 6 8. 5 9. 9 10. 21 11. 6 12. 15 13. 0 14. 12 15. 1 16. 3 17. D

# 9-4

## Resuelve ecuaciones de multiplicación

(páginas 350–353)

Puedes usar modelos para resolver ecuaciones de multiplicación. Puedes también resolver una ecuación con papel y lápiz anulando las operaciones que se hayan realizado.

### Resuelve ecuaciones de multiplicación

- Necesitas aislar la variable en un lado de la ecuación anulando lo que se le ha hecho a la variable.
- Pregúntate: “¿Qué necesito hacer para anular lo que se le ha hecho a la variable?”
- Divide para anular la multiplicación.
- Luego haz lo mismo en cada lado de la ecuación.

### EJERCICIOS

**A** Resuelve  $8y = 24$ .

$8y = 24$  Para aislar  $y$ , debes anular la multiplicación por 8.

$8y = 24$  Divide para anular la multiplicación.

$\frac{8y}{8} = \frac{24}{8}$  Divide cada lado entre 8.

$y = 3$

$8(3) = 24$  ✓ Verifica reemplazando  $y$  con 3.

**B** Despeja  $n$  si  $18 = -3n$ .

$18 = -3n$  Para aislar  $n$ , debes anular la multiplicación por  $-3$ .

$\frac{18}{-3} = \frac{-3n}{-3}$  Divide cada lado entre  $-3$ .

$-6 = n$

$18 = -3(-6)$  ✓ Verifica reemplazando  $n$  con  $-6$ .

### Prueben esto juntos

1. Resuelvan  $2.7p = -10.8$ .

AYUDA: Dividan cada lado entre 2.7.

2. Resuelvan  $4q = 36$ .

AYUDA: Dividan cada lado entre 4.

### PRÁCTICA

Resuelve cada ecuación. Usa modelos, si es necesario.

3.  $3b = 9$

4.  $2g = -10$

5.  $16 = 2x$

6.  $-5q = 25$

7.  $54 = 6r$

8.  $15 = 1p$

9.  $-24 = 8k$

10.  $10t = 40$

11.  $-12 = 4a$

12.  $7m = 63$

13.  $48 = -6d$

14.  $9c = -45$



15. **Prueba estandarizada de práctica** Para aliviar su resfriado, Jalisa tiene que tomar 3 cucharaditas de medicina cada día hasta que se le termine la medicina. Si hay 33 cucharaditas de medicina en el frasco, ¿cuántos días tendrá que tomar medicina?

**A** 11

**B** 9

**C** 10

**D** 12

Respuestas: 1. -4 2. 9 3. 3 4. -5 5. 8 6. -5 7. 9 8. 15 9. -3 10. 4 11. -3 12. 9 13. -8 14. -5 15. A

# 9-5

## Resuelve ecuaciones de dos pasos

(páginas 355–357)

Una ecuación de dos pasos contiene operaciones diferentes como la adición y la multiplicación. Para resolver una ecuación de dos pasos, trabaja al revés, invirtiendo el orden de las operaciones.

<b>Resuelve ecuaciones de dos pasos</b>	Para aislar la variable en un lado de la ecuación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primero, anula el número que se suma o se resta.</li> <li>• Segundo, anula el número que multiplica o divide la variable.</li> </ul>
---	---

### EJERCICIOS

**A** Resuelve  $3x + 7 = -5$ .

$3x + 7 = -5$  Para aislar  $x$ , primero anula la suma de 7.

$3x = -12$  Resta 7 de cada lado.

$3x = -12$  Segundo, anula la multiplicación por 3.

$\frac{3x}{3} = \frac{-12}{3}$  Divide cada lado entre 3.

$x = -4$

$3(-4) + 7 = -5$  ✓ Verifica reemplazando  $x$  con  $-4$ .

**B** Resuelve  $4 - 5p = 14$ .

$4 - 5p = 14$  Para aislar  $p$ , primero anula la suma de 4.

$-5p = 10$  Resta 4 de cada lado.

$-5p = 10$  Segundo, anula la multiplicación por  $-5$ .

$\frac{-5p}{-5} = \frac{10}{-5}$  Divide cada lado entre  $-5$ .

$p = -2$

$4 - 5(-2) = 14$  ✓ Verifica reemplazando  $p$  con  $-2$ .

### Prueben esto juntos

1. Resuelvan  $3q - 4 = 8$ .

AYUDA: Sumen 4 a cada lado y luego dividan entre 3.

2. Resuelvan  $7 = 3y + 1$ .

AYUDA: Primero resten 1 de cada lado y luego dividan cada lado entre 3.

### PRÁCTICA

Resuelve cada ecuación.

3.  $2x + 4 = 8$

4.  $10y + 5 = 45$

5.  $4z + 2 = 14$

6.  $5k + 10 = 50$

7.  $6t - 9 = 9$

8.  $5m + 10 = 70$

9.  $8s - 4 = 28$

10.  $9h - 5 = 40$

11.  $15 = -3p + 9$

12.  $14 = -5q - 1$

13.  $26 = 3j + 2$

14.  $40 = 2d + 20$

15. Cinco más dos veces un número es 37. Calcula el número.

16. Ocho menos que tres veces un número es diecinueve. ¿Cuál es el número?



17. **Prueba estandarizada de práctica** Devin gastó \$34 en una tienda de música. Compró dos cedés por el mismo precio cada uno y un estuche por \$10. ¿Cuánto costó cada cedé?

A \$15

B \$5

C \$12

D \$17

Respuestas: 1. 4 2. 2 3. 2 4. 4 5. 3 6. 8 7. 3 8. 12 9. 4 10. 5 11. -2 12. -3 13. 8 14. 10 15. 16 16. 9 17. C

# 9-6

## Funciones (páginas 362–365)

Cuando dices que “ $y$  es una **función** de  $x$ ,” esto significa que el valor de  $y$  depende del valor de  $x$ . Si conoces el valor de entrada de  $x$  y la regla de funciones, puedes calcular el valor de salida de  $y$ . Una **tabla de funciones** muestra los valores de entrada ( $x$ ) y de salida ( $y$ ) para cierta regla de funciones.

**Haz tablas de funciones y halla reglas de funciones**

- Para calcular los valores de salida de una tabla de funciones, reemplaza los valores de entrada por la variable en la regla de funciones.
- Para hallar la regla de funciones cuando tienes la tabla de funciones, estudia la relación entre cada entrada y salida.

### EJERCICIOS

**A** Completa la tabla de funciones.

entrada ( $x$ )	salida ( $x + 2$ )
-1	
0	
2	

$-1 + 2 = 1$   
 $0 + 2 = 2$   
 $2 + 2 = 4$

**B** Halla la regla para la tabla de funciones.

entrada ( $x$ )	salida (?)
1	2
2	5
3	8

*Nota que la salida es 1 menos que tres veces  $x$ .*  
 La regla es  $3x - 1$ .

### Prueben esto juntos

- Si los valores de entrada son 3, 5 y 6 y los valores correspondientes de salida son 7, 11 y 13, ¿cuál es la regla de funciones?  
*AYUDA: Noten que 7 es 1 más que dos veces 3.*
- Si la regla de funciones es  $5x + 2$ , cuál es la salida para una entrada de 0?  
*AYUDA: Reemplacen  $x$  con 0 en la regla y reduzcan.*

### PRÁCTICA

Completa cada tabla de funciones.

3.

entrada ( $x$ )	salida ( $x - 2$ )
2	
4	
8	

4.

entrada ( $x$ )	salida ( $x + 3$ )
1	
3	
5	

- ¿Cuál es la salida para una entrada de 7 si la regla de funciones es  $4x$ ?
- Si la salida es 4 y la regla de funciones es  $x + 3$ , ¿cuál es la entrada?



7. **Prueba estandarizada de práctica** Si la regla de funciones es  $3x - 4$ , ¿cuál es la salida para una entrada de 3?

- A** 12                      **B** 9                      **C** 4                      **D** 5

Respuestas: 1.  $2x + 1$  2. 2 3. 0, 2, 6 4. 4, 6, 8 5. 28 6. 1 7. D

# 9-7

## Grafica funciones (páginas 366–369)

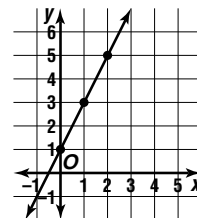
Puedes graficar reglas de funciones o ecuaciones en un plano de coordenadas.

<b>Grafica funciones</b>	<p>Cuando tienes una tabla de funciones, grafica la función siguiendo estos pasos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escribe los pares ordenados (entrada, salida) de la tabla de funciones.</li> <li>• Grafica cada par ordenado en el plano de coordenadas.</li> <li>• Une los puntos graficados con una recta.</li> </ul> <p>Cuando tienes una regla de funciones, haz una tabla de funciones para 3 ó 4 valores de entrada y luego grafica la tabla siguiendo los pasos anteriores.</p>
--------------------------	--

### EJEMPLO

Grafica  $y = 2x + 1$ .

entrada (x)	regla de funciones ( $2x + 1$ )	salida (y)	pares ordenados (x, y)
0	$2(0) + 1$	1	(0, 1)
1	$2(1) + 1$	3	(1, 3)
2	$2(2) + 1$	5	(2, 5)



### PRÁCTICA

Grafica las funciones representadas por cada tabla de funciones.

1.

entrada	salida
1	-1
3	1
5	3

2.

entrada	salida
-4	-1
0	3
4	7

Completa cada tabla de funciones. Luego grafica la función.

3.

x	$x - 1$
2	
4	
6	

4.

x	$x + 4$
-1	
-2	
-3	

5. **Aptitud física** Jakira entrena para el triatlón. Corre 3 millas cada día. ¿Cuál es la regla de funciones que podrías usar para determinar la distancia que corre Jakira, si la entrada es el número de días?



6. **Prueba estandarizada de práctica** ¿Qué es  $y$  (la salida) para la regla de funciones  $4x$ , si  $x = 10$ ?

**A** 6

**B** 40

**C** 80

**D** 4

Respuestas: 1–2. Ver clave de respuestas. 3–4. Para las gráficas, ver clave de respuestas. 3. 1, 3, 5 4. 3, 2, 1 5.  $3n$  6. B

# 9

## Repaso del capítulo

### Tarjetas para estudiar funciones

Tú y uno de tus padres pueden usar tarjetas o papel para ayudarte a estudiar las funciones. Puedes escribir una regla de funciones y un valor de entrada en el frente de la tarjeta y el valor de salida en la parte de atrás de la tarjeta. Llena la siguiente tabla para mostrar la información que pondrías en las tarjetas.

$x + 2$	7
5	
Frente	Revés

	Regla	Entrada	Salida
1.	$x - 4$	2	
2.	$3x$		9
3.	$x + 3$		5.3
4.	$2x - 1$	$1\frac{1}{2}$	
5.	$2x + 1$		3

6. También puedes hacer tarjetas con valores de entrada y de salida en el frente y la regla de funciones en la parte de atrás de la tarjeta. ¿Qué regla iría en la parte de atrás de la tarjeta que se muestra?

Entrada	Salida
0	4
2	6
4	8

Las respuestas se encuentran en la página 106.