Respuestas seleccionadas

Capítulo 1

Capítulo 1 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 1)*

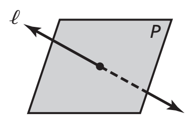
1. 4 **2.** 11 **3.** 5 **4.** 9 **5.** 8 **6.** 6
7. 1 **8.** 5 **9.** 17 **10.** 154 m^2 **11.** 84 yd^2
12. 200 pulg^2
13. x y y pueden ser cualquier número real, $x \neq y$; $x = y$; no; El valor absoluto nunca es negativo.

1.1 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 8)*

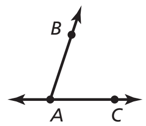
1. Los puntos colineales pertenecen a la misma línea. Los puntos coplanares pertenecen al mismo plano.

1.1 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 8–10)*

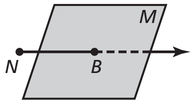
3. *Ejemplo de respuesta:* A, B, D, E **5.** plano S
7. $\overleftrightarrow{QW}$, línea g **9.** R, Q, S; *Ejemplo de respuesta:* T
11. $\overline{D}$ **13.** $\overrightarrow{AC}$ **15.** $\overrightarrow{EB}$ y $\overrightarrow{ED}$, $\overrightarrow{EA}$ y $\overrightarrow{EC}$
17. *Ejemplo de respuesta:*



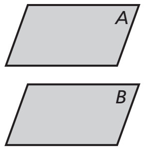
19. *Ejemplo de respuesta:*



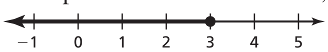
21. *Ejemplo de respuesta:*



23. *Ejemplo de respuesta:*

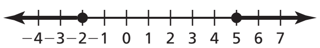


25. $\overrightarrow{AD}$ y $\overrightarrow{AC}$ no son rayos opuestos porque A, C, y D no son colineales; $\overrightarrow{AD}$ y $\overrightarrow{AB}$ son rayos opuestos porque A, B, y D son colineales y A está entre B y D.
27. J **29.** *Ejemplo de respuesta:* D
31. *Ejemplo de respuesta:* C
33. $\overleftrightarrow{AE}$ **35.** punto **37.** segmento **39.** P, Q, R, S
41. K, L, M, N **43.** L, M, Q, R
45. sí; Usa el punto que no está en la línea y los dos puntos en la línea para dibujar el plano.
47. Las tres patas de la silla se encontrarán en el suelo para definir un plano, pero el punto en la parte inferior de la cuarta pata quizás no esté en el mismo plano. Cuando la silla se mece de manera que la pata está en el suelo, el plano está definido por esta pata y las dos patas más cercanas a él ahora pertenecen al plano del suelo; no; Tres puntos definen un plano, entonces las patas de la silla con tres patas siempre se encontrarán en el plano llano del suelo.
49. 6; Las primeras dos líneas se intersecan en un punto. La tercera línea podría intersecar a cada una de las primeras dos líneas. La cuarta línea puede trazarse para intersecar cada una de las primeras 3 líneas. Entonces, el total es $1 + 2 + 3 = 6$.
51.



rayo

53.



rayo

55. **a.** K, N **b.** *Ejemplo de respuesta:* plano JKL, plano JQN
c. J, K, L, M, N, P, Q
57. a veces; El punto quizás no esté en la línea.
59. a veces; Los planos quizás no se intersequen.
61. a veces; Los puntos quizás sean colineales.
63. a veces; Las líneas en planos paralelos no se intersecan y quizás no estén en paralelo.

1.1 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 10)*

65. 8 **67.** 10 **69.** $x = 25$ **71.** $x = 22$

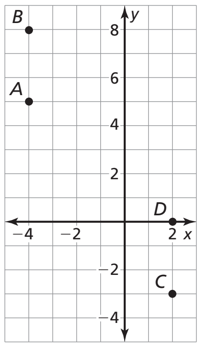
1.2 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 16)*

1. $\overline{XY}$ representa el segmento XY, mientras que XY representa la distancia entre los puntos X y Y (la longitud de $\overline{XY}$).

1.2 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 1–18)*

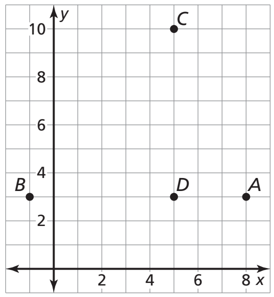
3. 3.5 cm **5.** 4.5 cm
7.

9.



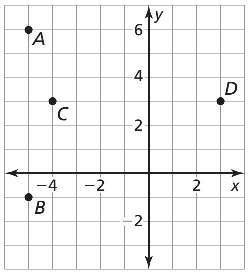
sí

11.



no

13.



sí

15. 22 **17.** 23 **19.** 24 **21.** 20
23. Se debería haber sacado el valor absoluto; $AB = |1 - 4.5| = 3.5$
25. $2\frac{1}{4}$ pulg, $1\frac{3}{4}$ pulg; $\frac{1}{2}$ pulg; $1\frac{2}{7}$
27. **a.** verdadero; B está en $\overleftrightarrow{AC}$ entre A y C.
b. falso; B, C, y E no son colineales.
c. verdadero; D está en $\overleftrightarrow{AH}$ entre A y H.
d. falso; C, E, y F no son colineales.
29. **a.** $3x + 6 = 21$; $x = 5$; $RS = 20$; $ST = 1$; $RT = 21$
b. $7x - 24 = 60$; $x = 12$; $RS = 20$; $ST = 40$; $RT = 60$
c. $2x + 3 = x + 10$; $x = 7$; $RS = 6$; $ST = 11$; $RT = 17$
d. $4x + 10 = 8x - 14$; $x = 6$; $RS = 15$; $ST = 19$; $RT = 34$

Respuestas seleccionadas

31. **a.** 64 pies **b.** aproximadamente 0.24 min

c. Tal vez se necesiten unos pocos pasos adicionales si otras personas están en el pasillo.

33. 296.5 mi; Si la distancia del viaje de ida y vuelta es 647 millas, entonces la distancia de ida solamente es 323.5 millas. $323.5 - 27 = 296.5$

35. $|a - c| = |e - f|$; b y d no se usan porque cuando los valores de x son iguales, restas los valores de y para hallar la longitud del segmento y viceversa.

37. sí, no; $FC + CB = FB$, entonces $FB > CB$. $\overline{AC}$ y $\overline{DB}$ se superponen, pero no comparten un extremo.

1.2 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 18)*

39. 5 **41.** $\frac{13}{2}$ o 6.5 **43.** $y = 9$ **45.** $x = 2$

1.3 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 24)*

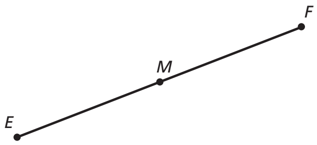
1. Biseca el segmento.

1.3 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 24–26)*

3. línea k; 34 **5.** M; 44 **7.** M; 40 **9.** $\overrightarrow{MN}$; 32

11.

13.



15. (5, 2) **17.** $\left(1, \frac{9}{2}\right)$ **19.** (3, 12) **21.** (18, −9)

23. 10 **25.** $\sqrt{13}$ o aproximadamente 3.6

27. $\sqrt{97}$, o aproximadamente 9.8

29. 6.5

31. Se debería haber sacado la raíz cuadrada. $\sqrt{61} \approx 7.8$

33. aproximadamente 6.7, aproximadamente 6.3; no; $AB > CD$

35. **a.** Para hallar la coordenada x del punto medio, suma la coordenada x de los extremos y divide entre 2. Para hallar la coordenada y del punto medio, suma la coordenada y de los extremos y divide entre 2.

b. Para hallar la coordenada x del otro punto medio, multiplica la coordenada x del punto medio por 2 y resta la coordenada x del extremo dado. Para hallar la coordenada y del otro punto medio, multiplica la coordenada y del punto medio por 2 y resta la coordenada y del extremo dado.

37. **a.** aproximadamente 10.4 m; aproximadamente 9.2 m

b. aproximadamente 18.9 m

39. **a.** aproximadamente 191 yd **b.** aproximadamente 40 yd

c. aproximadamente 1.5 min; $MR \approx 40$ yd, distancia total $\approx 40 + 40 + 40 + 70 + 40 = 230$ yd, $\frac{230}{150} \approx 1.5$ min

41. $\left(\frac{a + b}{2}, c\right)$, $|b - a|$

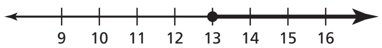
43. ubicación D para el almuerzo; La distancia total recorrida si regresas a casa es $AM + AM + AB + AB$. La distancia total recorrida si vas a la ubicación D para el almuerzo es $AB + DB + DB + AB$. Como $DB < AM$, la segunda opción implica menos viaje.

45. 13 cm

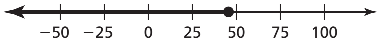
1.3 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 26)*

47. 26 pies, 30 pies^2 **49.** 36 yd, 60 yd^2

51. $y \geq 13$



53. $z \leq 48$



1.4 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 34)*

1. $4s$

1.4 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 34–36)*

3. cuadrilátero; cóncavo **5.** pentágono; convexo

7. 22 unidades **9.** aproximadamente 22.43 unidades

11. aproximadamente 16.93 unidades

13. 7.5 unidades cuadradas **15.** 9 unidades cuadradas

17. aproximadamente 9.66 unidades

19. aproximadamente 12.17 unidades

21. 4 unidades cuadradas **23.** 6 unidades cuadradas

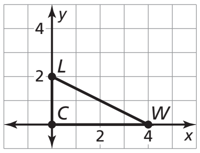
25. La longitud debería ser 5 unidades; $P = 2\ell + 2w = 2(5) + 2(3) = 16$; El perímetro es 16 unidades.

27. B

29. **a.** 4 unidades cuadradas; 16 unidades cuadradas; Está cuadruplicado.

b. sí; Si duplicas la longitud de lado y la elevas al cuadrado, entonces la nueva área será $2^2 = 4$ veces más grande.

31. **a.**



b. aproximadamente 10.47 mi

c. aproximadamente 17.42 mi

33. **a.** y_1 y y_3 **b.** (0, 4), (4, 2), (2, −2)

c. aproximadamente 15.27 unidades, 10 unidades cuadradas

35. **a.** 16 unidades, 16 unidades cuadradas

b. sí; Los lados tienen todos la misma longitud porque cada uno es la hipotenusa de un triángulo rectángulo con catetos de 2 unidades de largo cada uno. Como las pendientes de las líneas de cada lado son 1 o −1, son perpendiculares.

c. aproximadamente 11.31 unidades, 8 unidades cuadradas; Es la mitad del área del cuadrado más grande.

37. $x = 2$

1.4 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 36)*

39. $x = -1$ **41.** $x = 14$ **43.** $x = 1$

1.5 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 43)*

1. congruentes

1.5 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 43–46)*

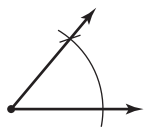
3. $\angle B$, $\angle ABC$, $\angle CBA$ **5.** $\angle 1$, $\angle K$, $\angle JKL$ (o $\angle LKJ$)

7. $\angle HMK$, $\angle KMN$, $\angle HMN$ **9.** 30°; agudo

11. 85°; agudo

13. Se usó la escala exterior, pero debería haberse usado la escala interior porque $\overrightarrow{OB}$ pasa por 0° en la escala interior; 150°

15.

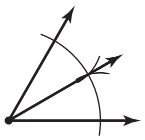


17. $\angle ADE$, $\angle BDC$, $\angle BCD$ **19.** 34°

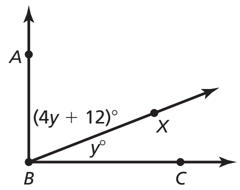
21. 58° **23.** 42° **25.** 37°, 58° **27.** 77°, 103°

29. 32°, 58°

31.



33. 63°, 126° **35.** 62°, 62° **37.** 44°, 44°, 88°
39. 65°, 65°, 130°
41. Resta $m\angle CBD$ de $m\angle ABC$ para hallar $m\angle ABD$.
43. 40° **45.** 90°, 90°
47. **a.**



b. $4y + 12 + y = 92$, 76°, 16°
49. **a.** agudo **b.** agudo **c.** agudo **d.** recto
51. **a.** *Ejemplo de respuesta:* (1, 2)
b. *Ejemplo de respuesta:* (0, 2)
c. *Ejemplo de respuesta:* (−2, 2)
d. *Ejemplo de respuesta:* (−2, 0)
53. agudo, recto u obtuso; La suma de los ángulos podría ser menor que less 90° (ejemplo: 30° + 20° = 50°), igual a 90° (ejemplo: 60° + 30° = 90°), o mayor que 90° (ejemplo: 55° + 45° = 100°).
55. *Ejemplo de respuesta:* Dibujas un segmento, un rayo o una línea en el interior de un ángulo de manera que los dos ángulos creados sean congruentes entre sí; Las bisectrices de los ángulos y las bisectrices de los segmentos pueden ser segmentos, rayos o líneas, pero solo una bisectriz de un segmento puede ser un punto. Los dos ángulos/segmentos creados son congruentes entre sí, pero sus medidas son cada una la mitad de la medida del ángulo/segmento original.
57. agudo; Es probable que el ángulo con el horizontal sea muy pequeño porque los niveles suelen usarse cuando algo parece ser horizontal, pero aún debe verificarse.

1.5 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 46)*

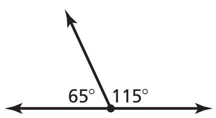
59. $x = 32$ **61.** $x = 71$ **63.** $x = 12$ **65.** $x = 10$

1.6 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 52)*

1. Los ángulos adyacentes comparten un rayo común y están uno al lado del otro. Los ángulos verticales forman dos pares de rayos opuestos y están uno frente a otro.

1.6 Monitoreo del progreso y Mantener el dominio de las matemáticas *(págs. 52–54)*

3. $\angle LJM$, $\angle MJN$ **5.** $\angle EGF$, $\angle NJP$ **7.** 67°
9. 102° **11.** $m\angle QRT = 47°$, $m\angle TRS = 133°$
13. $m\angle UVW = 12°$, $m\angle XYZ = 78°$ **15.** $\angle 1$ y $\angle 5$
17. sí; Los lados forman dos pares de rayos opuestos.
19. 60°, 120° **21.** 9°, 81°
23. No comparten un rayo común, entonces no son adyacentes; $\angle 1$ y $\angle 2$ son adyacentes.
25. 122° **27.** C
29.



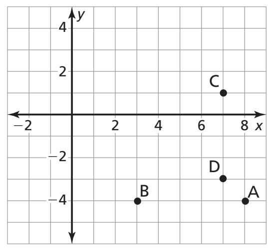
31. B **33.** $x + (2x + 12) = 90$; 26° y 64°
35. $x + \left(\frac{2}{3}x - 15\right) = 180$; 117° y 63°
37. siempre; Un par linear forma un ángulo llano, que es 180°.
39. a veces; Es posible si las líneas son perpendiculares.
41. siempre; 45 + 45 = 90
43. La medida de un ángulo obtuso es mayor que 90°. Entonces, no puedes sumarlo a la medida de otro ángulo para obtener 90°.
45. **a.** 50°, 40°, 140°
b. $\frac{1}{3}$; Como todos los 4 ángulos son suplementarios, la primera hoja de papel puede ser cualquier ángulo. Luego, hay 1 en 3 probabilidades de elegir su suplementario.
47. sí; Como $m\angle KJL + x° = 90°$ y $m\angle MJN + x° = 90°$, debe ser que $m\angle KJL + x° = m\angle MJN + x°$. Restar $x°$ de cada lado de la ecuación da como resultado que las medidas sean iguales. Entonces, los ángulos son congruentes.
49. **a.** $y°$, $(180 - y)°$, $(180 - y)°$
b. Siempre son congruentes; Ambos son suplementarios al mismo ángulo. Entonces, sus medidas deben ser iguales.
51. 37°, 53°; Si dos ángulos son complementarios, entonces su suma es 90°. Si x es uno de los ángulos, entonces $(90 - x)$ es el complemento. Escribe y resuelve la ecuación $90 = (x - (90 - x)) + 74$. La solución es $x = 53$.

1.6 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 54)*

53. nunca; Los enteros son números enteros positivos o negativos. Los números irracionales son decimales que nunca son finitos y nunca son periódicos.
55. nunca; Los números enteros son positivos o cero.
57. siempre; El conjunto de enteros incluye todos los números naturales y sus opuestos (y cero).
59. a veces; Los números irracionales pueden ser positivos o negativos.

Repaso del capítulo 1 *(págs. 56–58)*

1. *Ejemplo de respuesta:* plano XYN
2. *Ejemplo de respuesta:* línea g
3. *Ejemplo de respuesta:* línea h
4. *Ejemplo de respuesta:* $\overrightarrow{XZ}$, $\overrightarrow{YP}$
5. $\overrightarrow{YX}$ y $\overrightarrow{YZ}$ **6.** P **7.** 41 **8.** 11
9.



no
10. $\left(\frac{1}{2}, \frac{13}{2}\right)$; aproximadamente 7.1
11. $\left(\frac{13}{2}, -\frac{5}{2}\right)$; aproximadamente 1.4
12. (−2, −3) **13.** 40
14. 20 unidades, 21 unidades cuadradas
15. aproximadamente 23.9 unidades, 24.5 unidades cuadradas
16. 49°, 28° 17. 88°, 23° **18.** 127° **19.** 78°
20. 7° **21.** 64° **22.** 124°

Capítulo 2

Capítulo 2 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 63)*

1. $a_n = 6n - 3$; $a_{50} = 297$ **2.** $a_n = 17n - 46$; $a_{50} = 804$
3. $a_n = 0.6n + 2.2$; $a_{50} = 32.2$
4. $a_n = \frac{1}{6}n + \frac{1}{6}$; $a_{50} = \frac{17}{2}$, o $8\frac{1}{2}$
5. $a_n = -4n + 30$; $a_{50} = -170$
6. $a_n = -6n + 14$; $a_{50} = -286$

7. $x = y - 5$ 8. $x = -4y + 3$ 9. $x = y - 3$

10. $x = \frac{y}{7}$ 11. $x = \frac{y - 6}{z + 4}$ 12. $x = \frac{z}{6y + 2}$

13. no; La secuencia no tiene una diferencia común.

2.1 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 71)*

1. un enunciado condicional y su contrarrecíproco, así como también el recíproco y el inverso de un enunciado condicional

2.1 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 71–74)*

3. Si un polígono es un pentágono, entonces tiene cinco lados.
5. Si corres, entonces eres rápido.
7. Si $x = 2$, entonces $9x + 5 = 23$.
9. Si eres parte de una banda, entonces tocas la batería.
11. Si estás registrado, entonces se te permite que votes.
13. El cielo no es azul. 15. La pelota es rosada.
17. condicional: Si dos ángulos son suplementarios, entonces las medidas de la suma de los ángulos es 180°; verdadero
recíproco: Si la suma de las medidas de dos ángulos es 180°, entonces son suplementarios; verdadero
inverso: Si los dos ángulos no son suplementarios, entonces sus medidas no suman 180°; verdadero
contrarrecíproco: Si la suma de las medidas de dos ángulos no es 180°, entonces no son suplementarios; verdadero
19. condicional: Si haces tu tarea de matemáticas, entonces te irá bien en la prueba; falso
recíproco: Si te va bien en la prueba, entonces hiciste tu tarea de matemáticas; falso
inverso: Si no haces tu tarea de matemáticas, entonces no te irá bien en la prueba; falso
contrarrecíproco: Si no te va bien en la prueba, entonces no hiciste tu tarea de matemáticas; falso
21. condicional: Si no nieva, entonces correré al aire libre; falso
recíproco: Si corro el aire libre, entonces no está nevando; verdadero
inverso: Si nieva, entonces no correré al aire libre; verdadero
contrarrecíproco: Si no corro al aire libre, entonces está nevando; falso
23. condicional: Si $3x - 7 = 20$, entonces $x = 9$; verdadero
recíproco: Si $x = 9$, entonces $3x - 7 = 20$; verdadero
inverso: Si $3x - 7 \neq 20$, entonces $x \neq 9$; verdadero
contrarrecíproco: Si $x \neq 9$, entonces $3x - 7 \neq 20$; verdadero
25. verdadero; Según la definición del ángulo recto, la medida del ángulo recto mostrado es 90°.
27. verdadero; Si los ángulos forman un par lineal, entonces la suma de las medidas de sus ángulos es 180°.
29. Un punto es un punto medio de un segmento, si y solo si es el punto que divide el segmento en dos segmentos congruentes.
31. Dos ángulos son ángulos adyacentes si y solo si comparten un vértice y un lado común, pero no tienen ningún punto interior común.
33. Un polígono tiene tres lados si y solo si es un triángulo.
35. Un ángulo es un ángulo recto si y solo si mide 90°.
37. Tomar cuatro cursos de inglés es un requisito independientemente de cuántos cursos toma el estudiante en total, y los cursos no tienen que tomarse en simultáneo; Si los estudiantes están en la escuela preparatoria, entonces tomarán cuatro cursos de inglés antes de graduarse.

39.

p	q	$\sim p$	$\sim p \to q$
T	T	F	T
T	F	F	T
F	T	T	T
F	F	T	F

41.

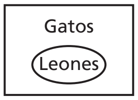
p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \to \sim q$	$\sim(\sim p \to \sim q)$
T	T	F	F	T	F
T	F	F	T	T	F
F	T	T	F	F	T
F	F	T	T	T	F

43.

p	q	$\sim p$	$q \to \sim p$
T	T	F	F
T	F	F	T
F	T	T	T
F	F	T	T

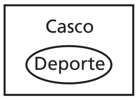
45. **a.** Si una roca es ígnea, entonces se forma a partir del enfriamiento de roca fundida; Si una roca es sedimentaria, entonces se forma a partir de pedazos de otras rocas; Si una roca es metamórfica, entonces se forma por los cambios en la temperatura, presión o química.
b. Si una roca se forma a partir del enfriamiento de roca fundida, entonces es ígnea; verdadero; Todas las rocas formadas a partir del enfriamiento de roca fundida se llaman ígneas.
Si una roca se forma a partir de pedazos de otras rocas, entonces es sedimentaria; verdadero; Todas las rocas formadas a partir de pedazos de otras rocas se llaman sedimentarias.
Si una roca se forma por los cambios en la temperatura, presión o química, entonces es metamórfica; verdadero; Todas las rocas formadas por los cambios en la temperatura, presión o química se llaman metamórficas.
c. *Ejemplo de respuesta:* Si una roca no es sedimentaria, entonces no se formó a partir de pedazos de otras rocas; Esto es el inverso de uno de los enunciados condicionales en la parte (a). Entonces, el recíproco de este enunciado será el contrarrecíproco del enunciado condicional. Como el contrarrecíproco es equivalente al enunciado condicional y el enunciado condicional fue verdadero, el contrarrecíproco también será verdadero.
47. no; El contrarrecíproco es equivalente al enunciado condicional original. Para escribir un enunciado condicional como un enunciado bicondicional verdadero, debes saber si el recíproco (o el inverso) es verdadero.
49. Si dices la verdad, entonces no tienes que recordar nada.
51. Si tienes suerte, entonces una fantasía solitaria puede transformar un millón de realidades.
53. no; "Si $x^2 - 10 = x + 2$, entonces $x = 4$" es un enunciado falso porque $x = -3$ también es posible. Sin embargo, el recíproco del enunciado condicional original es verdadero. Para que un enunciado bicondicional sea verdadero, tanto el enunciado condicional como su recíproco deben ser verdaderos.
55. A
57. Si hoy es viernes 28 de febrero, entonces mañana es 1ero de marzo.

59. **a.**



Si ves un gato, entonces fuiste al zoológico a ver un león; El enunciado original es verdadero, porque un león es un tipo de gato, pero el recíproco es falso, porque podrías ver un gato sin ir al zoológico.

b.



Si usas un casco, entonces practicas un deporte; Tanto el enunciado original y el recíproco son falsos, porque no todos los deportes requieren el uso de cascos y a veces, los cascos se usan para actividades que no se consideran deportes, tal como trabajo de construcción.

c.

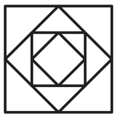
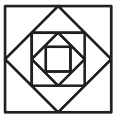
Si este mes no es febrero, entonces tiene 31 días; El enunciado original es verdadero, porque febrero nunca tiene 31 días, pero su recíproco es falso, porque un mes que no es febrero podría tener 30 días.

61. *Ejemplo de respuesta:* Si son vegetarianos, entonces no comen hamburguesas.

63. *Ejemplo de respuesta:* Eslogan: "¡Esta cinta de correr es una máquina para quemar grasa!". Enunciado condicional: Si usas está cinta de correr, entonces quemarás grasa rápidamente.

2.1 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 74)*

65. suma un cuadrado que conecte los puntos medios del cuadrado sumado anteriormente;

67. suma 11; 56, 67 **69.** $1^2, 2^2, 3^2, \ldots$; 25, 36

2.2 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 80)*

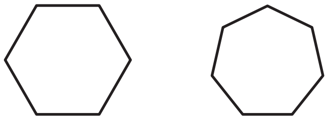
1. El prefijo "contra-" significa "opuesto." Entonces, una contraejemplo se opone a la verdad del enunciado.

2.2 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 80–82)*

3. El valor absoluto de cada número en la lista es 1 mayor que el valor absoluto de la lista numérica anterior y los signos se alternan entre positivo y negativo; -6, 7

5. Los ítems de la lista son letras en orden alfabético inverso; U, T

7. Esta es una secuencia de polígonos regulares, cada polígono tiene un lado más que el polígono anterior.



9. El producto de dos enteros pares cualesquiera es un entero par. *Ejemplo de respuesta:* $-2(4) = -8$, $6(12) = 72$, $8(10) = 80$

11. El cociente de un número y su recíproco es el cuadrado de ese número.

Ejemplo de respuesta: $9 \div \frac{1}{9} = 9 \cdot 9 = 9^2$, $\frac{2}{3} \div \frac{3}{2} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \left(\frac{2}{3}\right)^2$, $\frac{1}{7} \div 7 = \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{7} = \left(\frac{1}{7}\right)^2$

13. *Ejemplo de respuesta:* $1 \cdot 5 = 5$, $5 \not> 5$

15. Ambos podrían ser ángulos rectos. Entonces, ninguno es agudo.

17. Aprobaste la clase. **19.** no es posible

21. no es posible

23. Si una figura es un rombo, entonces la figura tiene dos pares de lados opuestos que son paralelos.

25. Ley del silogismo **27.** Ley de separación

29. La suma de dos enteros impares es un entero par; Sea m y n enteros. Entonces $(2m + 1)$ y $(2n + 1)$ son enteros impares. $(2m + 1) + (2n + 1) = 2m + 2n + 2 = 2(m + n + 1)$; $2(m + n + 1)$ es divisible entre 2 y es, por lo tanto, un entero par.

31. razonamiento inductivo; La conjetura se basa en la presunción de que un patrón, observado en casos específicos, continuará.

33. razonamiento deductivo; Se usaron las Leyes de la naturaleza y la Ley del silogismo para sacar la conclusión.

35. La Ley de separación no puede usarse porque la hipótesis no es verdadera; *Ejemplo de respuesta:* usar la Ley de separación, porque un cuadrado es un rectángulo, puedes llegar la conclusión de que un cuadrado tiene cuatro lados.

37. Usando el razonamiento inductivo, podemos hacer una conjetura de que los tigres machos pesan más que los tigres hembra porque fue verdadero en todos los casos específicos enumerados en la tabla.

39. $n(n + 1)$ = la suma de los primeros enteros positivos pares n

41. Argumento 2; Este argumento usa la Ley de separación para decir que cuando se encuentra la hipótesis, la conclusión es verdadera.

43. El valor de y es 2 más que el triple del valor de x; $y = 3x + 2$; *Ejemplo de respuesta:* Si $x = 10$, entonces $y = 3(10) + 2 = 32$; Si $x = 72$, entonces $y = 3(72) + 2 = 218$.

45. **a.** verdadero; Según la Ley del silogismo, si fuiste de campamento a Yellowstone y Yellowstone está en Wyoming, entonces fuiste de campamento en Wyoming.

b. falso; Cuando vas de campamento, paseas en canoa, pero aunque tu amigo/a siempre vaya de campamento cuando lo haces tú, él o ella puede elegir no pasear en canoa contigo.

c. verdadero; Sabemos que si vas de excursión, tu amigo va contigo, y sabemos que fuiste de excursión. Entonces, según la Ley de separación, tu amigo fue de excursión.

d. falso; Sabemos que tú y tu amigo fueron de excursión, pero no sabemos dónde. Solo sabemos que hay un sendero de 3 millas de largo cerca de tu campamento.

2.2 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 82)*

47. Postulado de Suma de Segmentos (Post. 1.2)

49. Postulado de Regla (Post. 1.1)

2.3 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 87)*

1. tres

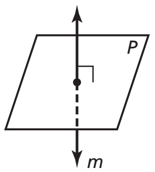
2.3 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 87–88)*

3. Postulado de los dos puntos (Post. 2.1)

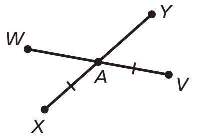
5. *Ejemplo de respuesta:* La línea q contiene los puntos J y K.

7. *Ejemplo de respuesta:* A través de los puntos K, H, y L, hay exactamente un plano, que es el plano M.

9.



11.



13. sí **15.** no **17.** sí **19.** sí

21. Para determinar que M es el punto medio de $\overline{AC}$ o $\overline{BD}$, los segmentos que deberían estar marcados como congruentes son $\overline{AM}$ y $\overline{MC}$ o $\overline{DM}$ y $\overline{MB}$, respectivamente; Según el diagrama y las marcas, puedes presuponer que $\overline{AC}$ y $\overline{DB}$ se intersecan en un punto M, tal como $\overline{AM} \cong \overline{MB}$ y $\overline{DM} \cong \overline{MC}$.

23. C, D, F, H **25.** Postulado de los dos puntos (Post. 2.1)

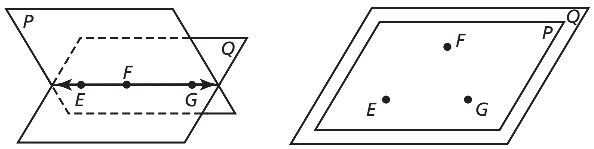
27. **a.** Si hay dos puntos, entonces existe exactamente una línea que pasa por ellos.

b. recíproco: Si existe solo una línea que pasa por un punto dado o unos puntos dados, entonces hay dos puntos; falso; inverso: Si no hay dos puntos, entonces no hay exactamente una línea que pase por ellos; falso; contrarrecíproco: Si no hay exactamente una línea que pase por un punto dado o unos puntos dados, entonces no hay dos puntos; verdadero

29. <

31. sí; Por ejemplo, el techo y dos paredes de muchas habitaciones se intersecan en un punto en la esquina de la habitación.

33. Puntos E, F, y G deben ser colineales. Deben estar en la línea que interseca el plano P y el plano Q; Los puntos E, F, y G pueden ser colineales o no colineales.



2.3 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 88)*

35. $t = 2$; Propiedad de igualdad de la suma

37. $x = 4$; Propiedad de igualdad de la resta

2.4 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 96)*

1. Propiedad reflexiva de la igualdad

2.4 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(pág. 96–98)*

3. Propiedad de igualdad de la resta; Propiedad de igualdad de la suma; Propiedad de igualdad de la división

5.

Ecuación	Explicación y razón
$5x - 10 = -40$	Escribe la ecuación; Dado
$5x = -30$	Suma 10 a cada lado; Propiedad de igualdad de la suma
$x = -6$	Divide cada lado entre 5; Propiedad de igualdad de la división

7.

Ecuación	Explicación y razón
$2x - 8 = 6x - 20$	Escribe la ecuación; Dado
$-4x - 8 = -20$	Resta $6x$ de cada lado; Propiedad de igualdad de la resta
$-4x = -12$	Suma 8 a cada lado; Propiedad de igualdad de la suma
$x = 3$	Divide cada lado entre -4; Propiedad de igualdad de la división

9.

Ecuación	Explicación y razón
$5(3x - 20) = -10$	Escribe la ecuación; Dado
$15x - 100 = -10$	Multiplica; Propiedad distributiva
$15x = 90$	Suma 100 a cada lado; Propiedad de igualdad de la suma
$x = 6$	Divide cada lado entre 15; Propiedad de igualdad de la división

11.

Ecuación	Explicación y razón
$2(-x - 5) = 12$	Escribe la ecuación; Dado
$-2x - 10 = 12$	Multiplica; Propiedad distributiva
$-2x = 22$	Suma 10 a cada lado; Propiedad de igualdad de la suma
$x = -11$	Divide cada lado entre -2; Propiedad de igualdad de la división

13.

Ecuación	Explicación y razón
$4(5x - 9) = -2(x + 7)$	Escribe la ecuación; Dado
$20x - 36 = -2x - 14$	Multiplica en cada lado; Propiedad distributiva
$22x - 36 = -14$	Suma $2x$ a cada lado; Propiedad de igualdad de la suma
$22x = 22$	Suma 36 a cada lado; Propiedad de igualdad de la suma
$x = 1$	Divide cada lado entre 22; Propiedad de igualdad de la división

15.

Ecuación	Explicación y razón
$5x + y = 18$	Escribe la ecuación; Dado
$y = -5x + 18$	Resta $5x$ de cada lado; Propiedad de igualdad de la resta

17.

Ecuación	Explicación y razón
$2y + 0.5x = 16$	Escribe la ecuación; Dado
$2y = -0.5x + 16$	Resta $0.5x$ de cada lado; Propiedad de igualdad de la resta
$y = -0.25x + 8$	Divide cada lado entre 2; Propiedad de igualdad de la división

19.

Ecuación	Explicación y razón
$12 - 3y = 30x + 6$	Escribe la ecuación; Dado
$-3y = 30x - 6$	Resta 12 de cada lado; Propiedad de igualdad de la resta
$y = -10x + 2$	Divide cada lado entre -3; Propiedad de igualdad de la división

21.

Ecuación	Explicación y razón
$C = 2\pi r$	Escribe la ecuación; Dado
$\frac{C}{2\pi} = r$	Divide cada lado entre 2π; Propiedad de igualdad de la división
$r = \frac{C}{2\pi}$	Reescribe la ecuación; Propiedad simétrica de la igualdad

23.

Ecuación	Explicación y razón
$S = 180(n - 2)$	Escribe la ecuación; Dado
$\frac{S}{180} = n - 2$	Divide cada lado entre 180; Propiedad de la igualdad de la división
$\frac{S}{180} + 2 = n$	Suma 2 a cada lado; Propiedad de igualdad de la suma
$n = \frac{S}{180} + 2$	Reescribe la ecuación; Propiedad simétrica de la igualdad

25. Propiedad de igualdad de la multiplicación

27. Propiedad reflexiva de la igualdad

29. Propiedad reflexiva de la igualdad

31. Propiedad simétrica de la igualdad

33. $20 + CD$ **35.** $CD + EF$ **37.** $XY - GH$

39. $m\angle 1 = m\angle 3$

41. La propiedad de igualdad de la resta debería usarse para restar x de cada lado de la ecuación para obtener el segundo paso.

$7x = x + 24$	Dado
$6x = 24$	Propiedad de igualdad de la resta
$x = 4$	Propiedad de igualdad de la división

43.

Ecuación	Explicación y razón
$P = 2\ell + 2w$	Escribe la ecuación; Dado
$P - 2w = 2\ell$	Resta $2w$ de cada lada; Propiedad de igualdad de la resta
$\frac{P - 2w}{2} = \ell$	Divide cada lado entre 2; Propiedad de igualdad de la división
$\ell = \frac{P - 2w}{2}$	Reescribe la ecuación; Propiedad simétrica de la igualdad

$\ell = 11$ m

45.

Ecuación	Explicación y razón
$m\angle ABD = m\angle CBE$	Escribe la ecuación; Dado
$m\angle ABD = m\angle 1 + m\angle 2$	Suma las medidas de los ángulos adyacentes; Postulado de la suma de ángulos (Post. 1.4)
$m\angle CBE = m\angle 2 + m\angle 3$	Suma las medidas de los ángulos adyacentes; Postulado de la suma de ángulos (Post. 1.4)
$m\angle ABD = m\angle 2 + m\angle 3$	Sustituye $m\angle ABD$ por $m\angle CBE$; Propiedad de igualdad de la sustitución
$m\angle 1 + m\angle 2 = m\angle 2 + m\angle 3$	Sustituye $m\angle 1 + m\angle 2$ por $m\angle ABD$; Propiedad de igualdad de la sustitución
$m\angle 1 = m\angle 3$	Resta $m\angle 2$ de cada lado; Propiedad de igualdad de la resta Propiedad de igualdad de la resta

47. Propiedad transitiva de la igualdad; Postulado de la suma de ángulos (Post. 1.4); Propiedad transitiva de la igualdad; $m\angle 1 + m\angle 2 = m\angle 3 + m\angle 1$; Propiedad de igualdad de la resta

49.

Ecuación	Explicación y razón
$DC = BC, AD = AB$	Marcado en el diagrama; Dado
$AC = AC$	AC es igual a sí mismo; Propiedad reflexiva de la igualdad
$AC + AB + BC = AC + AB + BC$	$AB + BC$ a cada lado de $AC = AC$; Propiedad de igualdad de la suma
$AC + AB + BC = AC + AD + DC$	Sustituye AD por AB y DC por BC; Propiedad de igualdad de la sustitución

51. $ZY = XW = 9$ **53.** A, B, F

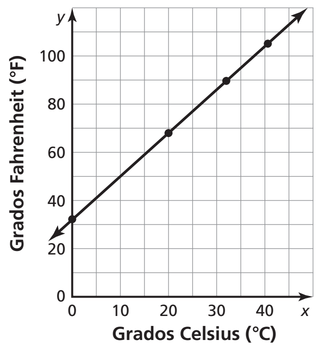
55. a.

Ecuación	Explicación y razón
$C = \frac{5}{9}(F - 32)$	Escribe la ecuación; Dado
$\frac{9}{5}C = F - 32$	Multiplica cada lado por $\frac{9}{5}$; Propiedad de igualdad de la multiplicación
$\frac{9}{5}C + 32 = F$	Suma 32 a cada lado; Propiedad de igualdad de la suma
$F = \frac{9}{5}C + 32$	Reescribe la ecuación; Propiedad simétrica de la igualdad

b.

Grados Celsius (°C)	Grados Fahrenheit (°F)
0	32
20	68
32	89.6
41	105.8

c.



Sí, es una función lineal

2.4 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 98)*

57. Postulado de Suma de Segmentos (Post. 1.2)

59. Punto medio

2.5 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 103)*

1. Un postulado es una regla que se acepta para ser verdadera sin prueba, pero un teorema es un enunciado que puede probarse.

2.5 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 103–104)*

3. Dado; Propiedad de igualdad de la suma; $PQ + QR = PR$; Propiedad transitiva de la igualdad

5. Propiedad transitiva de la congruencia de segmentos (Teo. 2.1)

7. Propiedad simétrica de la congruencia de ángulos (Teo. 2.2)

9. Propiedad simétrica de la congruencia de segmentos (Teo. 2.1)

11.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. Un segmento existe con los extremos A y B.	**1.** Dado
2. AB es igual a la longitud del segmento con los extremos A y B.	**2.** Postulado de Regla (Post. 1.1)
3. $AB = AB$	**3.** Propiedad reflexiva de la igualdad
4. $\overline{AB} \cong \overline{AB}$	**4.** Definición de segmentos congruentes

13.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\angle GFH \cong \angle GHF$	**1.** Dado
2. $m\angle GFH = m\angle GHF$	**2.** Definición de ángulos congruentes
3. $\angle EFG$ y $\angle GFH$ forman un par lineal.	**3.** Dado (diagrama)
4. $\angle EFG$ y $\angle GFH$ son suplementarios.	**4.** Definición de par lineal
5. $m\angle EFG + m\angle GFH = 180°$	**5.** Definición de ángulos suplementarios
6. $m\angle EFG + m\angle GHF = 180°$	**6.** Propiedad de igualdad de la sustitución
7. $\angle EFG$ y $\angle GHF$ son suplementarios.	**7.** Definición de ángulos suplementarios

15. Se debería haber usado la Propiedad transitiva de la congruencia de segmento (Teo. 2.1) Como $\overline{MN} \cong \overline{LQ}$ y $\overline{LQ} \cong \overline{PN}$, entonces $\overline{MN} \cong \overline{PN}$ según la Propiedad transitiva de la congruencia de segmento (Teo. 2.1).

17. equiángulo; Según la Propiedad transitiva de la congruencia de ángulo (Teo. 2.2), como $\angle 1 \cong \angle 2$ y $\angle 2 \cong \angle 3$, sabemos que $\angle 1 \cong \angle 3$. Como todos los tres ángulos son congruentes, el triángulo es equiángulo. (También es equilátero y acutángulo).

19. El propósito de una prueba es asegurar la verdad de un enunciado con tal certeza que el teorema o la regla probada pueda usarse como justificación para demostrar otro enunciado o teorema. Como el razonamiento inductivo depende de observaciones sobre patrones en casos específicos, el patrón puede no continuar o puede cambiar. Entonces, las ideas no pueden usarse para demostrar ideas para el uso general.

21. **a.** Es un ángulo recto

b.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $m\angle 1 + m\angle 1 + m\angle 2 + m\angle 2 = 180°$	**1.** Postulado de la suma de ángulos (Post. 1.4)
2. $2(m\angle 1 + m\angle 2) = 180°$	**2.** Propiedad distributiva
3. $m\angle 1 + m\angle 2 = 90°$	**3.** Propiedad de igualdad de la división

23.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\overline{QR} \cong \overline{PQ}, \overline{RS} \cong \overline{PQ}$, $QR = 2x + 5$, $RS = 10 - 3x$	**1.** Dado
2. $QR = PQ$, $RS = PQ$	**2.** Definición de segmentos congruentes
3. $QR = RS$	**3.** Propiedad transitiva de la igualdad
4. $2x + 5 = 10 - 3x$	**4.** Propiedad de igualdad de la sustitución
5. $5x + 5 = 10$	**5.** Propiedad de igualdad de la suma
6. $5x = 5$	**6.** Propiedad de igualdad de la resta
7. $x = 1$	**7.** Propiedad de igualdad de la división

2.5 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 104)*

25. 33°

2.6 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 111)*

1. Todos los ángulos rectos tienen la misma medida, 90° y los ángulos con la misma medida son congruentes.

2.6 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 111–114)*

3. $\angle MSN \cong \angle PSQ$ por definición porque tienen la misma medida; $\angle MSP \cong \angle PSR$ según el Teorema de la congruencia de los ángulos rectos (Teo. 2.3). Forman un par lineal, que significa que son suplementarios por el Postulado del par lineal (Post. 2.8), y como uno es un ángulo recto, entonces el otro también según la Propiedad de la igualdad de la resta; $\angle NSP \cong \angle QSR$ según el Teorema de los complementos congruentes (Teo. 2.5) porque son complementarios a los ángulos congruentes.

5. $\angle GML \cong \angle HMJ$ y $\angle GMH \cong \angle LMJ$ según el Teorema de la congruencia de los ángulos verticales (Teo. 2.6); $\angle GMK \cong \angle JMK$ según el Teorema de la congruencia de los ángulos rectos (Teo. 2.3). Forman un par lineal, que significa que son suplementarios por el Postulado del par lineal (Post. 2.8), y como uno es un ángulo recto, entonces el otro también según la propiedad de igualdad de la resta.

7. $m\angle 2 = 37°$; $m\angle 3 = 143°$; $m\angle 4 = 37°$

9. $m\angle 1 = 146°$; $m\angle 3 = 146°$; $m\angle 4 = 34°$

11. $x = 11$; $y = 17$ **13.** $x = 4$; $y = 9$

15. Las expresiones deberían haberse igualado entre sí porque vienen de ángulos verticales;

$$(13x + 45)° = (19x + 3)°$$
$$-6x + 45 = 3$$
$$-6x = -42$$
$$x = 7$$

17. Propiedad transitiva de la congruencia de ángulo (Teo. 2.2); Propiedad transitiva de la congruencia de ángulo (Teo. 2.2)

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\angle 1 \cong \angle 3$	**1.** Dado
2. $\angle 1 \cong \angle 2$, $\angle 3 \cong \angle 4$	**2.** Teorema de la congruencia de los ángulos verticales (Teo. 2.6)
3. $\angle 2 \cong \angle 3$	**3.** Propiedad transitiva de la congruencia de ángulo (Teo. 2.2)
4. $\angle 2 \cong \angle 4$	**4.** Propiedad transitiva de la congruencia de ángulo (Teo. 2.2)

19. complementario; $m\angle 1 + m\angle 3$; Propiedad transitiva de la igualdad; $m\angle 2 = m\angle 3$; ángulos congruentes

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\angle 1$ y $\angle 2$ son complementarios. $\angle 1$ y $\angle 3$ son complementarios.	**1.** Dado
2. $m\angle 1 + m\angle 2 = 90°$, $m\angle 1 + m\angle 3 = 90°$	**2.** Definición de ángulos complementarios
3. $m\angle 1 + m\angle 2 = m\angle 1 + m\angle 3$	**3.** Propiedad transitiva de la igualdad
4. $m\angle 2 = m\angle 3$	**4.** Propiedad de igualdad de la resta
5. $\angle 2 \cong \angle 3$	**5.** Definición de ángulos congruentes

21. Como $\angle QRS$ y $\angle PSR$ son suplementarios, $m\angle QRS + m\angle PSR = 180°$ según la definición de ángulos suplementarios. $\angle QRL$ y $\angle QRS$ forman un par lineal y según la definición son suplementarios, que significa que $m\angle QRL + m\angle QRS = 180°$. Entonces, según la propiedad transitiva de la igualdad, $m\angle QRS + m\angle PSR = m\angle QRL + m\angle QRS$, según la propiedad de igualdad de la resta, $m\angle PSR = m\angle QRL$. Entonces, según la según la definición de ángulos congruentes, $\angle PSR \cong \angle QRL$, y según la propiedad simétrica de la congruencia de ángulos (Teo. 2.2), $\angle QRL \cong \angle PSR$.

23.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\angle AEB \cong \angle DEC$	**1.** Dado
2. $m\angle AEB = m\angle DEC$	**2.** Definición de ángulos congruentes
3. $m\angle DEB = m\angle DEC + m\angle BEC$	**3.** Postulado de la suma de ángulos (Post. 1.4)
4. $m\angle DEB = m\angle AEB + m\angle BEC$	**4.** Propiedad de igualdad de la sustitución
5. $m\angle AEC = m\angle AEB + m\angle BEC$	**5.** Postulado de la suma de ángulos (Post. 1.4)
6. $m\angle AEC = m\angle DEB$	**6.** Propiedad transitiva de la igualdad
7. $\angle AEC \cong \angle DEB$	**7.** Definición de ángulos congruentes

25. Tu amigo tiene razón; $\angle 1$ y $\angle 4$ no son ángulos verticales porque no forman dos pares de rayos opuestos. Entonces, no se aplica el Teorema de la congruencia de los ángulos verticales (Teo. 2.6).

27. no; El recíproco sería: "Si dos ángulos son suplementarios, entonces son un par lineal". Esto es falso porque los ángulos pueden ser suplementarios sin ser adyacentes.

29. 50°; 130°; 50°; 130°

2.6 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 114)*

31. *Ejemplo de respuesta:* B, I, y C

33. *Ejemplo de respuesta:* plano ABC y plano BCG

35. *Ejemplo de respuesta:* A, B, y C

Repaso del capítulo 2 *(págs. 116–118)*

1. condicional: Si dos líneas se intersecan, entonces su intersección es un punto.

recíproco: Si dos líneas se intersecan en un punto, entonces son líneas intersecantes.

inverso: Si dos líneas no se intersecan, entonces no intersecan en un punto.

contrarrecíproco: Si dos líneas no se intersecan en un punto, no son líneas intersecantes.

bicondicional: Dos líneas se intersecan si y solo si su intersección es un punto.

2. condicional: Si $4x + 9 = 21$, entonces $x = 3$.

recíproco: Si $x = 3$, entonces $4x + 9 = 21$.

inverse: Si $4x + 9 \neq 21$, entonces $x \neq 3$.

contrarrecíproco: Si $x \neq 3$, entonces $4x + 9 \neq 21$.

biconditional: $4x + 9 = 21$ si y solo si $x = 3$.

3. condicional: Si los ángulos son suplementarios, entonces suman 180°.

recíproco: Si los ángulos suman 180°, entonces son suplementarios.

inverso: Si los ángulos no son suplementarios, entonces no suman 180°.

contrarrecíproco: Si los ángulos no suman 180°, entonces no son suplementarios.

conditional: Los ángulos son suplementarios si y solo si suman 180°.

4. condicional: Si un ángulo es un ángulo recto, entonces mide 90°.

recíproco: Si un ángulo mide 90°, entonces es un ángulo recto.

inverso: Si un ángulo no es un ángulo recto, entonces no mide 90°.

contrarrecíproco: Si un ángulo no mide 90°, entonces no es un ángulo recto.

biconditional: Un ángulo es un ángulo recto si y solo si mide 90°.

5. La diferencia de dos enteros impares cualesquiera es un entero par.

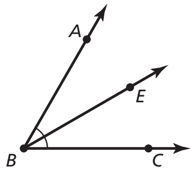
6. El producto de un entero par y uno impar es un entero par.

7. $m\angle B = 90°$ **8.** Si $4x = 12$, entonces $2x = 6$.

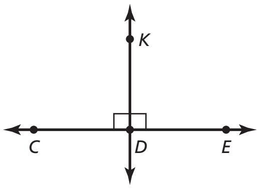
9. sí **10.** sí **11.** no **12.** no

Respuestas seleccionadas

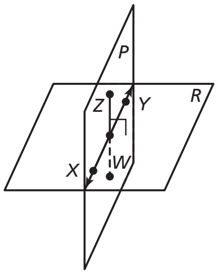
13. *Ejemplo de respuesta:*



14. *Ejemplo de respuesta:*



15. *Ejemplo de respuesta:*



16. **Ecuación** — **Explicación y razón**

Ecuación	Explicación y razón
$-9x - 21 = -20x - 87$	Escribe la ecuación; Dado
$11x - 21 = -87$	Suma $20x$ a cada lado; Propiedad de igualdad de la suma
$11x = -66$	Suma 21 a cada lado; Propiedad de igualdad de la suma
$x = -6$	Divide cada lado entre 11; Propiedad de igualdad de la división

17. **Ecuación** — **Explicación y razón**

Ecuación	Explicación y razón
$15x + 22 = 7x + 62$	Escribe la ecuación; Dado
$8x + 22 = 62$	Resta $7x$ de cada lado; Propiedad de igualdad de la resta
$8x = 40$	Resta 22 de cada lado; Propiedad de igualdad de la resta
$x = 5$	Divide cada lado entre 8; Propiedad de igualdad de la división

18. **Ecuación** — **Explicación y razón**

Ecuación	Explicación y razón
$3(2x + 9) = 30$	Escribe la ecuación; Dado
$6x + 27 = 30$	Multiplica; Propiedad distributiva
$6x = 3$	Resta 27 de cada lado; Propiedad de igualdad de la resta
$x = \frac{1}{2}$	Divide cada lado entre 6; Propiedad de igualdad de la división

19. **Ecuación** — **Explicación y razón**

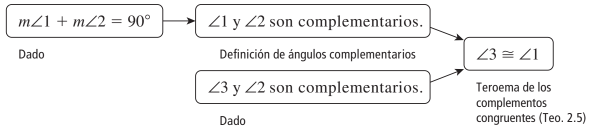
Ecuación	Explicación y razón
$5x + 2(2x - 23) = -154$	Escribe la ecuación; Dado
$5x + 4x - 46 = -154$	Multiplica; Propiedad distributiva
$9x - 46 = -154$	Combina los términos semejantes; Simplifica.
$9x = -108$	Suma 46 a cada lado; Propiedad de la igualdad de la suma
$x = -12$	Divide cada lado entre 9; Propiedad de igualdad de la división

20. Propiedad transitiva de la igualdad
21. Propiedad reflexiva de la igualdad
22. Propiedad simétrica de la congruencia de ángulos (Teo. 2.2)
23. Propiedad reflexiva de la congruencia de ángulos (Teo. 2.2)
24. Propiedad transitiva de la igualdad

25.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. Existe un ángulo con vértice A.	**1.** Dado
2. $m\angle A$ es igual a la medida del ángulo con vértice A.	**2.** Postulado del transportador (Post. 1.3)
3. $m\angle A = m\angle A$	**3.** Propiedad reflexiva de la igualdad
4. $\angle A \cong \angle A$	**4.** Definición de ángulos congruentes

26. *Ejemplo de respuesta:*



Capítulo 3

Capítulo 3 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 123)*

1. $m = -\frac{3}{4}$ **2.** $m = 3$ **3.** $m = 0$

4. $y = -3x + 19$ **5.** $y = -2x + 2$ **6.** $y = 4x + 9$

7. $y = \frac{1}{2}x - 5$ **8.** $y = -\frac{1}{4}x - 7$ **9.** $y = \frac{2}{3}x + 9$

10. Cuando se calcula la pendiente de una línea horizontal, el cambio vertical es cero. Este es el numerador de la fracción y el cero dividido entre cualquier número es cero. Cuando se calcula la pendiente de una línea vertical, el cambio horizontal es cero. Este es el denominador de la fracción y cualquier número dividido entre cero es indefinido.

3.1 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 129)*

1. oblicuas

3.1 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 129–130)*

3. $\overleftrightarrow{AB}$ **5.** $\overleftrightarrow{BF}$ **7.** $\overleftrightarrow{MK}$ y $\overleftrightarrow{LS}$

9. no; Son líneas intersecantes.

11. $\angle 1$ y $\angle 5$; $\angle 2$ y $\angle 6$; $\angle 3$ y $\angle 7$; $\angle 4$ y $\angle 8$

13. $\angle 1$ y $\angle 8$; $\angle 2$ y $\angle 7$ **15.** correspondiente

17. consecutivo interior

19. Las líneas que no se intersecan también son oblicuas; Si dos líneas coplanares no se intersecan, entonces son paralelas.

21. **a.** verdadero; El suelo está a nivel con el horizontal, tal como el piso.
b. falso; Las líneas intersecan el plano del piso, entonces intersecan ciertas líneas del plano.
c. verdadero; Los barandales parecen ser verticales y el piso de la casa del árbol es horizontal. Entonces, son perpendiculares.

23. sí; Si las dos líneas originales son paralelas y la transversal es perpendicular a ambas líneas, entonces los ocho ángulos son ángulos rectos.

25. $\angle HJG$, $\angle CFJ$ **27.** $\angle CFD$, $\angle HJC$

29. no; Ambas pueden estar en un plano que esté inclinado con respecto al horizontal.

3.1 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 130)*

31. $m\angle 1 = 21°$, $m\angle 3 = 21°$, $m\angle 4 = 159°$

3.2 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 135)*

1. Ambos teoremas se refieren a dos pares de ángulos congruentes que se forman cuando dos líneas paralelas están cortadas por una transversal, y los ángulos que son congruentes están en lados opuestos a la transversal. Sin embargo, con el Teorema de ángulos alternos internos (Teo. 3.2), los ángulos congruentes están entre las líneas paralelas y con el Teorema de ángulos alternos externos (Teo. 3.3), los ángulos congruentes están afuera de las líneas paralelas.

3.2 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 135–136)*

3. $m\angle 1 = 117°$ según el Teorema de la congruencia de los ángulos verticales (Teo. 2.6); $m\angle 2 = 117°$ según el Teorema de ángulos alternos externos (Teo. 3.3)

5. $m\angle 1 = 122°$ según el Teorema de ángulos alternos internos (Teo. 3.2); $m\angle 2 = 58°$ según el Teorema de ángulos consecutivos internos (Teo. 3.4)

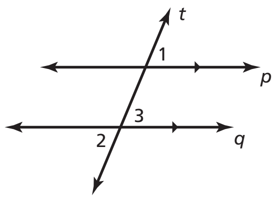
7. 64; $2x° = 128°$
$x = 64$

9. 12; $m\angle 5 = 65°$
$$65° + (11x - 17)° = 180°$$
$$11x + 48 = 180$$
$$11x = 132$$
$$x = 12$$

11. $m\angle 1 = 100°$, $m\angle 2 = 80°$, $m\angle 3 = 100°$; Como el ángulo de 80° es un ángulo consecutivo interno con $\angle 1$ y $\angle 3$, son suplementarios según el Teorema de ángulos consecutivos internos (Teo. 3.4). Como $\angle 1$ y $\angle 2$ son ángulos consecutivos internos, son suplementarios según el Teorema de ángulos consecutivos internos (Teo. 3.4).

13. A fin de usar el Teorema de ángulos correspondientes (Teo. 3.1), los ángulos necesitan estar formados por dos líneas paralelas cortadas por una transversal, pero ninguna de las líneas en este diagrama parece ser paralela; $\angle 9$ y $\angle 10$ son ángulos correspondientes.

15.



ENUNCIADOS	RAZONES
1. $p \parallel q$	**1.** Dado
2. $\angle 1 \cong \angle 3$	**2.** Teorema de ángulos correspondientes (Teo. 3.1)
3. $\angle 3 \cong \angle 2$	**3.** Teorema de la congruencia de los ángulos verticales (Teo. 2.6)
4. $\angle 1 \cong \angle 2$	**4.** Propiedad transitiva de la congruencia

17. $m\angle 2 = 104°$; Como los árboles forman líneas paralelas y la cuerda es una transversal, el ángulo de 76° y $\angle 2$ son ángulos consecutivos internos. Entonces, son suplementarios según el Teorema de ángulos consecutivos internos (Teo. 3.4).

19. sí; Si dos líneas paralelas están cortadas por una transversal perpendicular, entonces los ángulos consecutivos internos serán ambos ángulos rectos.

21. $19x - 10 = 180$
$14x + 2y - 10 = 180;\quad x = 10,\ y = 25$

23. no; Para hacer el tiro, debes golpear la bola blanca de manera que $m\angle 1 = 65°$. El ángulo que es complementario a $\angle 1$ debe medir 25° porque este ángulo es un ángulo alterno interno con el ángulo formado por el trayecto de la bola blanca y la línea vertical trazada.

3.2 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 136)*

25. Si dos ángulos son congruentes, entonces son ángulos verticales; falso

27. Si dos ángulos son suplementarios, entonces forman un par lineal; falso

3.3 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 142)*

1. correspondiente, alterno interno, alterno externo

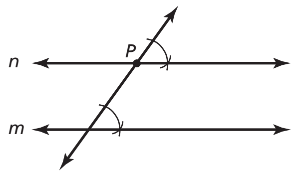
3.3 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 142–144)*

3. $x = 40$; Las líneas m y n son paralelas cuando los ángulos correspondientes marcados son congruentes.
$$3x° = 120°$$
$$x = 40$$

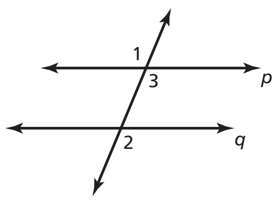
5. $x = 15$; Las líneas m y n son paralelas cuando los ángulos consecutivos internos marcados son suplementarios.
$$(3x - 15)° + 150° = 180°$$
$$3x + 135 = 180$$
$$3x = 45$$
$$x = 15$$

7. $x = 60$; Las líneas m y n son paralelas cuando los ángulos consecutivos internos marcados son suplementarios.
$$2x° + x° = 180°$$
$$3x = 180$$
$$x = 60$$

9.



11.



Está dado que $\angle 1 \cong \angle 2$. Según el Teorema de la congruencia de los ángulos verticales (Teo. 2.6), $\angle 1 \cong \angle 3$. Luego, según la propiedad transitiva de la congruencia (Teo. 2.2), $\angle 2 \cong \angle 3$. Entonces, según el Ángulos correspondientes recíprocos (Teo. 3.5), $p \parallel q$.

13. sí; Ángulos alternos internos recíprocos (Teo. 3.6)

15. no **17.** no

19. Este diagrama muestra que los ángulos verticales son siempre congruentes. Las líneas a y b no son paralelas salvo que $x = y$, no podemos presuponer que son iguales.

21. sí; $m\angle DEB = 180° - 123° = 57°$ según el Postulado del par lineal (Post. 2.8). Entonces, según la definición, un par de ángulos correspondientes son congruentes, que significa que $\overleftrightarrow{AC} \parallel \overleftrightarrow{DF}$ según los Ángulos correspondientes recíprocos (Teo. 3.5).

23. no; Los ángulos marcados son ángulos verticales. No sabemos nada sobre los ángulos formados por la intersección de $\overleftrightarrow{DF}$ y $\overleftrightarrow{BE}$.

25. sí; E. 20th Ave. es paralela a E. 19th Ave. según los Ángulos correspondientes recíprocos (Teo. 3.5). E. 19th Ave. es paralela a E. 18th Ave. según los Ángulos alternos externos recíprocos (Teo. 3.7). E. 18th Ave. es paralela a E. 17th Ave. según los Ángulos alternos internos recíprocos (Teo. 3.6). Entonces, son todas paralelas entre sí según la Propiedad transitiva de las líneas paralelas (Teo. 3.9).

27. Los dos ángulos marcados como 108° son ángulos correspondientes. Como tienen la misma medida, son congruentes entre sí. Entonces, $m \parallel n$ según los Ángulos correspondientes recíprocos (Teo. 3.5).

29. A, B, C, D; Los Ángulos correspondientes recíprocos (Teo. 3.5) pueden usarse porque el ángulo marcado en la intersección de la línea *m* y la transversal es un ángulo vertical con, y por ende congruente a, un ángulo que sea correspondiente con el otro ángulo marcado. Los Ángulos alternos internos recíprocos (Teo. 3.6) pueden usarse porque los ángulos que están marcados como congruentes son ángulos alternos internos. Los Ángulos alternos externos recíprocos (Teo. 3.7) pueden usarse porque los ángulos que son verticales con, y por ende congruentes a, los ángulos marcados son ángulos alternos externos. Los Ángulos consecutivos internos recíprocos (Teo. 3.8) pueden usarse porque cada uno de los ángulos marcados forma un par lineal con, y es por ende suplementario a, un ángulo que es un ángulo consecutivo interno con el otro ángulo marcado.

31. dos; *Ejemplo de respuesta:* $\angle 1 \cong \angle 5$, $\angle 2 \cong \angle 7$, $\angle 3 \cong \angle 6$, $\angle 4$ y $\angle 7$ son suplementarios.

33.

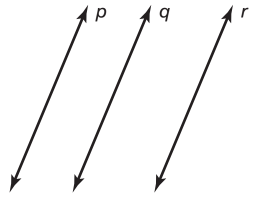
ENUNCIADOS	RAZONES
1. $m\angle 1 = 115°, m\angle 2 = 65°$	**1.** Dado
2. $m\angle 1 + m\angle 2 = m\angle 1 + m\angle 2$	**2.** Propiedad reflexiva de la igualdad
3. $m\angle 1 + m\angle 2 = 115° + 65°$	**3.** Propiedad de igualdad de la sustitución
4. $m\angle 1 + m\angle 2 = 180°$	**4.** Simplifica.
5. $\angle 1$ y $\angle 2$ son suplementarios.	**5.** Definición de ángulos suplementarios
6. $m \parallel n$	**6.** Ángulos consecutivos internos recíprocos (Teo. 3.8)

35.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\angle 1 \cong \angle 2, \angle 3 \cong \angle 4$	**1.** Dado
2. $\angle 2 \cong \angle 3$	**2.** Teorema de la congruencia de los ángulos verticales (Teo. 2.6)
3. $\angle 1 \cong \angle 3$	**3.** Propiedad transitiva de la congruencia
4. $\angle 1 \cong \angle 4$	**4.** Propiedad transitiva de la congruencia
5. $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$	**5.** Ángulos alternos internos recíprocos (Teo. 3.6)

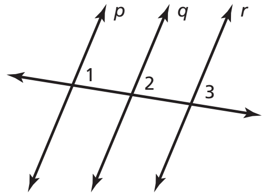
37. no; Según el diagrama $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$ según los Ángulos alternos internos recíprocos (Teo. 3.6), pero no puedes estar seguro de que $\overleftrightarrow{AD} \parallel \overleftrightarrow{BC}$.

39. a.



b. Dado: $p \parallel q, q \parallel r$
Demostrar: $p \parallel r$

c.



ENUNCIADOS	RAZONES
1. $p \parallel q, q \parallel r$	**1.** Dado
2. $\angle 1 \cong \angle 2, \angle 2 \cong \angle 3$	**2.** Teorema de ángulos correspondientes (Teo. 3.1)
3. $\angle 1 \cong \angle 3$	**3.** Propiedad transitiva de la congruencia
4. $p \parallel r$	**4.** Ángulos correspondientes recíprocos (Teo. 3.5)

3.3 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 144)*

41. aproximadamente 6.71 **43.** 13

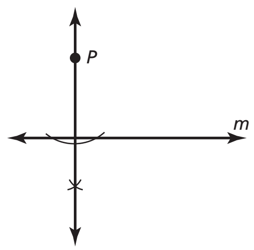
3.4 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 152)*

1. punto medio, recto

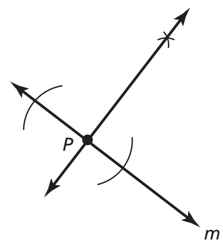
3.4 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 152–154)*

3. aproximadamente 3.2 unidades

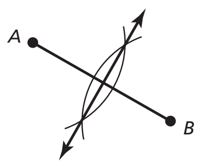
5.



7.

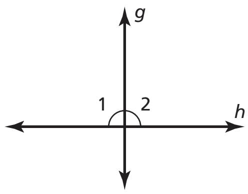


9.



11. Para afirmar que son líneas paralelas según el Teorema de las líneas perpendiculares a una transversal (Teo. 3.12), *ambas* líneas deben estar marcadas como perpendiculares a la transversal; Las líneas *x* y *z* son perpendiculares.

13.



Como $\angle 1 \cong \angle 2$ según la definición, $m\angle 1 = m\angle 2$. Además, según el Postulado del par lineal (Post. 2.8), $m\angle 1 + m\angle 2 = 180°$. Entonces, según la propiedad de igualdad de la sustitución, $m\angle 1 + m\angle 1 = 180°$, y $2(m\angle 1) = 180°$ según la propiedad distributiva. Entonces, según la propiedad de igualdad de la división, $m\angle 1 = 90°$. Finalmente, $g \perp h$ según la definición de líneas perpendiculares.

15.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $a \perp b$	**1.** Dado
2. $\angle 1$ es un ángulo recto.	**2.** Definición de líneas perpendiculares
3. $\angle 1 \cong \angle 4$	**3.** Teorema de la congruencia de los ángulos verticales (Teo. 2.6)
4. $m\angle 1 = 90°$	**4.** Definición de ángulo recto
5. $m\angle 4 = 90°$	**5.** Propiedad transitiva de la igualdad
6. $\angle 1$ y $\angle 2$ son un par lineal	**6.** Definición de par lineal
7. $\angle 1$ y $\angle 2$ son suplementarios	**7.** Postulado del par lineal (Post. 2.8)
8. $m\angle 1 + m\angle 2 = 180°$	**8.** Definición de ángulos suplementarios
9. $90° + m\angle 2 = 180°$	**9.** Propiedad de igualdad de la sustitución
10. $m\angle 2 = 90°$	**10.** Propiedad de igualdad de la resta
11. $\angle 2 \cong \angle 3$	**11.** Teorema de la congruencia de los ángulos verticales (Teo. 2.6)
12. $m\angle 3 = 90°$	**12.** Propiedad transitiva de la igualdad
13. $\angle 1$, $\angle 2$, $\angle 3$ y $\angle 4$ son ángulos rectos.	**13.** Definición de ángulo recto

17. ninguna; La única conclusión que puede sacarse de este diagrama es que $v \perp y$. Para decir que las líneas son paralelas, necesitas saber algo sobre ambas intersecciones entre la trasversal y las dos líneas.

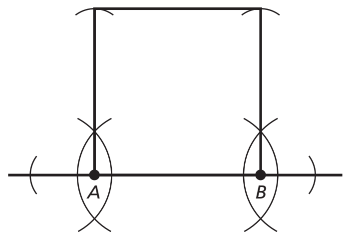
19. $m \parallel n$, Como $m \perp q$ y $n \perp q$, las líneas m y n son paralelas según el Teorema de las líneas perpendiculares a una transversal (Teo. 3.12). Las otras líneas pueden ser o no paralelas.

21. $n \parallel p$; Como $k \perp n$ y $k \perp p$, las líneas n y p son paralelas según el Teorema de las líneas perpendiculares a una transversal (Teo. 3.12).

23. $m\angle 1 = 90°$, $m\angle 2 = 60°$, $m\angle 3 = 30°$, $m\angle 4 = 20°$, $m\angle 5 = 90°$;
$m\angle 1 = 90°$, porque está marcado como un ángulo recto.
$m\angle 2 = 90° - 30° = 60°$, por que es complementario al ángulo de 30°.
$m\angle 3 = 30°$, porque es un ángulo vertical con, y por ende congruente al, ángulo de 30°.
$m\angle 4 = 90° - (30° + 40°) = 20°$, porque forma un ángulo recto junto con $\angle 3$ y el ángulo de 40°.
$m\angle 5 = 90°$, por que es un ángulo vertical, y por ende congruente a $\angle 1$.

25. $x = 8$ **27.** A, C, D, E

29.



31. rectángulo

33. Halla la longitud del segmento que es perpendicular al plano y que tiene un extremo en el punto dado y un extremo en el plano; Puedes hallar la distancia de una línea a un plano solo si la línea es paralela al plano. Luego, puedes elegir cualquier punto en la línea y hallar la distancia desde ese punto al plano. Si una línea no es paralela al plano, entonces la distancia de la línea al plano no está definida porque sería diferente para cada punto en la línea.

3.4 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 154)*

35. $-\frac{2}{3}$ **37.** 3 **39.** $m = -\frac{1}{2}$; $b = 7$

41. $m = -8$; $b = -6$

3.5 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 160)*

1. orientado

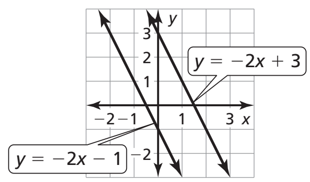
3.5 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 160–162)*

3. $P(7, -0.4)$ **5.** $P(-1.5, -1.5)$ **7.** $a \parallel c$, $b \perp d$

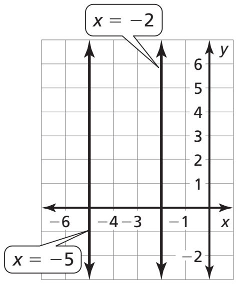
9. perpendiculares; Como $m_1 \bullet m_2 = \left(\frac{2}{3}\right)\left(-\frac{3}{2}\right) = -1$, las líneas 1 y 2 son perpendiculares según el Teorema de las Pendientes de las líneas perpendiculares (Teo. 3.14).

11. perpendiculares; Como $m_1 \bullet m_2 = 1(-1) = -1$, las líneas 1 y 2 perpendiculares según el Teorema de las Pendientes de las líneas perpendiculares (Teo. 3.14).

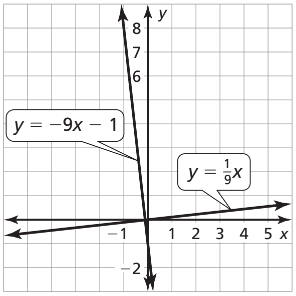
13. $y = -2x - 1$



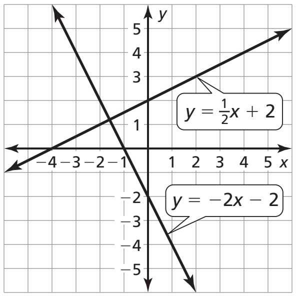
15. $x = -2$



17. $y = \frac{1}{9}x$



19. $y = \frac{1}{2}x + 2$



21. apromixadamente 3.2 unidades

23. apromixadamente 5.4 unidades

25. Como las pendientes son opuestas pero no son recíprocas, su producto no es igual a -1. Las líneas 1 y 2 tampoco son paralelas ni perpendiculares.

27. $(0, 1)$; $y = 2x + 1$ **29.** $(3, 0)$; $y = \frac{3}{2}x - \frac{9}{2}$

31. $\left(-\frac{11}{5}, -\frac{6}{5}\right)$

33. no; $m_{\overline{LM}} = \frac{2}{5}$, $m_{\overline{LN}} = -\frac{7}{4}$ y $m_{\overline{MN}} = 9$. Ninguno de estos puede unirse para formar un producto de -1, entonces ninguno de los segmentos es perpendicular.

35. $y = \frac{3}{2}x - 1$

37. $m < -1$; La pendiente de una línea perpendicular a ℓ debe ser el recíproco opuesto de la pendiente de la línea ℓ. Entonces, debe ser negativo y tener un valor absoluto mayor que 1.

39. Será el mismo punto.

41. **a.** sin solución; Las líneas no se intersecan, entonces son paralelas.

b. $(7, -4)$; Las líneas se intersecan en un punto.

c. infinitas soluciones; Las líneas están en la misma línea.

43. $k = 4$

45. Usando los puntos $A(3, 2)$ y $B(6, 8)$, halla la coordenadas del punto P que está más allá del punto B junto con $\overrightarrow{AB}$ de manera que la razón de AB a BP sea 3 a 2. Para mantener la razón, $\frac{AB}{BP} = \frac{3}{2}$, resuelve esta razón para BP para obtener $BP = \frac{2}{3}AB$. Luego, halla la distancia vertical y horizontal del punto A al punto B. Deja la pendiente en términos de distancia vertical y horizontal y no simplifiques. $m_{\overline{AB}} = \frac{8-2}{6-3} = \frac{6}{3} = \frac{\text{distancia vertical}}{\text{distancia horizontal}}$. Suma $\frac{2}{3}$ de la *distancia horizontal* a la coordenada x de B, que es $\frac{2}{3} \cdot 3 + 6 = 8$. Suma $\frac{2}{3}$ de la *distancia vertical* a la coordenada y de B, que es $\frac{2}{3} \cdot 6 + 8 = 12$. Entonces, las coordenadas de P son $(8, 12)$.

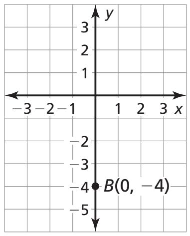
47. Si las líneas x y y son perpendiculares a la línea z, entonces según las Pendientes de las líneas perpendiculares (Teo. 3.14), $m_x \cdot m_z = -1$ y $m_y \cdot m_z = -1$. Según la propiedad transitiva de la igualdad, $m_x \cdot m_z = m_y \cdot m_z$, y según la propiedad de igualdad de la división $m_x = m_z$. Por ende, según las Pendientes de las líneas paralelas (Teo. 3.13), $x \parallel y$.

49. Si las líneas x y y son líneas verticales y están cortadas por una transversal, z, entonces $x \perp z$ y $y \perp z$ según el Teorema 3.14. Por ende, $x \parallel y$ según el Teorema de las líneas perpendiculares a una transversal (Teo. 3.12).

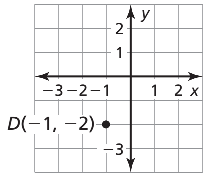
51. Por definición, el eje x es perpendicular al eje y. Sea m una línea horizontal y sea n una línea vertical. Como cualesquiera dos líneas horizontales son paralelas, m es paralela al eje x. Como cualesquiera dos líneas verticales son paralelas, n es paralela al eje y. Según el Teorema de la transversal perpendicular (Teo. 3.11), n es perpendicular al eje x. Entonces, según el Teorema de la transversal perpendicular (Teo. 3.11), n es perpendicular a m.

3.5 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 162)*

53.



55.



57.

x	-2	-1	0	1	2
$y = x - \frac{3}{4}$	$-\frac{11}{4}$	$-\frac{7}{4}$	$-\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{4}$

Repaso del capítulo 3 *(págs. 164–166)*

1. $\overleftrightarrow{NR}, \overleftrightarrow{MR}, \overleftrightarrow{LQ}, \overleftrightarrow{PQ}$ **2.** $\overleftrightarrow{LM}, \overleftrightarrow{JK}, \overleftrightarrow{NP}$

3. $\overleftrightarrow{JM}, \overleftrightarrow{KL}, \overleftrightarrow{KP}, \overleftrightarrow{JN}$ **4.** plano JKP **5.** $x = 145, y = 35$

6. $x = 13, y = 132$ **7.** $x = 61, y = 29$

8. $x = 14, y = 17$ **9.** $x = 107$ **10.** $x = 133$

11. $x = 32$ **12.** $x = 23$

13. $x \parallel y$; Como $x \perp z$ y $y \perp z$, las x y y son paralelas según el Teorema de las líneas perpendiculares a una transversal (Teo. 3.12).

14. ninguna; La única conclusión que puede sacarse de este diagrama es que $x \perp z$ y $w \perp y$. Para decir que las líneas son paralelas, necesitas saber algo sobre *ambas* intersecciones entre las dos líneas y la transversal.

15. $\ell \parallel m \parallel n$, $a \parallel b$; Como $a \perp n$ y $b \perp n$, las líneas a y b son paralelas según el Teorema de las líneas perpendiculares a una transversal (Teo. 3.12). Como $m \perp a$ y $n \perp a$, las líneas m y n son paralelas según el Teorema de las líneas perpendiculares a una transversal (Teo. 3.12). Como $\ell \perp b$ y $n \perp b$, las líneas ℓ y n son paralelas según el Teorema de las líneas perpendiculares a una transversal (Teo. 3.12). Como $\ell \parallel n$ y $m \parallel n$, las líneas ℓ y m son paralelas según la Propiedad transitiva de las líneas paralelas (Teo. 3.9).

16. $a \parallel b$; Como $a \perp n$ y $b \perp n$, las líneas a y b son paralelas según el Teorema de las líneas perpendiculares a una transversal (Teo. 3.12).

17. $y = -x - 1$ **18.** $y = \frac{1}{2}x + 8$ **19.** $y = 3x - 6$

20. $y = \frac{1}{3}x - 2$ **21.** $y = \frac{1}{2}x - 4$ **22.** $y = 2x + 3$

23. $y = -\frac{1}{4}x + 4$ **24.** $y = -7x - 2$

25. aproximadamente 2.1 unidades

26. aproximadamente 2.7 unidades

Capítulo 4

Capítulo 4 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 171)*

1. reflexión **2.** rotación **3.** dilatación

4. traslación

5. no; $\frac{12}{14} = \frac{6}{7} \neq \frac{5}{7}$, Los lados no son proporcionales.

6. sí; Los ángulos correspondientes son congruentes y las longitudes de los lados correspondientes son proporcionales.

7. sí; Los ángulos correspondientes son congruentes y las longitudes de los lados correspondientes son proporcionales.

8. no; Los cuadrados tienen cuatro ángulos rectos, entonces los ángulos correspondientes siempre son congruentes. Como todos los cuatro lados son congruentes, los lados correspondientes serán siempre proporcionales.

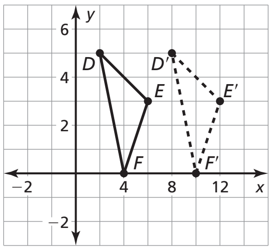
4.1 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 178)*

1. $\triangle ABC$ es la preimagen, y $\triangle A'B'C'$ es la imagen.

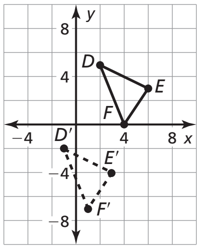
4.1 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 178–180)*

3. $\overrightarrow{CD}$, $\langle 7, -3 \rangle$

5.



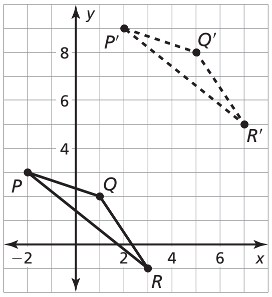
7.



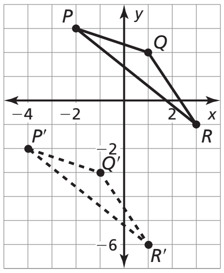
9. $\langle 3, -5 \rangle$ **11.** $(x, y) \rightarrow (x - 5, y + 2)$

13. $A'(-6, 10)$ **15.** $C(5, -14)$

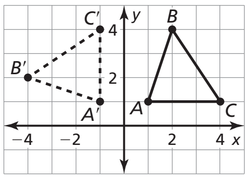
17.



19.

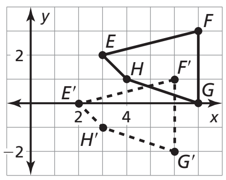


21.



23. traslación: $(x, y) \rightarrow (x + 5, y + 1)$, traslación: $(x, y) \rightarrow (x - 5, y - 5)$

25. El cuadrilátero debería haberse trasladado a la izquierda y hacia abajo;



27. **a.** La ameba se mueve a la derecha 5 y a la izquierda 4.
b. aproximadamente 12.8 mm
c. aproximadamente 0.52 mm/seg

29. $r = 100$, $s = 8$, $t = 5$, $w = 54$

31. $E'(-3, -4)$, $F'(-2, -5)$, $G'(0, -1)$

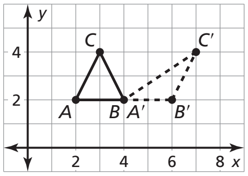
33. $(x, y) \rightarrow (x - m, y - n)$; Debes retroceder el mismo número de unidades en la dirección opuesta.

35. Si se usa un movimiento rígido para transformar la figura A a la figura A', entonces según la definición de movimiento rígido, cada parte de la figura A es congruente a su parte correspondiente de la figura A'. Si se usa otro movimiento rígido para transformar la figura A' a la figura A'', entonces según la definición de movimiento rígido, cada parte de la figura A' es congruente a su parte correspondiente de la figura A''. Entonces, según la propiedad transitiva de la congruencia, cada parte de la figura A es congruente a su parte correspondiente de la figura A''. Entonces, según la definición de movimiento rígido, la composición de dos (o más) movimiento rígidos es un movimiento rígido.

37. Dibuja un rectángulo. Luego, dibuja una traslación del rectángulo. A continuación, conecta cada vértice de la preimagen con el vértice correspondiente en la imagen. Finalmente, convierte las líneas ocultas en líneas punteadas.

39. sí; De acuerdo con la definición de traslación, los segmentos que conectan los vértices correspondientes serán congruentes y paralelos. Además, como una traslación es un movimiento rígido, $\overline{GH} \cong \overline{G'H'}$. Entonces, la figura resultante es un paralelogramo.

41. no; Como el valor de y cambia, no estás sumando la misma cantidad a cada valor de x.



4.1 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 180)*

43. sí **45.** no **47.** x **49.** $6x - 12$

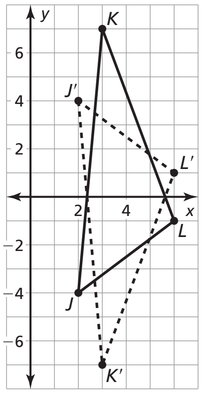
4.2 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 186)*

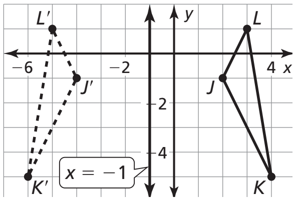
1. traslación y reflexión

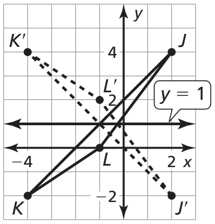
4.2 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 186–188)*

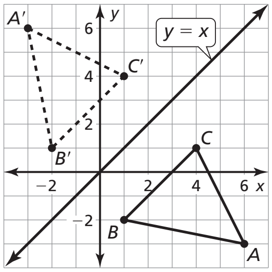
3. eje y **5.** ninguno

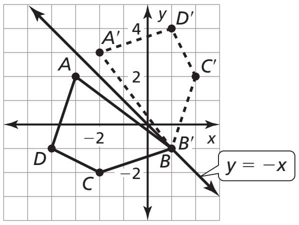
7.

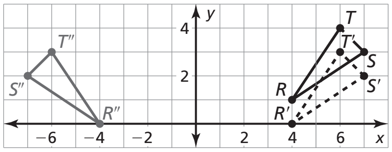


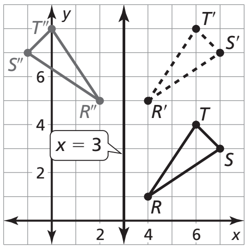
9. 

11. 

13. 

15. 

17. 

19. 

21. 1 **23.** 0

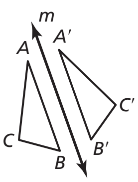
25. **a.** ninguno **b.** 

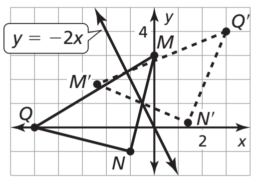
c. 

d. ninguno

27. Refleja H en la linea n para obtener H'. Luego, dibuja $\overline{JH'}$. Rotula la intersección de JH' y n como K. Como JH' es la distancia más corta entre J y H' y $HK = H'K$, estacionas en el punto K.

29. $C(5, 0)$ **31.** $C(-4, 0)$ **33.** $y = -3x - 4$

35. 

37. 

39. $y = x + 1$

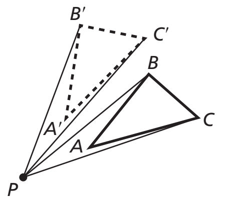
4.2 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 188)*

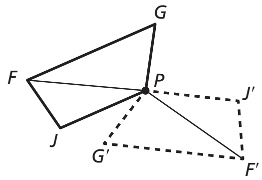
41. 130° **43.** 160° **45.** 30° **47.** 180° **49.** 50°

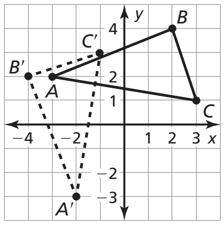
4.3 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 194)*

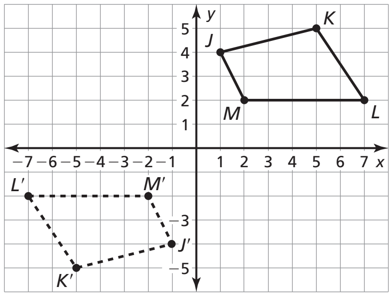
1. 270°

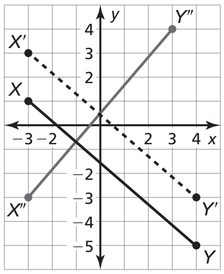
4.3 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 194–196)*

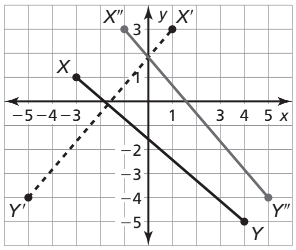
3. 

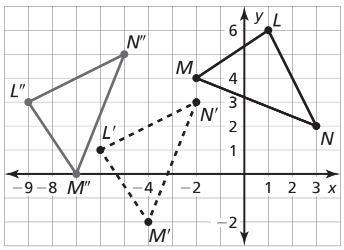
5. 

7. 

9. 

11. 

13. 

15. 

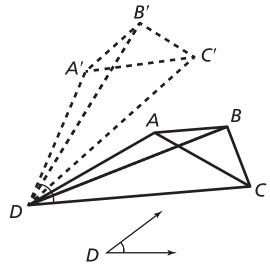
17. sí; Rotaciones of 90° y 180° en torno al centro relacionan la figura con sí misma.

19. sí; Rotaciones of 45°, 90°, 135° y 180° en torno al centro relacionan la figura con sí misma.

21. F **23.** D, G

25. Debería haberse usado la regla para una rotación de 270°, $(x, y) \rightarrow (y, -x)$, en lugar de la regla para una reflexión en el eje x; $C(-1, 1) \rightarrow C'(1, 1)$, $D(2, 3) \rightarrow D'(3, -2)$

27.



29. a. 90°: $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$, 180°: $y = 2x + 3$, 270°: $y = -\frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$, 360°; $y = 2x - 3$; La pendiente de la línea rotada 90° es el recíproco opuesto de la pendiente de la preimagen, y la intersección con el eje y es igual a la intersección con el eje x de la preimagen. La pendiente de la línea rotada 180° es igual a la pendiente de la preimagen, y las intersecciones con el eje y de la imagen y la preimagen son opuestas. La pendiente de la línea rotada 270° es el recíproco opuesto de la pendiente de la preimagen, y la intersección con el eje y es el opuesto de la intersección con el eje x de la preimagen. La ecuación de la línea rotada 360° es igual que la ecuación de la preimagen.

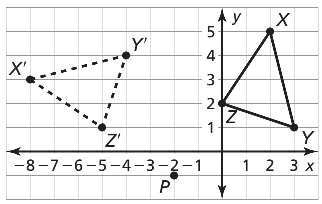
b. sí; Como las coordenadas de cada punto cambian de la misma manera con cada rotación, las relaciones descritas serán verdaderas para una ecuación con cualquier pendiente e intersección con el eje y.

31. dos veces

33. sí; *Ejemplo de respuesta:* Un rectángulo (que no es un cuadrado) es un ejemplo de una figura que tiene una simetría rotacional de 180°, pero no una simetría rotacional de 90°.

35. a. 15°, $n = 12$ **b.** 30°, $n = 6$

37.



39. (2, 120°); (2, 210°); (2, 300°); El radio permanece igual. El ángulo aumenta en conjunto con la rotación.

4.3 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 196)*

41. $\angle A$ y $\angle J$, $\angle B$ y $\angle K$, $\angle C$ y $\angle L$, $\angle D$ y $\angle M$; $\overline{AB}$ y $\overline{JK}$, $\overline{BC}$ y $\overline{KL}$, $\overline{CD}$ y $\overline{LM}$, $\overline{DA}$ y $\overline{MJ}$

4.4 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 204)*

1. congruentes

4.4 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 204–206)*

3. $\triangle HJK \cong \triangle QRS$, $\square DEFG \cong \square LMNP$; $\triangle HJK$ es una rotación de 90° de $\triangle QRS$. $\square DEFG$ es una traslación 7 unidades a la derecha y 3 unidades hacia abajo de $\square LMNP$.

5. *Ejemplo de respuesta:* rotación de 180° en torno al origen seguida de una traslación 5 unidades a la izquierda y 1 unidad hacia abajo.

7. sí; $\triangle TUV$ es una traslación 4 unidades a la derecha de $\triangle QRS$. Entonces, $\triangle TUV \cong \triangle QRS$.

9. no; M y N se trasladan 2 unidades a la derecha de sus vértices correspondientes, L y K, pero P se traslada solo 1 unidad a la derecha de su vértice correspondiente, J. Entonces, este no es un movimiento rígido.

11. $A''B''C''$ **13.** 5.2 pulg **15.** 110°

17. Debería haberse usado una traslación 5 unidades a la derecha y una reflexión en el eje x; $\triangle ABC$ se relaciona con $\triangle A'B'C'$ por una traslación 5 unidades a la derecha, seguida de una reflexión en el eje x.

19. 42° **21.** 90°

23. Refleja la figura en dos líneas paralelas en lugar de trasladar la figura; La tercera línea de reflexión es perpendicular a las líneas paralelas.

25. nunca; Las transformaciones de congruencia son movimientos rígidos.

27. a veces; Al reflejar en $y = x$ entonces $y = x$ no es una rotación. Al reflejar en el eje y entonces el eje x es una rotación de 180°.

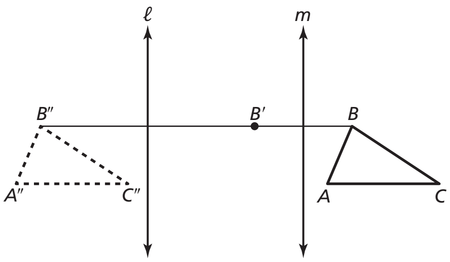
29. no; La imagen en la pantalla es más grande.

31.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. Una reflexión en la línea ℓ relaciona $\overline{JK}$ con $\overline{J'K'}$, una reflexión en la línea m relaciona $\overline{J'K'}$ con $\overline{J''K''}$, y $\ell \parallel m$.	**1.** Dado
2. Si $\overline{KK''}$ interseca a la línea ℓ en L y a la línea m en M, entonces L es la bisectriz perpendicular de $\overline{KK'}$ y M es la bisectriz perpendicular de $\overline{K'K''}$.	**2.** Definición de reflexión
3. $\overline{KK'}$ es perpendicular a ℓ y m y $KL = LK'$ y $K'M = MK''$.	**3.** Definición de bisectriz perpendicular
4. Si d es la distancia entre ℓ y m, entonces $d = LM$.	**4.** Postulado de Regla (Post. 1.1)
5. $LM = LK' + K'M$ y $KK'' = KL + LK' + K'M + MK''$	**5.** Postulado de Suma de Segmentos (Post. 1.2)
6. $KK'' = LK' + LK' + K'M + K'M$	**6.** Propiedad de igualdad de la sustitución
7. $KK'' = 2(LK' + K'M)$	**7.** Propiedad distributiva
8. $KK'' = 2(LM)$	**8.** Propiedad de igualdad de la sustitución
9. $KK'' = 2d$	**9.** Propiedad transitiva de la congruencia

33. el segundo compañero de clase que dice que es una rotación de 180°;
reflexiones: $P(1, 3) \rightarrow P'(-1, 3) \rightarrow P''(-1, -3)$ y $Q(3, 2) \rightarrow Q'(-3, 2) \rightarrow Q''(-3, -2)$
traslación: $P(1, 3) \rightarrow (1 - 4, 3 - 5) \rightarrow (-3, -2)$ y $Q(3, 2) \rightarrow (3 - 4, 2 - 5) \rightarrow Q''(-1, -3)$
rotación 180° $P(1, 3) \rightarrow (-1, -3)$ y $Q(3, 2) \rightarrow (-3, -2)$

35.



4.4 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 206)*

37. $x = -2$ **39.** $b = 6$ **41.** $n = -7.7$ **43.** 25%

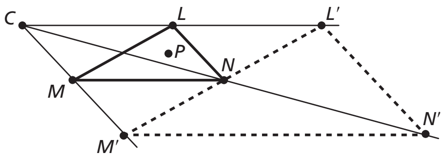
4.5 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 212)*

1. $P'(kx, ky)$

4.5 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 212–214)*

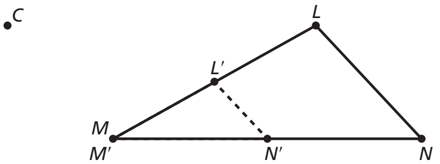
3. $\frac{3}{7}$; reducción **5.** $\frac{3}{5}$; reducción

7.



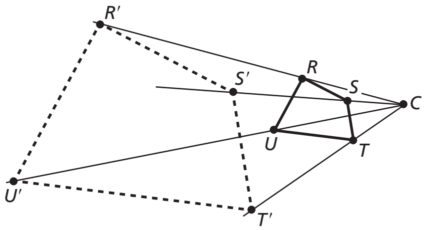
Dibujo no hecho a escala.

9.



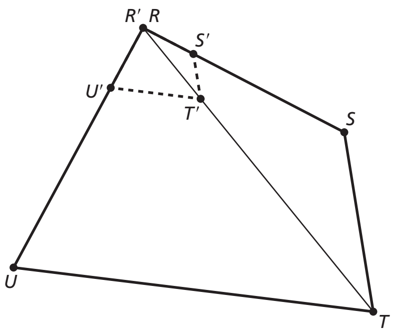
Dibujo no hecho a escala.

11.



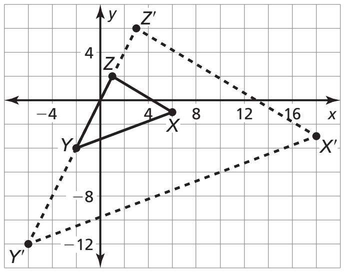
Dibujo no hecho a escala.

13.

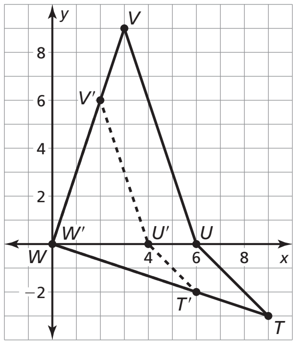


Dibujo no hecho a escala.

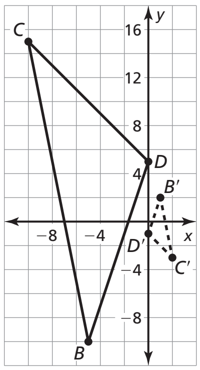
15.



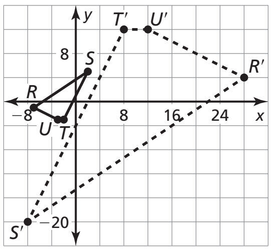
17.



19.



21.



23. El factor de escala debería calcularse hallando $\frac{CP'}{CP}$, no $\frac{CP}{CP'}$; $k = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

25. $k = \frac{5}{3}$; $x = 21$ **27.** $k = \frac{2}{3}$; $y = 3$ **29.** $k = 2$

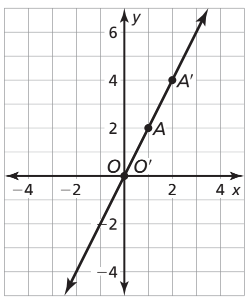
31. 300 mm **33.** 940 mm

35. saltamontes, abeja mielífera y mariposa monarca; El factor de escala para estos tres es $k = \frac{15}{2}$. El factor de escala para el escarabajo negro es $k = 7$.

37. no; El factor de escala para los más cortos es $\frac{8}{4} = 2$, pero el factor de escala para los lados más largos es $\frac{10}{6} = \frac{5}{3}$. El factor de escala para ambos lados tiene que ser igual o la imagen se distorsionará.

39. $x = 5$, $y = 25$ **41.** original **43.** original

45.

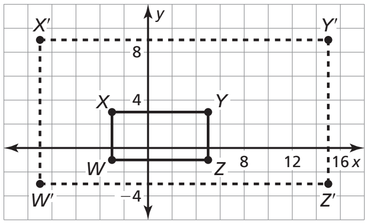


a. $O'A' = 2(OA)$ **b.** $\overleftrightarrow{O'A'}$ coincide con $\overleftrightarrow{OA}$.

47. $k = \frac{1}{16}$

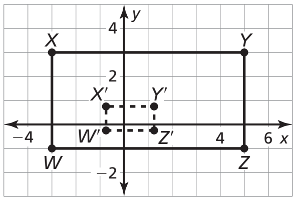
49. **a.** $P = 24$ unidades, $A = 32$ unidades cuadradas

b.



$P = 72$ unidades, $A = 288$ unidades cuadradas; El perímetro del rectángulo dilatado es el triple del perímetro del rectángulo original. El área del rectángulo dilatado es nueve veces mayor que el área del rectángulo original.

c.



$P = 6$ unidades, $A = 2$ unidades cuadradas; El perímetro del rectángulo dilatado es $\frac{1}{4}$ del peímetro del rectángulo original. El área del rectángulo dilatado es $\frac{1}{16}$ del área del rectángulo original.

d. El perímetro cambia por un factor de k. El área cambia por un factor k^2.

51. $A'(4, 4)$, $B'(4, 12)$, $C'(10, 4)$

4.5 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 214)*

53. $A'(1, 2)$, $B'(-1, 7)$, $C'(-4, 8)$

55. $A'(0, -1)$, $B'(-2, 4)$, $C'(-5, 5)$

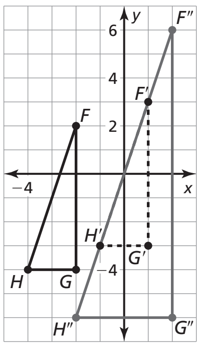
57. $A'(-1, 0)$, $B'(-3, 5)$, $C'(-6, 6)$

4.6 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 219)*

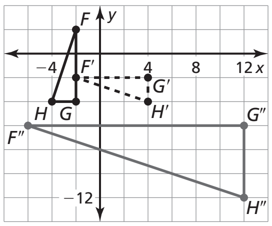
1. Las figuras congruentes tienen el mismo tamaño y la misma forma. Las figuras semejantes tienen la misma forma, pero no necesariamente el mismo tamaño.

4.6 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 219–220)*

3.



5.

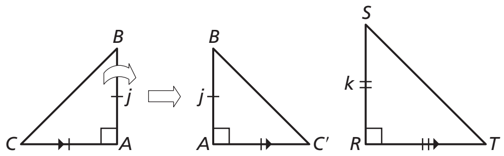


7. *Ejemplo de respuesta:* traslación 1 unidad hacia abajo y 1 unidad a la derecha seguida de una dilatación con el centro en $E(2, -3)$ y un factor de escala de 2

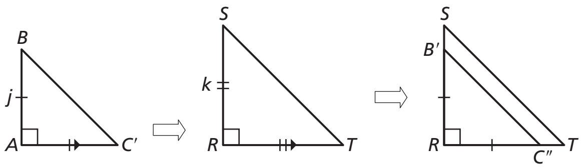
9. sí; $\triangle ABC$ puede relacionarse con $\triangle DEF$ por una dilatción con centro en el origen y un factor de escala de $\frac{1}{3}$ seguido de una traslación de 2 unidades a la izquierda y 3 unidades hacia arriba.

11. no; El factor de escala de $\overline{HI}$ a $\overline{JL}$ es $\frac{2}{3}$, pero el factor de escala de $\overline{GH}$ a $\overline{KL}$ es $\frac{5}{6}$.

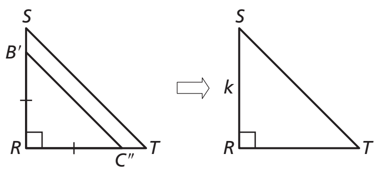
13. Refleja $\triangle ABC$ en $\overleftrightarrow{AB}$. Como las reflexiones preservan las longitudes de lado y las medidas de los ángulos, la imagen de $\triangle ABC$, $\triangle ABC'$, es un tríangulo rectángulo isósceles con longitud de cateto j. Además, como $\overleftrightarrow{AC} \perp \overleftrightarrow{BA}$, el punto C' está en $\overleftrightarrow{AC}$. Entonces, $\overline{AC'}$ es parelelo a $\overline{RT}$.



Luego, traslada $\triangle ABC'$ de manera que el punto A se relacione con el punto R. Como las traslaciones relacionan segmentos con segmentos paralelos y $\overline{AC'} \parallel \overline{RT}$, la imagen de $\overline{AC'}$ está en $\overline{RT}$.



Como las traslaciones preservan las longitudes de lado y las medidas de los ángulos, la imagen de $\triangle ABC'$, $\triangle RB'C''$, es un triángulo rectángulo isósceles con longitud de cateto j. Como $\angle B'RC''$ y $\angle SRT$ son ángulos rectos, son congruentes. Cuando $\overrightarrow{RC''}$ coincide con $\overrightarrow{RT}$, $\overrightarrow{RB'}$ concide con $\overrightarrow{RS}$. Entonces, $\overline{RB'}$ está en $\overline{RS}$. A continuación, dilata $\triangle RB'C''$ usando el centro de dilatación R. Elige un factor de escala para que sea la razón de las longitudes de lado de $\triangle RST$ y $\triangle RB'C''$, que es $\frac{k}{j}$.

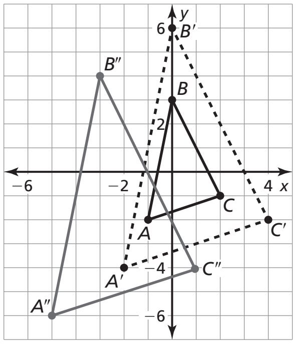


La dilatación relaciona $\overline{RC''}$ con $\overline{RT}$ y $\overline{RB'}$ con $\overline{RS}$ porque las imágenes de $\overline{RC''}$ y $\overline{RB'}$ tienen longitud de lado $\frac{k}{j}(j) = k$ y los segmentos $\overline{RC''}$ y $\overline{RB'}$ pertenecen a líneas que pasan por el centro de dilatación. Entonces la dilatación relaciona C'' con T y B' to S. Una transformación de semejanza relaciona $\triangle ABC$ con $\triangle RST$. Entonces, $\triangle ABC$ es semejante a $\triangle RST$.

15. Sí; La calcomanía de la señal de alto puede relacionarse con la señal de alto de tamaño regular si se traslada la calcomanía hacia la izquierda hasta que los centros coincidan y luego se dilata la calcomanía con un factor de escala de 3.15. Como hay una transformación de semejanza que relaciona una señal de alto con la otra, la calcomanía es semejante a la señal de alto de tamaño regular.

17. no; El factor de escala es 6 para ambas dimensiones. Entonces, la banderola agrandada es proporcional a la más pequeña.

19. *Ejemplo de respuesta:*



$\triangle A''B''C''$ puede relacionarse con $\triangle ABC$ por una traslación 3 unidades a la derecha y 2 unidades hacia arriba, seguida de una dilatación con centro en el origen y un factor de escala de $\frac{1}{2}$.

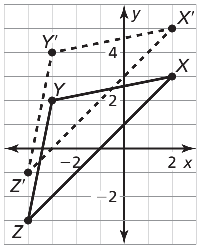
21. $J(-8, 0)$, $K(-8, 12)$, $L(-4, 12)$, $M(-4, 0)$; $J''(-9, -4)$, $K''(-9, 14)$, $L''(-3, 14)$, $M''(-3, -4)$; sí; Una transformación de semejanza relacionó el cuadrilátero *JKLM* con el cuadrilátero $J''K''L''M''$.

4.6 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 220)*

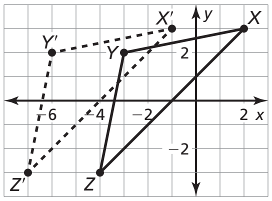
23. obtuso **25.** agudo

Repaso del capítulo 4 *(págs. 222–224)*

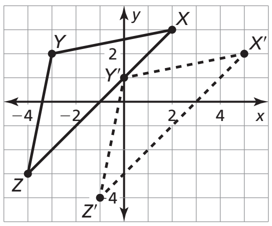
1.



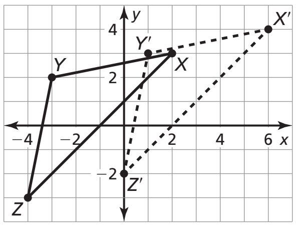
2.



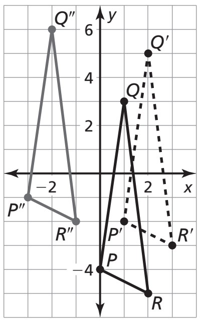
3.



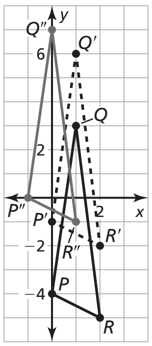
4.



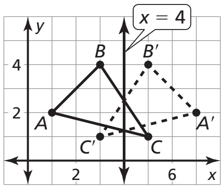
5.



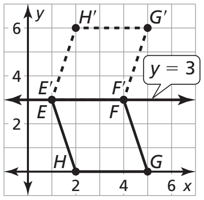
6.



7.

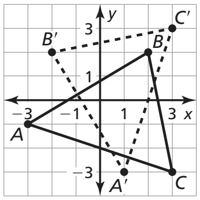


8.

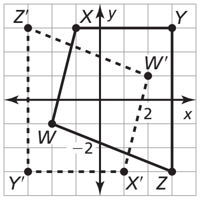


9. 2

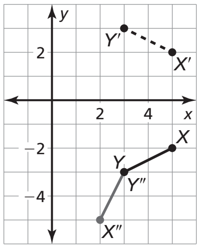
10.



11.



12.



13. sí; Rotaciones de 60°, 120°, y 180° en torno al centro relacionan la figura con sí misma.

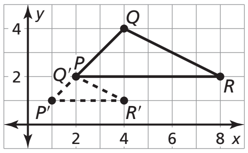
14. sí; Rotaciones de 72° y 144° en torno al centro relacionan la figura con sí misma.

15. *Ejemplo de respuesta:* reflexión en el eje *y* seguida de una traslación 3 unidades hacia abajo

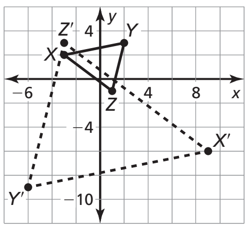
16. *Ejemplo de respuesta:* rotación de 180° en torno al origen seguida de una reflexión en la línea $x = 2$

17. traslación; rotación

18.



19.



20. 1.9 cm

21. *Ejemplo de respuesta:* reflexión en la línea $x = -1$ seguida de una dilatación con el centro $(-3, 0)$ y $k = 3$

22. *Ejemplo de respuesta:* dilatación con el centro en el origen y $k = \frac{1}{2}$, seguida de una reflexión en la línea $y = x$

23. *Ejemplo de respuesta:* rotación de 270° en torno al origen seguida de una dilatación con centro en el origen y $k = 2$

Capítulo 5

Capítulo 5 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 229)*

1. $M(-2, 4)$; aproximadamente 7.2 unidades
2. $M(6, 2)$; 10 unidades
3. $M\left(\frac{7}{2}, -1\right)$; aproximadamente 9.2 unidades
4. $x = -3$ **5.** $t = 2$
6. $p = 3$ **7.** $w = 2$ **8.** $x = \frac{1}{3}$ **9.** $z = -\frac{3}{4}$
10. sí; La longitud puede hallarse usando el Teorema de Pitágoras.

5.1 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 236)*

1. no; Según el Corolario al Teorema de la suma del triángulo (Cor. 5.1), los ángulos agudos de un triángulo rectángulo son complementarios. Como sus medidas tienen que sumar hasta 90°, ningún ángulo podría tener una medida mayor que 90°.

5.1 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 236–238)*

3. rectángulo isósceles **5.** obtusángulo escaleno
7. isósceles; rectángulo **9.** escaleno; no rectángulo
11. 71°; acutángulo **13.** 52°; rectángulo
15. 139° **17.** 114° **19.** 36°, 54° **21.** 37°, 53°
23. 15°, 75° **25.** 16.5°, 73.5°
27. La suma de la medida de los ángulos debería de ser 180°;

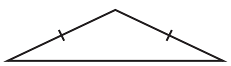
$$115° + 39° + m\angle 1 = 180°$$
$$154° + m\angle 1 = 180°$$
$$m\angle 1 = 26°$$

29. 50° **31.** 50° **33.** 40° **35.** 90°
37. acutángulo escaleno
39. Podrías hacer otro doblez 6 pulgadas del primer doblez y dejar que el último lado sea de 8 pulgadas de largo, o podrías hacer otro doblez 7 pulgadas del primer doblez y entonces el último lado también será 7 pulgadas de largo.

41.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\triangle ABC$ es un triángulo rectángulo.	**1.** Dado
2. $\angle C$ es un ángulo recto.	**2.** Dado (marcado en el diagrama)
3. $m\angle C = 90°$	**3.** Definición de ángulo recto
4. $m\angle A + m\angle B + m\angle C = 180°$	**4.** Teorema de la suma del triángulo (Teo. 5.1)
5. $m\angle A + m\angle B + 90° = 180°$	**5.** Propiedad de igualdad de la sustitución
6. $m\angle A + m\angle B = 90°$	**6.** Propiedad de igualdad de la resta
7. $\angle A$ y $\angle B$ son complementarios	**7.** Definición de ángulos complementarios

43. sí; no



Un triángulo equilátero obtusángulo no es posible; porque cuando dos lados forman un ángulo obtuso, el tercer lado que los conecta debe ser más largo que los otros dos.

45. **a.** $x = 8, x = 9$ **b.** uno ($x = 4$)
47. A, B, F **49.** $x = 43, y = 32$ **51.** $x = 85, y = 65$

53.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$	**1.** Dado (marcado en el diagrama)
2. $\angle ACD$ y $\angle 5$ forman un par lineal	**2.** Definición de par lineal
3. $m\angle ACD + m\angle 5 = 180°$	**3.** Postulado del par lineal (Post. 2.8)
4. $m\angle 3 + m\angle 4 = m\angle ACD$	**4.** Postulado de la suma de ángulos (Post. 1.4)
5. $m\angle 3 + m\angle 4 + m\angle 5 = 180°$	**5.** Propiedad de igualdad de la sustitución
6. $\angle 1 \cong \angle 5$	**6.** Teorema de ángulos correspondientes (Teo. 3.1)
7. $\angle 2 \cong \angle 4$	**7.** Teorema de ángulos alternos internos (Teo. 3.2)
8. $m\angle 1 = m\angle 5$, $m\angle 2 = m\angle 4$	**8.** Definición de ángulos congruentes
9. $m\angle 3 + m\angle 2 + m\angle 1 = 180°$	**9.** Propiedad de igualdad de la sustitución

5.1 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 238)*

55. 86° **57.** 15

5.2 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 243)*

1. Para demostrar que dos triángulos son congruentes, debes demostrar que todas las partes correspondientes son congruentes. Si dos triángulos tienen las mismas longitudes de lado y medidas de ángulos, entonces deben tener el mismo tamaño y la misma forma.

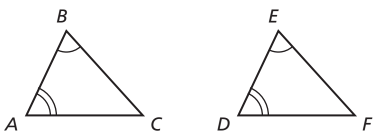
5.2 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 243–244)*

3. ángulos correspondientes: $\angle A \cong \angle D, \angle B \cong \angle E, \angle C \cong \angle F$; lados correspondientes: $\overline{AB} \cong \overline{DE}, \overline{BC} \cong \overline{EF}, \overline{AC} \cong \overline{DF}$; *Ejemplo de respuesta:* $\triangle BCA \cong \triangle EFD$
5. 124° **7.** 23° **9.** $x = 7, y = 8$
11. Del diagrama, $\overline{WX} \cong \overline{LM}, \overline{XY} \cong \overline{MN}, \overline{YZ} \cong \overline{NJ}, \overline{VZ} \cong \overline{KJ}$, y $\overline{WV} \cong \overline{LK}$. También del diagrama, $\angle V \cong \angle K, \angle W \cong \angle L, \angle X \cong \angle M, \angle Y \cong \angle N$, y $\angle Z \cong \angle J$. Como todas las partes correspondientes son congruentes, $VWXYZ \cong KLMNJ$.
13. 20°
15.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\overline{AB} \parallel \overline{DC}, \overline{AB} \cong \overline{DC}$, E es el punto medio de $\overline{AC}$ y $\overline{BD}$.	**1.** Dado
2. $\angle AEB \cong \angle CED$	**2.** Teorema de la congruencia de los ángulos verticales (Teo. 2.6)
3. $\angle BAE \cong \angle DCE$, $\angle ABE \cong \angle CDE$	**3.** Teorema de ángulos alternos internos (Teo. 3.2)
4. $\overline{AE} \cong \overline{CE}$, $\overline{BE} \cong \overline{DE}$	**4.** Definición de punto medio
5. $\triangle AEB \cong \triangle CED$	**5.** Todas las partes correspondientes son congruentes.

17. El enunciado de congruencia debería usarse para garantizar que las partes correspondientes se unieron correctamente; $\angle S \cong \angle Y$; $m\angle S = m\angle Y$; $m\angle S = 90° - 42° = 48°$

19.



ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\angle A \cong \angle D$, $\angle B \cong \angle E$	**1.** Dado
2. $m\angle A = m\angle D$, $m\angle B = m\angle E$	**2.** Definición de ángulos congruentes
3. $m\angle A + m\angle B + m\angle C = 180°$, $m\angle D + m\angle E + m\angle F = 180°$	**3.** Teorema de la suma del triángulo (Teo. 5.1)
4. $m\angle A + m\angle B + m\angle C = m\angle D + m\angle E + m\angle F$	**4.** Propiedad transitiva de la igualdad
5. $m\angle A + m\angle B + m\angle C = m\angle A + m\angle B + m\angle F$	**5.** Propiedad de igualdad de la sustitución
6. $m\angle C = m\angle F$	**6.** Propiedad de igualdad de la resta
7. $\angle C \cong \angle F$	**7.** Definición de ángulos congruentes

21. Ángulos correspondientes: $\angle J \cong \angle X, \angle K \cong \angle Y, \angle L \cong \angle Z$
Lados correspondientes: $\overline{JK} \cong \overline{XY}, \overline{KL} \cong \overline{YZ}, \overline{JL} \cong \overline{XZ}$

23. $\begin{cases} 17x - y = 40 \\ 2x + 4y = 50 \end{cases}$
$x = 3, y = 11$

25. Un movimiento rígido relaciona cada parte de una figura con una parte correspondiente de su imagen. Como los movimientos rígidos preservan la longitud y la medida del ángulo, las partes correspondientes de figuras congruentes son congruentes, que significa que los lados correspondientes y los ángulos correspondientes son congruentes.

5.2 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 244)*

27. $\overline{PQ} \cong \overline{RS}, \angle N \cong \angle T$

29. $\overline{DE} \cong \overline{HI}, \angle D \cong \angle H, \overline{DF} \parallel \overline{HG}, \angle DFE \cong \angle HGI$

5.3 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 249)*

1. un ángulo formado por dos lados

5.3 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 249–250)*

3. $\angle JKL$ **5.** $\angle KLP$ **7.** $\angle JLK$

9. no; Los ángulos congruentes no son el ángulos incluido.

11. no; Uno de los ángulos congruentes no es el ángulo incluido.

13. sí; Dos pares de lados y los ángulos incluidos son congruentes.

15.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\overline{SP} \cong \overline{TP}$, $\overline{PQ}$ biseca $\angle SPT$.	**1.** Dado
2. $\overline{PQ} \cong \overline{PQ}$	**2.** Propiedad reflexiva de la congruencia de segmento (Teo. 2.1)
3. $\angle SPQ \cong \angle TPQ$	**3.** Definición de bisectriz de ángulo
4. $\triangle SPQ \cong \triangle TPQ$	**4.** Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5)

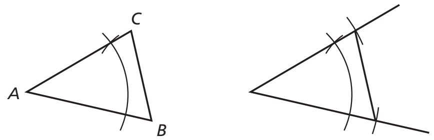
17.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. C es el punto medio de $\overline{AE}$ y $\overline{BD}$.	**1.** Dado
2. $\angle ACB \cong \angle ECD$	**2.** Teorema de la congruencia de los ángulos verticales (Teo. 2.6)
3. $\overline{AC} \cong \overline{EC}, \overline{BC} \cong \overline{DC}$	**3.** Definición de punto medio
4. $\triangle ABC \cong \triangle EDC$	**4.** Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5)

19. $\triangle SRT \cong \triangle URT$; $\overline{RT} \cong \overline{RT}$ según la Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1). Además, como todos los puntos en un círculo están a la misma distancia del centro, $\overline{RS} \cong \overline{RU}$. Está dado que $\angle SRT \cong \angle URT$. Entonces, $\triangle SRT$ y $\triangle URT$ son congruentes según el Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5).

21. $\triangle STU \cong \triangle UVR$; Como los lados del pentángono son congruentes, $\overline{ST} \cong \overline{UV}$ y $\overline{TU} \cong \overline{VR}$. Además, como los ángulos del pentágono son congruentes, $\angle T \cong \angle V$. Entonces, $\triangle STU$ y $\triangle UVR$ son congruentes según el Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5)

23.



25. $\triangle XYZ$ y $\triangle WYZ$ son congruentes de manera que ya sea las expresiones para $\overline{XZ}$ y $\overline{WZ}$ o las expresiones para $\overline{XY}$ y $\overline{WY}$ deberían igualarse entre si porque son lados correspondientes.
$5x - 5 = 3x + 9$
$2x - 5 = 9$
$2x = 14$
$x = 7$

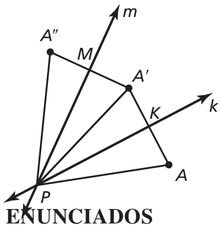
27. Como $\triangle ABC$, $\triangle BCD$, y $\triangle CDE$ son triángulos isósceles, sabes que $\overline{AB} \cong \overline{BC}, \overline{BC} \cong \overline{CD}$ y $\overline{CD} \cong \overline{DE}$. Entonces, según la Propiedad transitiva de la congruencia (Teo. 2.1), $\overline{AB} \cong \overline{CD}$ y $\overline{BC} \cong \overline{DE}$. Está dado que $\angle B \cong \angle D$, entonces $\triangle ABC \cong \triangle CDE$ según el Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5).

29.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\overline{AC} \cong \overline{DC}$, $\overline{BC} \cong \overline{EC}$	**1.** Dado
2. $\angle ACB \cong \angle DCE$	**2.** Teorema de la congruencia de los ángulos verticales (Teo. 2.6)
3. $\triangle ABC \cong \triangle DEC$	**3.** Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5)

$x = 4, y = 5$

31.



ENUNCIADOS	RAZONES
1. Una reflexión en la línea k relaciona el punto A con A', una reflexión en la línea m relaciona A' con A'' y $m\angle MPK = x°$.	**1.** Dado
2. La línea k es la bisectriz perpendicular de $\overline{AA'}$ y la línea m es la bisectriz perpendicular de $\overline{A'A''}$.	**2.** Definición de reflexiones
3. $\overline{AK} \cong \overline{KA'}$, $\angle AKP$ y $\angle A'KP$ son ángulos rectos, $\overline{A'M} \cong \overline{MA''}$, y $\angle A'MP$ y $\angle A''MP$ son ángulos rectos.	**3.** Definición de bisectriz perpendicular
4. $\angle AKP \cong \angle A'KP$, $\angle A'MP \cong \angle A''MP$	**4.** Teorema de la congruencia de los ángulos rectos (Teo. 2.3)
5. $\overline{KP} \cong \overline{KP}$	**5.** Propiedad reflexiva de la congruencia de segmento (Teo. 2.1)
6. $\triangle AKP \cong \triangle A'KP$, $\triangle A'MP \cong \triangle A''MP$	**6.** Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5)
7. $\overline{AP} \cong \overline{A'P}$, $\overline{A'P} \cong \overline{A''P}$, $\angle APK \cong \angle A'PK$, $\angle A'PM \cong \angle A''PM$	**7.** Las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes.
8. $\overline{AP} \cong \overline{A''P}$	**8.** Propiedad transitiva de la congruencia (Teo. 2.1)
9. $m\angle APK = m\angle A'PK$, $m\angle A'PM = m\angle A''PM$	**9.** Definición de ángulos congruentes
10. $m\angle MPK = m\angle A'PK + m\angle A'PM$, $m\angle APA'' = m\angle APK + m\angle A'PK + m\angle A'PM + m\angle A''PM$	**10.** Postulado de la suma de ángulos (Post. 1.4)
11. $m\angle APA'' = m\angle A'PK + m\angle A'PK + m\angle A'PM + m\angle A'PM$	**11.** Propiedad de igualdad de la sustitución
12. $m\angle APA'' = 2(m\angle A'PK + m\angle A'PM)$	**12.** Propiedad distributiva
13. $m\angle APA'' = 2(m\angle MPK)$	**13.** Propiedad de igualdad de la sustitución
14. $m\angle APA'' = 2(x°) = 2x°$	**14.** Propiedad de igualdad de la sustitución
15. Una rotación en torno al punto P rotación a A con A'', y el ángulo de rotación es $2x°$.	**15.** Definición de rotaciones

5.3 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 250)*

33. obtusángulo isósceles **35.** obtusángulo escaleno

5.4 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 256)*

1. El ángulo del vértice está formado por los lados congruentes, o catetos, de un triángulo isósceles.

5.4 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 256–258)*

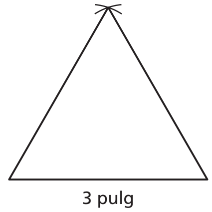
3. *A, D;* Teorema de los ángulos base (Teo. 5.6)

5. $\overline{CD}, \overline{CE}$; Recíproco del Teorema de los ángulos base (Teo. 5.7)

7. $x = 12$ **9.** $x = 60$ **11.** $x = 79, y = 22$

13. $x = 60, y = 60$ **15.** $x = 30, y = 5$

17.



19. Cuando dos ángulos de un triángulo son congruentes, los lados opuestos a los ángulos son congruentes; Como $\angle A \cong \angle C, \overline{AB} \cong \overline{BC}$. Entonces, $BC = 5$.

21. **a.** Cada arista está formada por el mismo número de lados del triángulo equilátero original.

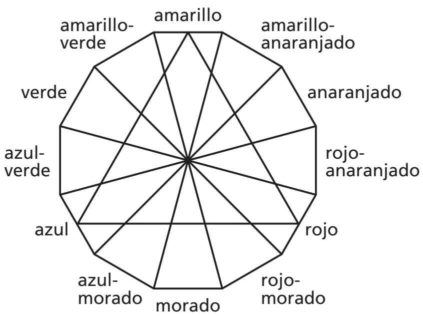
b. 1 unidad cuadrada, 4 unidades cuadradas, 9 unidades cuadradas, 16 unidades cuadradas

c. El triángulo 1 tiene un área de $1^2 = 1$, el triángulo 2 tiene un área de $2^2 = 4$, el triángulo 3 tiene un área de $3^2 = 9$, y así sucesivamente. Entonces, según el razonamiento inductivo, puedes predecir que el triángulo n tiene un área de n^2; 49 unidades cuadradas; $n^2 = 7^2 = 49$

23. 17 pulg

25. Según la propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1), el triángulo amarillo y el triángulo amarillo-anaranjado comparten un lado congruente. Como los triángulos son todos isósceles, según la Propiedad transitiva de la congruencia (Teo. 2.1), el triángulo amarillo-anaranjado y el triángulo anaranjado comparten un lado que es congruente con el lado compartido por el triángulo amarillo y el triángulo amarillo-anaranjado. Este razonamiento puede continuarse en toda la rueda, entonces los catetos de los triángulos isósceles son todos congruentes. Como sabes que los ángulos del vértice son todos congruentes, puedes sacar la conclusión de que el triángulo amarillo es congruente con el triángulo morado según el Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5).

27.



equiángulo equilátero

29. no; Los dos lados que son congruentes pueden formar un ángulo obtuso o un ángulo recto.

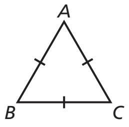
31. 6, 8, 10; Si $3t = 5t - 12$, entonces $t = 6$. If $5t - 12 = t + 20$, entonces $t = 8$. Si $3t = t + 20$, entonces $t = 10$.

33. Si los ángulos base son $x°$, entonces el ángulo del vértice es $(180 - 2x)°$, o $[2(90 - x)]°$. Como $2(90 - x)$ es divisible entre 2, el ángulo del vértice es par cuando los ángulos son números enteros.

35. a. 2.1 mi; Según el Teorema del ángulo exterior (Teo. 5.2), $m\angle L = 70° - 35° = 35°$. Como $m\angle SRL = 35° = m\angle RLS$, según la definición de los ángulos congruentes, $\angle SRL \cong \angle RLS$. Entonces, según el Recíproco del Teorema de los ángulos base (Teo. 5.7), $\overline{RS} \cong \overline{SL}$. Entonces, $SL = RS = 2.1$ millas.

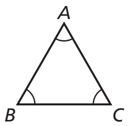
    b. Halla el punto en la costa que tenga un ángulo de 45° desde el bote. Luego, mide la distancia que recorre el bote hasta que el ángulo es 90°. Esa distancia es la misma que la distancia entre el bote y la costa porque el triángulo formado es un triángulo rectángulo isósceles.

37.



ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\triangle ABC$ es equilátero.	1. Dado
2. $\overline{AB} \cong \overline{AC}$, $\overline{AB} \cong \overline{BC}$, $\overline{AC} \cong \overline{BC}$	2. Definición de triángulo equilátero
3. $\angle B \cong \angle C$, $\angle A \cong \angle C$, $\angle A \cong \angle B$	3. Teorema de los ángulos base (Teo. 5.6)
4. $\triangle ABC$ es equiángulo.	4. Definición de triángulo equiángulo

39.



ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\triangle ABC$ es equiángulo.	1. Dado
2. $\angle B \cong \angle C$, $\angle A \cong \angle C$, $\angle A \cong \angle B$	2. Definición de triángulo equiángulo
3. $\overline{AB} \cong \overline{AC}$, $\overline{AB} \cong \overline{BC}$, $\overline{AC} \cong \overline{BC}$	3. Recíproco del Teorema de los ángulos base (Teo. 5.7)
4. $\triangle ABC$ es equilátero.	4. Definición de triángulo equilátero

41.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\triangle ABC$ es equilátero, $\angle CAD \cong \angle ABE \cong \angle BCF$	1. Dado
2. $\triangle ABC$ es equiángulo.	2. Corolario al Teorema de los ángulos base (Cor. 5.2)
3. $\angle ABC \cong \angle BCA \cong \angle BAC$	3. Definición de triángulo equiángulo
4. $m\angle CAD = m\angle ABE = m\angle BCF$, $m\angle ABC = m\angle BCA = m\angle BAC$	4. Definición de ángulos congruentes
5. $m\angle ABC = m\angle ABE + m\angle EBC$, $m\angle BCA = m\angle BCF + m\angle ACF$, $m\angle BAC = m\angle CAD + m\angle BAD$	5. Postulado de la suma de ángulos (Post. 1.4)
6. $m\angle ABE + m\angle EBC = m\angle BCF + m\angle ACF = m\angle CAD + m\angle BAD$	6. Propiedad de igualdad de la sustitución
7. $m\angle ABE + m\angle EBC = m\angle ABE + m\angle ACF = m\angle ABE + m\angle BAD$	7. Propiedad de igualdad de la resta
8. $m\angle EBC = m\angle ACF = m\angle BAD$	8. Teorema de los terceros ángulos (Teo. 5.4)
9. $\angle EBC \cong \angle ACF \cong \angle BAD$	9. Definición de ángulos congruentes
10. $\angle FEB \cong \angle DFC \cong \angle EDA$	10. Teorema de los terceros ángulos (Teo. 5.4)
11. $\angle FEB$ y $\angle FED$ son suplementarios, $\angle DFC$ y $\angle EFD$ son suplementarios, y $\angle EDA$ y $\angle FDE$ son suplementarios	11. Postulado del par lineal (Post. 2.8)
12. $\angle FED \cong \angle EFD \cong \angle FDE$	12. Teorema de suplementos congruentes (Teo. 2.4)
13. $\triangle DEF$ es equiángulo.	13. Definición de triángulo equiángulo
14. $\triangle DEF$ es equilátero.	14. Corolario al recíproco del Teorema de los ángulos base (Cor. 5.3)

5.4 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 258)*

43. $\overline{JK}, \overline{RS}$

5.5 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 266)*

1. hipotenusa

5.5 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 266–268)*

3. sí $\overline{AB} \cong \overline{DB}, \overline{BC} \cong \overline{BE}, \overline{AC} \cong \overline{DE}$

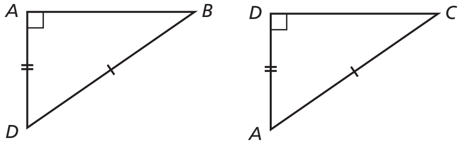
5. $\angle B$ y $\angle E$ son ángulos rectos, $\overline{AB} \cong \overline{FE}$, $\overline{AC} \cong \overline{FD}$

7. no; Sabes que $\overline{RS} \cong \overline{PQ}$, $\overline{ST} \cong \overline{QT}$, y $\overline{RT} \cong \overline{PT}$. Entonces debería de decir $\triangle RST \cong \triangle PQT$ según el Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8).

9. sí; Sabes que $\overline{EF} \cong \overline{GF}$ y $\overline{DE} \cong \overline{DG}$. Además, $\overline{DF} \cong \overline{DF}$ según la Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1). Entonces $\triangle DEF \cong \triangle DGF$ según el Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8)

11. sí; Los soportes diagonales en esta figura forman triángulos con las longitudes de lado fijas. Según el Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8), estos triángulos no pueden cambiar la forma, entonces la figura es estable.

13.

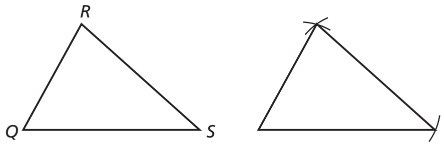


ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\overline{AC} \cong \overline{DB}$, $\overline{AB} \perp \overline{AD}$, $\overline{CD} \perp \overline{AD}$	**1.** Dado
2. $\overline{AD} \cong \overline{AD}$	**2.** Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1)
3. $\angle BAD$ y $\angle CDA$ son ángulos rectos.	**3.** Definición de líneas perpendiculares
4. $\triangle BAD$ y $\triangle CDA$ son triángulos rectángulos	**4.** Definición de triángulo rectángulo
5. $\triangle BAD \cong \triangle CDA$	**5.** Teorema de congruencia hipotenusa-cateto (HC) (Teo. 5.9)

15.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\overline{LM} \cong \overline{JK}$, $\overline{MJ} \cong \overline{KL}$	**1.** Dado
2. $\overline{JL} \cong \overline{JL}$	**2.** Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1)
3. $\triangle LMJ \cong \triangle JKL$	**3.** Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8)

17.



19. El orden de los puntos en el enunciado de congruencia debería reflejar los lados correspondientes y los ángulos; $\triangle TUV \cong \triangle ZYX$ según el Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8).

21. no; Los lados de un triángulo no tienen que ser congruentes entre sí, pero cada lado de un triángulo debe ser congruente al lado correspondiente del otro triángulo.

23. **a.** Necesitas saber que las hipotenusas son congruentes: $\overline{JL} \cong \overline{ML}$.

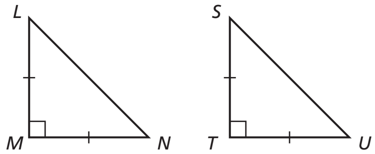
b. Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5); Según la definición de punto medio, $\overline{JK} \cong \overline{MK}$. Además, $\overline{LK} \cong \overline{LK}$, según la Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1), y $\angle JKL \cong \angle MKL$ según el Teorema de la congruencia de los ángulos rectos (Teo. 2.3).

25. congruentes **27.** congruentes

29. sí; Usa la cinta para comparar las longitudes de los lados correspondientes de los dos triángulos para determinar si se aplica el Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8).

31. ambos; $\overline{JL} \cong \overline{JL}$ según la Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1) y los otros dos pares de lados marcados como congruentes. Entonces, puede usarse el Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL). Además, como $\angle M$ y $\angle K$ son ángulos rectos, ambos son triángulos rectángulos y los catetos y las hipotenusas son congruentes. Entonces, puede usarse el Teorema de congruencia hipotenusa-cateto (HC) (Teo 5.9).

33. *Ejemplo de respuesta:*



35. **a.** $\overline{BD} \cong \overline{BD}$ by según la Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1). Está dado que $\overline{AB} \cong \overline{CB}$ y que $\angle ADB$ y $\angle CDB$ son ángulos rectos. Entonces, $\triangle ABC$ y $\triangle CBD$ son triángulos rectángulos y son congruentes según el Teorema de congruencia hipotenusa-cateto (HC) (Teo. 5.9).

b. sí; Como $\overline{AB} \cong \overline{CB} \cong \overline{CE} \cong \overline{FE}$, $\overline{BD} \cong \overline{EG}$, son todos triángulos rectángulos, puede mostrarse que $\triangle ABD \cong \triangle CBD \cong \triangle CEG \cong \triangle FEG$ según el Teorema de congruencia hipotenusa-cateto (HC) (Teo. 5.9).

5.5 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 268)*

37. $\overline{DF}$ **39.** $\angle E$

5.6 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 274)*

1. Ambos teoremas se usan para demostrar que dos triángulos son congruentes, y ambos requieren dos pares de ángulos correspondientes para ser congruentes. Para usar el Teorema de congruencia ángulo-ángulo-lado (AAL) (Teo. 5.11), un par de lados correspondientes no incluidos deben ser también congruentes. Para usar el Teorema de congruencia ángulo-lado-ángulo (ALA) (Teo. 5.10), el par de lados correspondientes incluidos debe ser congruente.

5.6 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 274–276)*

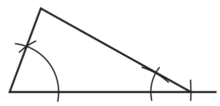
3. sí; Teorema de congruencia ángulo-ángulo-lado(AAL) (Teo. 5.11)

5. no **7.** $\angle F$; $\angle L$

9. sí; $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ según el Teorema de congruencia ángulo-lado-ángulo (ALA) (Teo. 5.10)

11. no; $\overline{AC}$ y $\overline{DE}$ no son correspondientes.

13.



15. En el enunciado de congruencia, los vértices deberían estar en el orden correspondiente; $\triangle JKL \cong \triangle FGH$ según el Teorema de congruencia ángulo-lado-ángulo (ALA) (Teo. 5.10).

17.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. M es el punto medio de $\overline{NL}$, $\overline{NL} \perp \overline{NQ}$, $\overline{NL} \perp \overline{MP}$, $\overline{QM} \parallel \overline{PL}$	**1.** Dado
2. $\angle QNM$ y $\angle PML$ son ángulos rectos.	**2.** Definición de líneas perpendiculares
3. $\angle QNM \cong \angle PML$	**3.** Teorema de la congruencia de los ángulos rectos (Teo. 2.3)
4. $\angle QMN \cong \angle PLM$	**4.** Teorema de ángulos correspondientes (Teo. 3.1)
5. $\overline{NM} \cong \overline{ML}$	**5.** Definición de punto medio
6. $\triangle NQM \cong \triangle MPL$	**6.** Teorema de congruencia ángulo-lado-ángulo (ALA) (Teo. 5.10)

19.

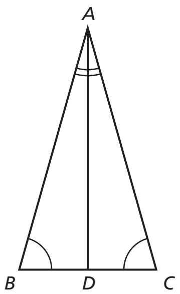
ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\overline{VW} \cong \overline{UW}$, $\angle X \cong \angle Z$	**1.** Dado
2. $\angle W \cong \angle W$	**2.** Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.2)
3. $\triangle XWV \cong \triangle ZWU$	**3.** Teorema de congruencia ángulo-ángulo-lado (AAL) (Teo. 5.11)

21. Se te dan dos triángulos rectángulos, entonces los triángulos tienen ángulos rectos congruentes según el Teorema de la congruencia de los ángulos rectos (Teo. 2.3). Como otro par de ángulos y un par de lados correspondientes no incluidos (las hipotenusas) son congruentes, los triángulos son congruentes según el Teorema de congruencia ángulo-ángulo-lado (AAL) (Teo. 5.11).

23. Se te dan dos triángulos rectángulos, entonces los triángulos tienen ángulos rectos congruentes según el Teorema de la congruencia de los ángulos rectos (Teo. 2.3). También hay otro par de ángulos congruentes correspondientes y un par de lados congruentes correspondientes. Si el par de lados congruentes es el lado incluido, entonces los triángulos son congruentes según el Teorema de congruencia ángulo-lado-ángulo (ALA) (Teo. 5.10). Si el par de lados congruentes es un par no incluido, entonces los triángulos son congruentes según el Teorema de congruencia ángulo-ángulo-lado (AAL) (Teo. 5.11).

25. sí; Cuando $x = 14$ y $y = 26$, $m\angle ABC = m\angle DBC = m\angle BCA = m\angle BCD = 80°$ y $m\angle CAB = m\angle CDB = 20°$. Esto satisface el Teorema de la suma del triángulo (Teo. 5.1) para ambos triángulos. Como $\overline{CB} \cong \overline{CB}$ según la Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1), tú puedes concluir que $\triangle ABC \cong \triangle DBC$ según el Teorema de congruencia ángulo-lado-ángulo (ALA) (Teo. 5.10) o el Teorema de congruencia ángulo-ángulo-lado (AAL) (Teo. 5.11).

27.



ENUNCIADOS	RAZONES
1. Dibuja $\overline{AD}$, la bisectriz de ángulo de $\angle ABC$.	**1.** Construcción de bisectriz de ángulo
2. $\angle CAD \cong \angle BAD$	**2.** Definición de bisectriz de ángulo
3. $\angle B \cong \angle C$	**3.** Dado
4. $\overline{AD} \cong \overline{AD}$	**4.** Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1)
5. $\triangle ABD \cong \triangle ACD$	**5.** Teorema de congruencia ángulo-ángulo-lado (AAL) (Teo. 5.11)
6. $\overline{AB} \cong \overline{AC}$	**6.** Las partes correspondientes de triángulos congruentes son congruentes.

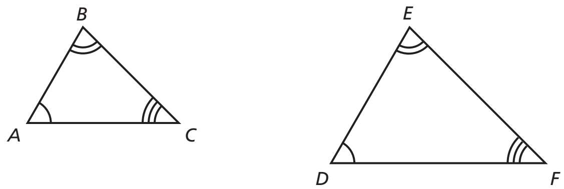
29. a.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\angle CDB \cong \angle ADB$, $\overline{DB} \perp \overline{AC}$	**1.** Dado
2. $\angle ABD$ y $\angle CBD$ son ángulos rectos.	**2.** Definición de líneas perpendiculares
3. $\angle ABD \cong \angle CBD$	**3.** Teorema de la congruencia de los ángulos rectos (Teo. 2.3)
4. $\overline{BD} \cong \overline{BD}$	**4.** Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1)
5. $\triangle ABD \cong \triangle CBD$	**5.** Teorema de congruencia ángulo-lado-ángulo (ALA) (Teo. 5.10)

b. Como $\triangle ABD \cong \triangle CBD$ y las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes, puedes concluir que $\overline{AD} \cong \overline{CD}$, que significa que $\triangle ACD$ es isósceles por definición.

c. no; Por ejemplo, como $\triangle ACD$ es isósceles, la niña ve los dedos de sus pies en la parte inferior del espejo. Esto permanece verdadero a medida que ella se mueve hacia atrás, porque $\triangle ACD$ permanece isósceles.

31. *Ejemplo de respuesta:*



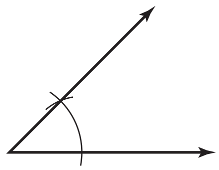
33. a. $\overline{TU} \cong \overline{XY}, \overline{UV} \cong \overline{YZ}, \overline{TV} \cong \overline{XZ}$;
$\overline{TU} \cong \overline{XY}, \angle U \cong \angle Y, \overline{UV} \cong \overline{YZ}$;
$\overline{UV} \cong \overline{YZ}, \angle V \cong \angle Z, \overline{TV} \cong \overline{XZ}$;
$\overline{TV} \cong \overline{XZ}, \angle T \cong \angle X, \overline{TU} \cong \overline{XY}$;
$\angle T \cong \angle X, \overline{TU} \cong \overline{XY}, \angle U \cong \angle Y$;
$\angle U \cong \angle Y, \overline{UV} \cong \overline{YZ}, \angle V \cong \angle Z$;
$\angle V \cong \angle Z, \overline{TV} \cong \overline{XZ}, \angle T \cong \angle X$;
$\angle T \cong \angle X, \angle U \cong \angle Y, \overline{UV} \cong \overline{YZ}$;
$\angle T \cong \angle X, \angle U \cong \angle Y, \overline{TV} \cong \overline{XZ}$;
$\angle U \cong \angle Y, \angle V \cong \angle Z, \overline{TV} \cong \overline{XZ}$;
$\angle U \cong \angle Y, \angle V \cong \angle Z, \overline{TU} \cong \overline{XY}$;
$\angle V \cong \angle Z, \angle T \cong \angle X, \overline{TU} \cong \overline{XY}$;
$\angle V \cong \angle Z, \angle T \cong \angle X, \overline{UV} \cong \overline{YZ}$

b. $\frac{13}{20}$, o 65%

5.6 Mantener el dominio de las matemáticas
(pág. 276)

35. (1, 1)

37.



5.7 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 281)*

1. Correspondientes

5.7 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 281–282)*

3. Todos los tres pares son congruentes. Entonces, según el Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8), $\triangle ABC \cong \triangle DBC$. Como las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes, $\angle A \cong \angle D$.

5. Las hipotenusas y un par de catetos de dos triángulos rectángulos son congruentes. Entonces, según el Teorema de congruencia hipotenusa-cateto (HC) (Teo. 5.9), $\triangle JMK \cong \triangle LMK$. Como las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes, $\overline{JM} \cong \overline{LM}$.

7. Del diagrama, $\angle JHN \cong \angle KGL$, $\angle N \cong \angle L$, y $\overline{JN} \cong \overline{KL}$. Entonces, según el Teorema de congruencia ángulo-ángulo-lado (AAL) (Teo. 5.11), $\triangle JNH \cong \triangle KLG$. Como las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes, $\overline{GK} \cong \overline{HJ}$.

9. Usa el Teorema de congruencia ángulo-ángulo-lado (AAL) (Teo. 5.11) para demostrar que $\triangle FHG \cong \triangle GKF$. Luego, enuncia que $\angle FGK \cong \angle GFH$. Usa el Teorema de los complementos congruentes (Teo. 2.5) para demostrar que $\angle 1 \cong \angle 2$.

11. Usa el Teorema de congruencia ángulo-lado-ángulo (ALA) (Teo. 5.10) para demostrar que $\triangle STR \cong \triangle QTP$. Luego, enuncia que $\overline{PT} \cong \overline{RT}$ porque las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes. Usa el Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5) para demostrar que $\triangle STP \cong \triangle QTR$. Entonces, $\angle 1 \cong \angle 2$.

13.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\overline{AP} \cong \overline{BP}$, $\overline{AQ} \cong \overline{BQ}$	**1.** Dado
2. $\overline{PQ} \cong \overline{PQ}$	**2.** Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1)
3. $\triangle APQ \cong \triangle BPQ$	**3.** Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8)
4. $\angle APQ \cong \angle BPQ$	**4.** Las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes.
5. $\overline{PM} \cong \overline{PM}$	**5.** Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1)
6. $\triangle APM \cong \triangle BPM$	**6.** Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5)
7. $\angle AMP \cong \angle BMP$	**7.** Las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes.
8. $\angle AMP$ y $\angle BMP$ forman un par lineal	**8.** Definición de un par lineal
9. $\overline{MP} \perp \overline{AB}$	**9.** Teorema del par lineal perpendicular (Teo. 3.10)
10. $\angle AMP$ y $\angle BMP$ son ángulos rectos	**10.** Definición de líneas perpendiculares

15.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\overline{FG} \cong \overline{GJ} \cong \overline{HG} \cong \overline{GK}$, $JM \cong LM \cong KM \cong NM$	**1.** Dado
2. $\angle FGJ \cong \angle HGK$, $\angle JML \cong \angle KMN$	**2.** Teorema de la congruencia de los ángulos verticales (Teo. 2.6)
3. $\triangle FGJ \cong \triangle HGK$, $\triangle JML \cong \triangle KMN$	**3.** Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5)
4. $\angle F \cong \angle H$, $\angle L \cong \angle N$	**4.** Las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes.
5. $FG = GJ = HG = GK$	**5.** Definición de segmentos congruentes
6. $HJ = HG + GJ$, $FK = FG + GK$	**6.** Postulado de suma de segmentos (Post. 1.2)
7. $FK = HG + GJ$	**7.** Propiedad de igualdad de la sustitución
8. $FK = HJ$	**8.** Propiedad transitiva de la igualdad
9. $\overline{FK} \cong \overline{HJ}$	**9.** Definición de segmentos congruentes
10. $\triangle HJN \cong \triangle FKL$	**10.** Teorema de congruencia ángulo-ángulo-lado (AAL) (Teo. 5.11)
11. $\overline{FL} \cong \overline{HN}$	**11.** Las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes.

17. Como $\overline{AC} \perp \overline{BC}$ y $\overline{ED} \perp \overline{BD}$, $\angle ACB$ y $\angle EDB$ son ángulos rectos congruentes. Como B es el punto medio de $\overline{CD}$, $\overline{BC} \cong \overline{BD}$. Los ángulos verticales $\angle ABC$ y $\angle EBD$ son congruentes. Entonces, $\triangle ABC \cong \triangle EBD$ según el Teorema de congruencia ángulo-lado-ángulo (ALA) (Teo. 5.10). Entonces, como las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes, $\overline{AC} \cong \overline{ED}$. Entonces, puedes hallar la distancia AC a través del cañón al medir $\overline{ED}$.

19.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, E es el punto medio de $\overline{AC}$	**1.** Dado
2. $\overline{AE} \cong \overline{CE}$	**2.** Definición de punto medio
3. $\angle AEB \cong \angle CED$, $\angle AED \cong \angle BEC$	**3.** Teorema de la congruencia de los ángulos verticales (Teo. 2.6)
4. $\angle DAE \cong \angle BCE$	**4.** Teorema de ángulos alternos internos (Teo. 3.2)
5. $\triangle DAE \cong \triangle BCE$	**5.** Teorema de congruencia ángulo-lado-ángulo (ALA) (Teo. 5.10)
6. $\overline{DE} \cong \overline{BE}$	**6.** Las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes.
7. $\triangle AEB \cong \triangle CED$	**7.** Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5)

21. sí; Puedes demostrar que *WXYZ* es un rectángulo. Esto significa que los lados opuestos son congruentes. Como $\triangle WZY$ y $\triangle YXW$ comparten una hipotenusa, los dos triángulos tienen hipotenusas congruentes y catetos correspondientes, que te permite usar el Teorema de congruencia hipotenusa-cateto (HC) (Teo. 5.9) para demostrar que los triángulos son congruentes.

23. $\triangle GHJ$, $\triangle NPQ$

5.7 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 282)*

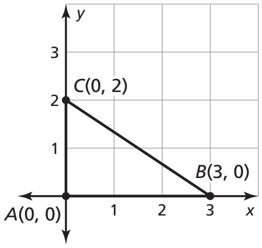
25. aproximadamente 17.5 unidades

5.8 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 287)*

1. En una prueba de coordenadas, tienes que asignar coordenadas para los vértices y escribir expresiones para las longitudes de lado y los segmentos de pendientes a fin de mostrar cómo se relacionan los lados; Como con otros tipos de pruebas, igual tienes que usar el razonamiento deductivo y justificar cada conclusión con teoremas, pruebas y propiedades matemáticas.

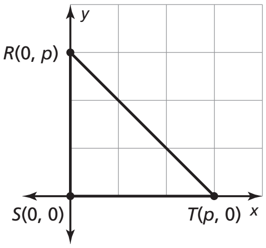
5.8 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 287–288)*

3. *Ejemplo de respuesta:*



Es fácil hallar las longitudes de los segmentos horizontales y verticales y las distancias desde el origen.

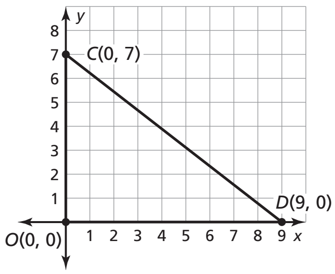
5. *Ejemplo de respuesta:*



Es fácil hallar las longitudes de los segmentos horizontales y verticales y las distancias desde el origen.

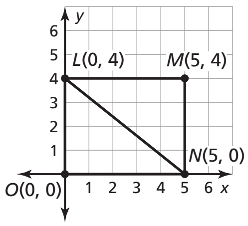
7. Halla las longitudes de $\overline{OP}$, $\overline{PM}$, $\overline{MN}$ y $\overline{NO}$ para mostrar que $\overline{OP} \cong \overline{PM}$ y $\overline{MN} \cong \overline{NO}$.

9.



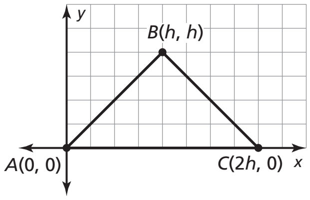
aproximadamente 11.4 unidades

11.



aproximadamente 6.4 unidades

13.



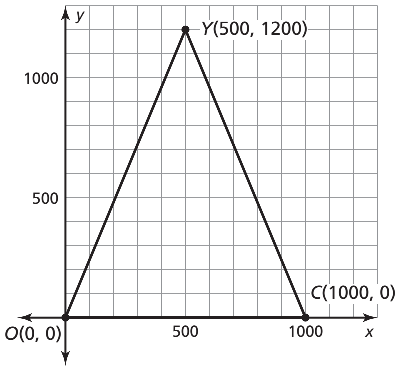
$AB = h\sqrt{2}$, $m_{\overline{AB}} = 1$, $M_{\overline{AB}}\left(\frac{h}{2}, \frac{h}{2}\right)$, $BC = h\sqrt{2}$, $m_{\overline{BC}} = -1$, $M_{\overline{BC}}\left(\frac{3h}{2}, \frac{h}{2}\right)$, $AC = 2h$, $m_{\overline{AC}} = 0$, $M_{\overline{AC}}(h, 0)$ sí; sí; Como $m_{\overline{AB}} \bullet m_{\overline{BC}} = -1$, $\overline{AB} \perp \overline{BC}$ según las Pendientes de las líneas perpendiculares (Teo 3.14). Entonces $\angle ABC$ es un triángulo rectángulo. $\overline{AB} \cong \overline{BC}$ porque $AB = BC$. Entonces, $\triangle ABC$ es un triángulo rectángulo isósceles.

15. $N(h, k)$; $ON = \sqrt{h^2 + k^2}$, $MN = \sqrt{h^2 + k^2}$

17. $DC = k$, $BC = k$, $DE = h$, $OB = h$, $EC = \sqrt{h^2 + k^2}$, $OC = \sqrt{h^2 + k^2}$

Entonces, $\overline{DC} \cong \overline{BC}$, $\overline{DE} \cong \overline{OB}$ y $\overline{EC} \cong \overline{OC}$ según el Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8), $\triangle DEC \cong \triangle BOC$

19.

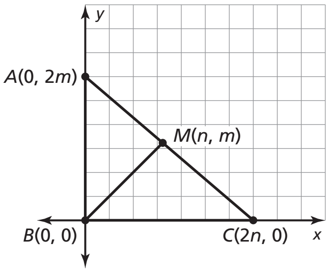


Usando la fórmula de distancia, $OY = 1300$ y $CY = 1300$. Como $\overline{OY} \cong \overline{CY}$, $\triangle OYC$ es isósceles.

21. *Ejemplo de respuesta:* $(-k, -m)$ y (k, m) **23.** A

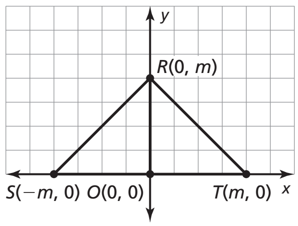
25. $(0, 0)$, $(5d, 0)$, $(0, 5d)$

27. a.



Como M es el punto medio de $\overline{AC}$, las coordenadas de M son $M(n, m)$. Usando la fórmula de distancia, $AM = \sqrt{n^2 + m^2}$, $BM = \sqrt{n^2 + m^2}$ y $CM = \sqrt{n^2 + m^2}$. Entonces, el punto medio de la hipotenusa de un triángulo rectángulo es la misma distancia de cada vértice del triángulo.

b.



Cuando dos triángulos rectángulos congruentes isósceles se ubican con el vértice opuesto a la hipotenusa en el origen y sus catetos en los ejes como se muestra en el diagrama, se forma un triángulo y las hipotenusas de los triángulos originales forman dos lados del nuevo triángulo. $SR = m\sqrt{2}$ y $TR = m\sqrt{2}$ entonces estos dos lados tienen la misma longitud. Entonces, por definición, $\triangle SRT$ es isósceles.

5.8 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 288)*

29. 34°

Repaso del capítulo 5 *(págs. 290–294)*

1. acutángulo isósceles **2.** 132° **3.** 90° **4.** 42°, 48°

5. 35°, 55°

6. lados correspondientes: $\overline{GH} \cong \overline{LM}$, $\overline{HJ} \cong \overline{MN}$, $\overline{JK} \cong \overline{NP}$, y $\overline{GK} \cong \overline{LP}$; ángulos correspondientes: $\angle G \cong \angle L$, $\angle H \cong \angle M$, $\angle J \cong \angle N$ y $\angle K \cong \angle P$; *Ejemplo de respuesta:* $JHGK \cong NMLP$

7. 16°

8. no; Hay dos pares de lados congruentes y un par de ángulos congruentes pero los ángulos no son los ángulos incluidos.

9. sí;

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\overline{WX} \cong \overline{YZ}$, $\overline{WZ} \parallel \overline{YX}$	**1.** Dado
2. $\overline{XZ} \cong \overline{XZ}$	**2.** Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1)
3. $\angle WXZ \cong \angle YZX$	**3.** Teorema de ángulos alternos internos (Teo. 3.2)
4. $\triangle WXZ \cong \triangle YZX$	**4.** Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5)

10. P; PRQ **11.** $\overline{TR}$; $\overline{TV}$ **12.** RQS; RSQ

13. $\overline{SR}$; $\overline{SV}$ **14.** $x = 15, y = 5$

15. no; Solo hay información suficiente para concluir que dos pares de lados son congruentes.

16. sí;

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\overline{WX} \cong \overline{YZ}$, $\angle XWZ$ y $\angle ZYX$ son ángulos rectos.	**1.** Dado
2. $\overline{XZ} \cong \overline{XZ}$	**2.** Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1)
3. $\triangle WXZ$ y $\triangle SRT$ son triángulos rectángulos.	**3.** Definición de triángulo rectángulo.
4. $\triangle WXZ \cong \triangle YZX$	**4.** Teorema de congruencia hipotenusa-cateto (HC) (Teo. 5.9)

17. sí;

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\angle E \cong \angle H$, $\angle F \cong \angle J$, $\overline{FG} \cong \overline{JK}$	**1.** Dado
2. $\triangle EFG \cong \triangle HJK$	**2.** Teorema de congruencia ángulo-ángulo-lado (AAL) (Teo. 5.11)

18. no; Solo hay información suficiente para concluir que un par de ángulos y un par de lados son congruentes.

19. sí;

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\angle PLN \cong \angle MLN$, $\angle PNL \cong \angle MNL$	**1.** Dado
2. $\overline{LN} \cong \overline{LN}$	**2.** Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1)
3. $\triangle LPN \cong \triangle LMN$	**3.** Teorema de congruencia ángulo-lado-ángulo (ALA) (Teo. 5.10)

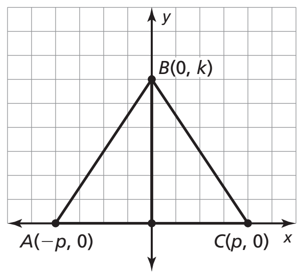
20. no; Solo hay información suficiente para concluir que un par de ángulos y un par de lados son congruentes.

21. Según el Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5), $\triangle HJK \cong \triangle LMN$. Como las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes, $\angle K \cong \angle N$.

22. Primero, afirma que $\overline{QV} \cong \overline{QV}$. Luego, usa el Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8) para demostrar que $\triangle QSV \cong \triangle QTV$. Como las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes, $\angle QSV \cong \angle QTV$. $\angle QSV \cong \angle 1$ y $\angle QTV \cong \angle 2$ según el Teorema de la congruencia de los ángulos verticales (Teo. 2.6). Entonces, según la Propiedad transitiva de la congruencia (Teo. 2.2), $\angle 1 \cong \angle 2$.

23. Usando la fórmula de distancia, $OP = \sqrt{h^2 + k^2}$, $QR = \sqrt{h^2 + k^2}$, $OR = j$ y $QP = j$. Entonces, $\overline{OP} \cong \overline{QR}$ y $\overline{OR} \cong \overline{QP}$. Además, según la Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1), $\overline{QO} \cong \overline{QO}$. Entonces, puedes usar el Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8) para concluir que $\triangle OPQ \cong \triangle QRO$.

24.



25. $(2k, k)$

Capítulo 6

Capítulo 6 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 299)*

1. $y = -3x + 10$ **2.** $y = x - 7$ **3.** $y = \frac{1}{4}x - \frac{7}{4}$

4. $-3 \leq w \leq 8$ **5.** $0 < m < 11$ **6.** $s \leq 5$ *o* $s > 2$

7. $d < 12$ *o* $d \geq -7$

8. sí; Como con los Ejercicios 6 y 7, si las gráficas de dos desigualdades se superponen en direcciones opuestas y la variable solo tiene que hacer que una o la otra sea verdadera, entonces cada número en la recta numérica hace que la desigualdad compuesta sea verdadera.

6.1 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 306)*

1. bisectriz

6.1 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 306–308)*

3. 4.6; Como $GK = KJ$ y $\overleftrightarrow{HK} \perp \overleftrightarrow{GJ}$, el punto H está en la bisectriz perpendicular de $\overline{GJ}$. Entonces, según el Teorema de la bisectriz perpendicular (Teo. 6.1), $GH = HJ = 4.6$.

5. 15; Como $\overleftrightarrow{DB} \perp \overleftrightarrow{AC}$ y el punto D es equidistante desde A y C, el punto D está en la bisectriz perpendicular de $\overline{AC}$ según el Recíproco del Teorema de la bisectriz perpendicular (Teo. 6.2). Según la definición de bisectriz del segmento, $AB = BC$. Entonces, $5x = 4x + 3$, y la solución es $x = 3$. Entonces, $AB = 5x = 5(3) = 15$.

7. sí; Como el punto N es equidistante desde L y M, el punto N es la bisectriz perpendicular de $\overline{LM}$ según el Recíproco del Teorema de la bisectriz perpendicular (Teo. 6.2). Como solo una línea puede ser perpendicular a $\overline{LM}$ en el punto K, $\overleftrightarrow{NK}$ debe ser la bisectriz perpendicular de $\overline{LM}$, y P está en $\overleftrightarrow{NK}$.

9. no; Necesitarías saber que $\overleftrightarrow{PN} \perp \overleftrightarrow{ML}$.

11. 20°; Como D es equidistante desde $\overrightarrow{BC}$ y $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BD}$ biseca $\angle ABC$ según el Recíproco del Teorema de la bisectriz de un ángulo (Teo. 6.4). Entonces, $m\angle ABD = m\angle CBD = 20°$.

13. 28°; Como L es equidistante desde $\overrightarrow{JK}$ y $\overrightarrow{JM}$, $\overrightarrow{JL}$ bisects $\angle KJM$ según el Teorema de la bisectriz de un ángulo (Teo. 6.3). Esto significa que $7x = 3x + 16$, y la solución es $x = 4$. Entonces, $m\angle KJL = 7x = 7(4) = 28°$.

15. sí; Como H es equidistante desde $\overrightarrow{EF}$ y $\overrightarrow{EG}$, $\overrightarrow{EH}$ biseca $\angle FEG$ según el Teorema de la bisectriz de un ángulo (Teo. 6.3).

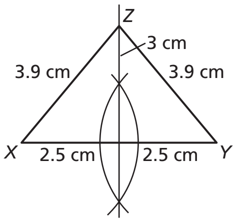
17. no; Como ni $\overline{BD}$ ni $\overline{DC}$ están marcados como perpendiculares a $\overrightarrow{AB}$ o $\overrightarrow{AC}$ respectivamente, no puedes concluir que $DB = DC$.

19. $y = x - 2$ **21.** $y = -3x + 15$

23. Como $\overline{DC}$ no es necesariamente congruente a $\overline{EC}$, $\overleftrightarrow{AB}$ no necesariamente pasará por el punto C; Como $AD = AE$, y $\overleftrightarrow{AB} \perp \overline{DE}$, $\overleftrightarrow{AB}$ es la bisectriz perpendicular de $\overline{DE}$.

25. Teorema de la bisectriz perpendicular (Teo. 6.1)

27.

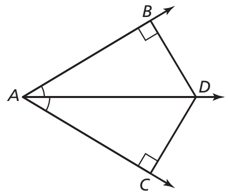


Teorema de la bisectriz perpendicular (Teo. 6.1)

29. B

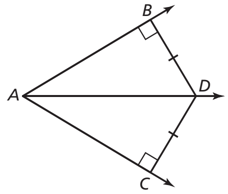
31. no; Si el triángulo es un triángulo isósceles, entonces la bisectriz de ángulo del ángulo del vértice también será la bisectriz perpendicular de la base.

33. a.



Si $\overrightarrow{AD}$ biseca $\angle BAC$, entonces según la definición de la bisectriz de ángulo, $\angle BAD \cong \angle CAD$. Además, como $\overline{DB} \perp \overrightarrow{AB}$ y $\overline{DC} \perp \overrightarrow{AC}$, según la definición de líneas perpendiculares, $\angle ABD$ y $\angle ACD$ son ángulos rectos y congruentes entre sí según el Teorema de la congruencia de los ángulos rectos (Teo. 2.3). Además, $\overline{AD} \cong \overline{AD}$ según la Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1). Entonces, según el Teorema de congruencia ángulo-ángulo-lado (AAL) (Teo. 5.11), $\triangle ADB \cong \triangle ADC$. Como las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes, $DB = DC$. Esto significa que el punto D es equidistante desde cada lado de $\angle BAC$.

b.



ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\overline{DC} \perp \overrightarrow{AC}$, $\overline{DB} \perp \overrightarrow{AB}$, $BD = CD$	**1.** Dado
2. $\angle ABD$ y $\angle ACD$ son ángulos rectos.	**2.** Definición de líneas perpendiculares
3. $\triangle ABD$ y $\triangle ACD$ son triángulos rectángulos	**3.** Definición de triángulo rectángulo
4. $\overline{BD} \cong \overline{CD}$	**4.** Definición de segmentos congruentes
5. $\overline{AD} \cong \overline{AD}$	**5.** Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1)
6. $\triangle ABD \cong \triangle ACD$	**6.** Teorema de congruencia hipotenusa-cateto (HC) (Teo. 5.9)
7. $\angle BAD \cong \angle CAD$	**7.** Las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes.
8. $\overrightarrow{AD}$ biseca $\angle BAC$	**8.** Definición de bisectriz de ángulo

35. a. $y = x$ **b.** $y = -x$ **c.** $y = |x|$

37. Como $\overline{AD} \cong \overline{CD}$ y $\overline{AE} \cong \overline{CE}$, según el Recíproco del Teorema de la bisectriz perpendicular (Teo. 6.2), ambos puntos D y E están en la bisectriz perpendicular de $\overline{AC}$. Entonces, $\overleftrightarrow{DE}$ es la bisectriz perpendicular de AC. Entonces, si $\overline{AB} \cong \overline{CB}$, entonces según el Recíproco del Teorema de la bisectriz perpendicular (Teo. 6.2), el punto B también está en $\overleftrightarrow{DE}$. Entonces, los puntos D, E, y B son colineales. De manera recíproco, si los puntos D, E, y B son colineales, entonces según el Teorema de la bisectriz perpendicular (Teo. 6.2), el punto B también es la bisectriz perpendicular de AC. Entonces, $\overline{AB} \cong \overline{CB}$.

6.1 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 308)*

39. isósceles **41.** equilátero **43.** rectángulo

6.2 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 315)*

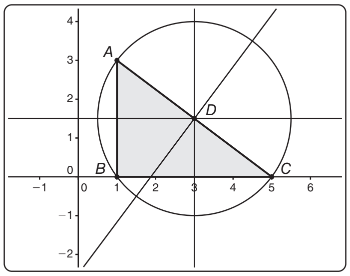
1. concurrentes

6.2 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 315–318)*

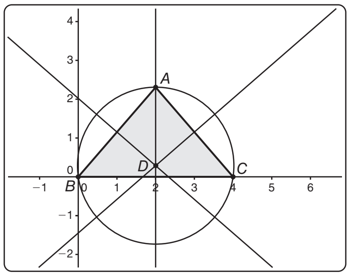
3. 9 **5.** 9 **7.** (5, 8) **9.** (−4, 9) **11.** 16

13. 6 **15.** 32

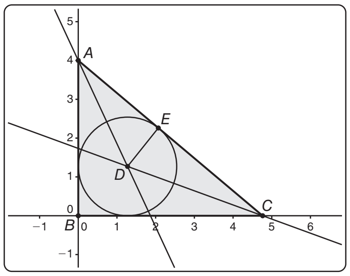
17. *Ejemplo de respuesta:*



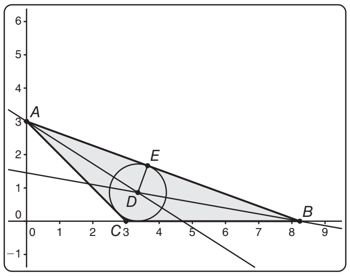
19. *Ejemplo de respuesta:*



21. *Ejemplo de respuesta:*



23. *Ejemplo de respuesta:*



25. Como el punto G está en la intersección de las bisectrices de los ángulos, es el incentro. Pero como $\overline{GD}$ y $\overline{GF}$ no son necesariamente perpendiculares a un lado del triángulo, no hay suficiente evidencia para concluir que $\overline{GD}$ y $\overline{GF}$ son congruentes; El punto G es equidistante desde los lados del triángulo.

27. Podrías copiar las posiciones de las tres casas y conectar los puntos para dibujar un triángulo. Luego, dibuja las tres bisectrices perpendiculares del triángulo. El punto donde se unen las bisectrices perpendiculares, el circuncentro, debería ser la ubicación del punto de encuentro.

29. a veces; Si un triángulo escaleno es obtusángulo o rectángulo, entonces el circuncentro está afuera o en el triángulo, respectivamente. Sin embargo, si el triángulo escaleno es acutángulo, entonces el circuncentro está adentro del triángulo.

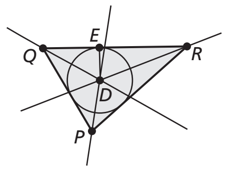
31. a veces; Este solo sucede cuando el triángulo es equilátero.

33. $\left(\frac{35}{6}, -\frac{11}{6}\right)$ **35.** $x = 6$

37. El circuncentro de cualquier triángulo rectángulo está ubicado en el punto medio de la hipotenusa del triángulo. Sea $A(0, 2b)$, $B(0, 0)$, y $C(2a, 0)$ representan los vértices de un triángulo rectángulo donde $\angle B$ es el ángulo recto. El punto medio de $\overline{AB}$ es $M_{\overline{AB}}(0, b)$. El punto medio de $\overline{BC}$ es $M_{\overline{BC}}(a, 0)$. El punto medio de $\overline{AC}$ es $M_{\overline{AC}}(a, b)$. Como $\overline{AB}$ es vertical, su bisectriz perpendicular es horizontal. Entonces, la ecuación de la línea horizontal que pasa por $M_{\overline{AB}}(0, b)$ es $y = b$. Como $\overline{BC}$ es horizontal, su bisectriz perpendicular es vertical. Entonces, la ecuación de la línea vertical que pasa por $M_{\overline{BC}}(a, 0)$ es $x = a$. El circuncentro de $\triangle ABC$ es la intersección de las bisectrices perpendiculares, $y = b$ y $x = a$, que es (a, b). Este punto también es el punto medio de $\overline{AC}$.

39. El circuncentro es el punto de intersección de las bisectrices perpendiculares de los lados de un triángulo y es equidistante desde los vértices del triángulo. En contraste, el incentro es el punto de intersección de las bisectrices del ángulo de un triángulo, y es equidistante desde los lados del triángulo.

41. a.



Como este círculo está inscrito en el triángulo, es el círculo más grande que entra dentro del triángulo sin extender sus límites.

b. sí; Mantendrías el centro de la alberca como el incentro del triángulo, pero harías que el radio de la alberca fuese al menos 1 pie más corto.

43. B

45. sí; En un triángulo equilátero, cada bisectriz perpendicular pasa por el vértice opuesto y divide al triángulo en dos triángulos congruentes. Entonces, también es una bisectriz de ángulo.

47. a. equilátero; 3; En un triángulo equilátero, cada bisectriz perpendicular también biseca al ángulo opuesto.

b. escaleno; 6; En un triángulo escaleno, ninguna de las bisectrices perpendiculares también bisecarán un ángulo.

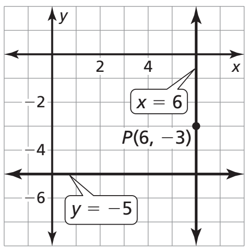
49. bisectrices de ángulo; aproximadamente 2.83 pulg

51. $x = \dfrac{AB + AC - BC}{2}$ o $x = \dfrac{AB \cdot AC}{AB + AC + BC}$

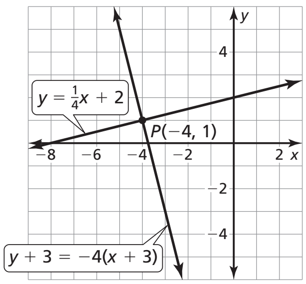
6.2 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 318)*

53. $M(6, 3)$; $AB \approx 11.3$ **55.** $M(-1, 7)$; $AB \approx 12.6$

57. $x = 6$



59. $y = \frac{1}{4}x + 2$



6.3 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 324)*

1. circuncentro, incentro, centroide, ortocentro; bisectrices perpendiculares, bisectrices de ángulo, medianas, altitudes

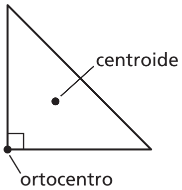
6.3 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 324–326)*

3. 6, 3 **5.** 20, 10 **7.** 10, 15 **9.** 18, 27 **11.** 12

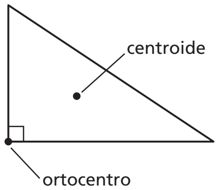
13. 10 **15.** $\left(5, \frac{11}{3}\right)$ **17.** (5, 1) **19.** afuera; (0, −5)

21. adentro; (−1, 2)

23.



25. *Ejemplo de respuesta:*



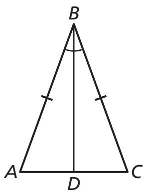
27. La longitud de $\overline{DE}$ debería ser $\frac{1}{3}$ de la longitud de $\overline{AE}$ porque es el segmento más corto del centroide al lado;

$DE = \frac{1}{3}AE$

$DE = \frac{1}{3}(18)$

$DE = 6$

29.



Los catetos $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$ del $\triangle ABC$ isósceles son congruentes. $\angle ABD \cong \angle CBD$ porque $\overline{BD}$ es una bisectriz de ángulo del ángulo del vértice ABC. Además, $\overline{BD} \cong \overline{BD}$ según la Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1). Entonces, $\triangle ABD \cong \triangle CBD$ según el Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5). $\overline{AD} \cong \overline{CD}$ porque las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes. Entones, $\overline{BD}$ es una mediana.

31. nunca; Como las medianas están siempre dentro de un triángulo y el centroide es el punto de congruencia de las medianas, estará siempre dentro del triángulo.

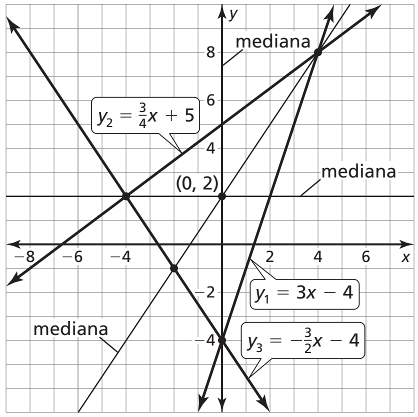
33. a veces; Una mediana es el mismo segmento de línea que la bisectriz perpendicular si el triángulo es equilátero o si el segmento conecta el ángulo del vértice a la base del triángulo isósceles. De otra manera, la mediana y las bisectrices perpendiculares no son el mismo segmento.

35. a veces; El centroide y el ortocentro no son el mismo punto salvo que el triángulo sea equilátero.

37. Ambos segmentos son perpendiculares a un lado de un triángulo y su punto de intersección puede estar adentro, en o afuera del triángulo. Sin embargo, la altitud no necesariamente biseca al lado, pero el bisectriz perpendicular si lo hace. Además, la bisectriz perpendicular no necesariamente pasa por el vértice opuesto, pero la altitud sí lo hace.

39. 6.75 pulg^2; altitud **41.** $x = 2.5$ **43.** $x = 4$

45.

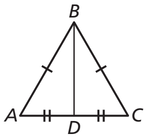


(0, 2)

47. $PE = \frac{1}{3}AE$, $PE = \frac{1}{2}AP$, $PE = AE - AP$

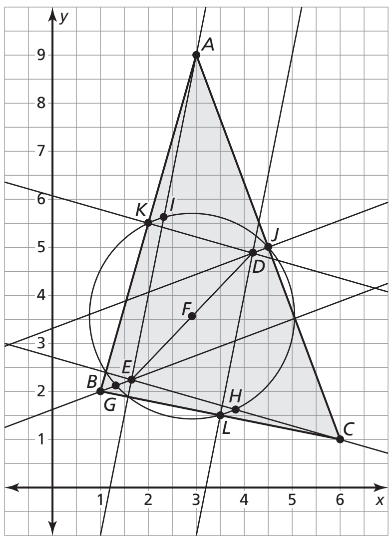
49. sí; Si el triángulo es equilátero, entonces las bisectrices perpendiculares, las bisectrices de ángulo, las medianas y las altitudes serán todas los mismos tres segmentos.

51.



Los lados $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$ del $\triangle ABC$ equilátero son congruentes. $\overline{AD} \cong \overline{CD}$ porque $\overline{BD}$ es la mediana a $\overline{AC}$. Además, $\overline{BD} \cong \overline{BD}$ según la Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1). Entonces, $\triangle ABD \cong \triangle CBD$ según el Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8). $\angle ADB \cong \angle CDB$ y $\angle ABD \cong \angle CBD$ porque las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes. Además, $\angle ADB$ y $\angle CDB$ son un par lineal. Como $\overline{BD}$ y $\overline{AC}$ se intersecan para formar un par lineal de ángulos congruentes, $\overline{BD} \perp \overline{AC}$. Entonces, la mediana $\overline{BD}$ es también una bisectriz de ángulo, altitud, y bisectriz perpendicular de $\triangle ABC$.

53. *Ejemplo de respuesta:*



El círculo pasa por nueve puntos significativos del triángulo. Estos son los puntos medios de los lados, los puntos medios entre cada vértice y el ortocentro y los puntos de intersección entre los lados y las altitudes.

6.3 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 326)*

55. sí **57.** no

6.4 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 333)*

1. segmento medio

6.4 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 333–334)*

3. $D(-4, -2)$, $E(-2, 0)$, $F(-1, -4)$

5. Como las pendientes de $\overline{EF}$ y $\overline{AC}$ son las mismas (-4), $\overline{EF} \parallel \overline{AC}$. $EF = \sqrt{17}$ y $AC = 2\sqrt{17}$. Como $\sqrt{17} = \frac{1}{2}(2\sqrt{17})$, $EF = \frac{1}{2}AC$.

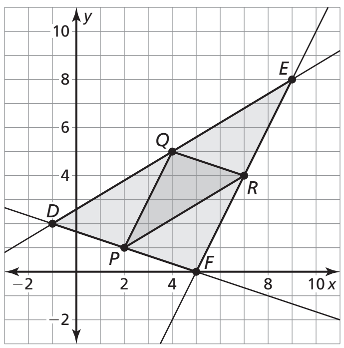
7. $x = 13$ **9.** $x = 6$ **11.** $\overline{JK} \parallel \overline{YZ}$ **13.** $\overline{XY} \parallel \overline{KL}$

15. $\overline{JL} \cong \overline{XK} \cong \overline{KZ}$ **17.** 14 **19.** 17 **21.** 45 pies

23. Un segmento octavo, $\overline{FG}$, conectaría los puntos medios de $\overline{DL}$ y $\overline{EN}$; $\overline{DE} \parallel \overline{LN} \parallel \overline{FG}$, $DE = \frac{3}{4}LN$, y $FG = \frac{7}{8}LN$; Como estás hallando los segmentos cuartos y segmentos octavos, usa $8p$, $8q$, y $8r$: $L(0, 0)$, $M(8q, 8r)$, y $N(8p, 0)$. Halla las coordenadas de X, Y, D, E, F, y G. $X(4q, 4r)$, $Y(4q + 4p, 4r)$, $D(2q, 2r)$, $E(2q + 6p, 2r)$, $F(q, r)$, y $G(q + 7p, r)$.
Las coordenadas y de D y E son las mismas, entonces $\overline{DE}$ tiene una pendiente de 0. Las coordenadas y de F y G también son las mismas, entonces $\overline{FG}$ también tienen una pendiente de 0. $\overline{LM}$ está en el eje x, entonces su pendiente es 0. Como sus pendiente son las mismas, $\overline{DE} \parallel \overline{LM} \parallel \overline{FG}$.
Usa el Postulado de Regla (Post. 1.1) para hallar DE, FG, y LM.
$DE = 6p$, $FG = 7p$, y $LN = 8p$.
Como $6p = \frac{3}{4}(8p)$, $DE = \frac{3}{4}LN$. Como $7p = \frac{7}{8}(8p)$, $FG = \frac{7}{8}LN$.

25. **a.** 24 unidades **b.** 60 unidades **c.** 114 unidades

27. Después de hacer las gráficas de los segmentos medios, halla la pendiente de cada segmento. Haz una gráfica de la línea paralela a cada segmento medio que pase por el vértice opuesto. Las intersecciones de estas tres líneas serán los vértices del triángulo original: $(-1, 2)$, $(9, 8)$, y $(5, 0)$.



6.4 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 334)*

29. *Ejemplo de respuesta:* Un triángulo isósceles cuyos lados miden 5 centímetros, 5 centímetros y 3 centímetros no es equilátero.

6.5 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 340)*

1. En una prueba indirecta, en lugar de demostrar un enunciado directamente, muestras que cuando el enunciado es falso, lleva a una contradicción.

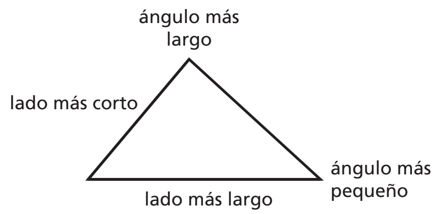
6.5 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 340–342)*

3. Presupón temporalmente que $WV = 7$ pulgadas.

5. Presupón temporalmente que $\angle B$ es un ángulo recto.

7. A y C; Los ángulos de un triángulo equilátero son siempre 60°. Entonces, un triángulo equilátero no puede tener un ángulo de 90° y no puede ser un triángulo rectángulo.

9.



El lado más largo está a través del ángulo más largo y el lado más corto está a través del ángulo más pequeño.

11. $\angle S$, $\angle R$, $\angle T$ **13.** $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AC}$ **15.** $\overline{NP}$, $\overline{MN}$, $\overline{MP}$

17. 7 pulg $< x <$ 17 pulg **19.** 16 pulg $< x <$ 64 pulg **21.** sí

23. no; $28 + 17 \not> 46$

25. Un ángulo que no es obtuso podría ser agudo o recto; Presupón temporalmente que $\angle A$ no es obtuso.

27. Presupón temporalmente que el cliente es culpable. Luego, el cliente habría estado en Los Ángeles, California, cuando ocurrió el delito. Como el cliente estaba en Nueva York cuando ocurrió el delito, la presunción debe ser falsa y el cliente debe ser inocente.

29. C

31. Presupón temporalmente que un número impar es divisible entre 4. Sea el número impar representado por $2y + 1$ donde y es un entero positivo. Luego, debe haber un entero positivo x tal que $4x = 2y + 1$. Sin embargo, cuando divides cada lado de la ecuación entre 4, obtienes $x = \frac{1}{2}y + \frac{1}{4}$, que no es un entero. Entonces la presunción debe ser falsa y el número impar no es divisible entre 4.

33. El ángulo recto de un triángulo rectángulo debe ser siempre el ángulo más grande porque los otros dos sumarán 90°. Entonces, según el Teorema del ángulo mayor del triángulo (Teo. 6.10), porque el ángulo recto es más grande que cualquiera de los otros ángulos, el lado opuesto al ángulo recto, que es la hipotenusa, siempre tendrá que ser más largo que cualquiera de los catetos.

35. **a.** El ancho del río debe ser mayor que 35 yardas y menor que 50 yardas. En $\triangle BCA$, el ancho del río, $\overline{BA}$, debe ser menor que la longitud de $\overline{CA}$, que mide 50 yardas porque la medida del ángulo opuesto $\overline{BA}$ es menor que la medida del ángulo opuesto $\overline{CA}$, que debe ser 50°. En $\triangle BDA$, el ancho del río, $\overline{BA}$, debe ser mayor que la longitud de $\overline{DA}$, que mide 35 yardas, porque la medida del ángulo opuesto $\overline{BA}$ es mayor que la medida del ángulo opuesto $\overline{DA}$, que debe ser 40°.

b. Podrías medir desde las distancias que están más cercanas entre sí. Para hacer esto, tendrías que usar las medidas del ángulo que sean más cercanas a 45°.

37. $\angle WXY$, $\angle Z$, $\angle YXZ$, $\angle WYX$ y $\angle XYZ$, $\angle W$; En $\triangle WXY$, como $WY < WX < YX$, según el Teorema del lado más largo del triángulo (Teo. 6.9), $m\angle WXY < m\angle WYX < m\angle W$. De manera similar, en $\triangle XYZ$, como $XY < YZ < XZ$, según el Teorema del lado más largo del triángulo (Teo. 6.9), $m\angle Z < m\angle YXZ < m\angle XYZ$. Como $m\angle WYX = m\angle XYZ$ y $\angle W$ es el único ángulo mayor que cualquiera de ellos, sabemos que $\angle W$ es el ángulo más grande. Como $\triangle WXY$ tiene el ángulo más grande y uno de los ángulos congruentes, el ángulo restante, $\angle WXY$, es el más pequeño.

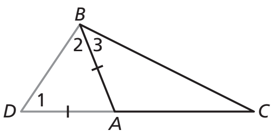
39. Según el Teorema del ángulo exterior (Teo. 5.2), $m\angle 1 = m\angle A + m\angle B$. Entonces, según la propiedad de igualdad de la resta, $m\angle 1 - m\angle B = m\angle A$. Si presupones temporalmente que $m\angle 1 \leq m\angle B$, entonces $m\angle A \leq 0$. Como la medida de cualquier ángulo en un triángulo debe ser un número positivo, la presunción debe ser falsa. Entonces, $m\angle 1 > m\angle B$. De manera similar, según la propiedad de igualdad de la resta, $m\angle 1 - m\angle A = m\angle B$. Si presupones temporalmente que $m\angle 1 \leq m\angle A$, entonces $m\angle B \leq 0$. Como la medida de cualquier ángulo en un triángulo debe ser un número positivo, la presunción debe ser falsa. Entonces, $m\angle 1 > m\angle A$.

41. $2\frac{1}{7} < x < 13$

43. Está dado que $BC > AB$ y $BD = BA$. Según el Teorema de los ángulos base (Teo. 5.6), $m\angle 1 = m\angle 2$. Según el Postulado de la suma de ángulos (Post. 1.4), $m\angle BAC = m\angle 1 + m\angle 3$. Entonces, $m\angle BAC > m\angle 1$. Sustituir $m\angle 2$ por $m\angle 1$ produce $m\angle BAC > m\angle 2$. Según el Teorema del ángulo exterior (Teo. 5.2), $m\angle 2 = m\angle 3 + m\angle C$. Entonces, $m\angle 2 > m\angle C$. Finalmente, como $m\angle BAC > m\angle 2$ y $m\angle 2 > m\angle C$, puedes concluir que $m\angle BAC > m\angle C$.

45. no; La suma de los otros dos lados sería 11 pulgadas, que es menor que 13 pulgadas.

47.



Presupón que $\overline{BC}$ es más largo o tiene la misma longitud que cada uno de los otros lado, $\overline{AB}$ y $\overline{AC}$. Entonces, $AB + BC > AC$ y $AC + BC > AB$. A continuación, está la prueba para $AB + AC > BC$.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\triangle ABC$	**1.** Dado
2. Extiende $\overline{AC}$ a D de manera que $\overline{AB} \cong \overline{AD}$.	**2.** Postulado de Regla (Post. 1.1)
3. $AB = AD$	**3.** Definición de congruencia de segmento
4. $AD + AC = DC$	**4.** Postulado de Suma de Segmentos (Post. 1.2)
5. $\angle 1 \cong \angle 2$	**5.** Teorema de los ángulos base (Teo. 5.6)
6. $m\angle 1 = m\angle 2$	**6.** Definición de congruencia de ángulo
7. $m\angle DBC > m\angle 2$	**7.** Postulado del transportador (Post. 1.3)
8. $m\angle DBC > m\angle 1$	**8.** Propiedad de la sustitución
9. $DC > BC$	**9.** Triangle Larger Angle Theorem (Thm. 6.10)
10. $AD + AC > BC$	**10.** Propiedad de la sustitución
11. $AB + AC > BC$	**11.** Propiedad de la sustitución

49. Presupón temporalmente que otro segmento, $\overline{PA}$, donde A está en el plano M, es el segmento más corto desde P al plano M. Según la definición de la distancia entre un punto y un plano, $\overline{PA} \perp$ plano M. Esto contradice el enunciado dado porque no puede haber dos segmentos diferentes que compartan un extremo y que sean ambos perpendiculares al mismo plano. Entonces, la presunción es falsa, y como no existe ningún otro segmento que sea el segmento más corto desde P al plano M, debe ser $\overline{PC}$ que es el segmento más corto desde P al plano M.

6.5 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 342)*

51. $\angle ACD$ **53.** $\angle CEB$

6.6 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 347)*

1. El Teorema 6.12 se refiere a dos ángulos con dos pares de lados que tienen la misma medida, tal como dos bisagras que tienen la misma longitud. Luego, el ángulo cuya medida es mayor está opuesto a un lado más largo, al igual que los extremos de una bisagra están alejado cuando la bisagra está más abierta.

6.6 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 347–348)*

3. $m\angle 1 > m\angle 2$; Según el Recíproco del Teorema de la bisagra (Teo. 6.13), como $\angle 1$ es el ángulo incluido en el triángulo con el tercer lado más largo, su medida es mayor que la de $\angle 2$.

5. $m\angle 1 = m\angle 2$; Los triángulos son congruentes según el Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8). Entonces, $\angle 1 \cong \angle 2$ porque las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes.

7. $AD > CD$; Según el Teorema de la bisagra (Teo. 6.12), como $\overline{AD}$ es el tercer lado del triángulo con el ángulo incluido más largo, es más largo que $\overline{CD}$.

9. $TR < UR$; Según el Teorema de la bisagra (Teo. 6.12), como $\overline{TR}$ es el tercer lado del triángulo con el ángulo incluido más pequeño, es más corto que $\overline{UR}$.

11. $\overline{XY} \cong \overline{YZ}$ y $m\angle WYZ > m\angle WYX$ están dado. Según la Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1), $\overline{WY} \cong \overline{WY}$. Entonces, según el Teorema de la bisagra (Teo. 6.12), $WZ > WX$.

13. tu vuelo; Como $160° > 150°$, la distancia que volaste es una distancia mayor que la que voló tu amigo según el Teorema de la bisagra (Teo. 6.12).

15. La medida del ángulo incluido en $\triangle PSQ$ es mayor que la medida del ángulo incluido en $\triangle SQR$; Según el Teorema de la bisagra (Teo. 6.12), $PQ > SR$.

17. $m\angle EGF > m\angle DGE$ según el Teorema de la bisagra (Teo. 6.12).

19. Como $\overline{NR}$ es una mediana, $\overline{PR} \cong \overline{QR}$. $\overline{NR} \cong \overline{NR}$ según la Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1). Entonces, según el Recíproco del Teorema de la bisagra (Teo. 6.13), $\angle NRQ > \angle NRP$. Como $\angle NRQ$ y $\angle NRP$ forman un par lineal, son suplementarios. Entonces, $\angle NRQ$ debe ser obtuso y $\angle NRP$ debe ser agudo.

21. $x > \frac{3}{2}$

23. $\triangle ABC$ es un triángulo obtusángulo; Si las altitudes se intersecan dentro del triángulo, entonces $m\angle BAC$ siempre será menor que $m\angle BDC$ porque ambos intersecan el mismo segmento, $\overline{CD}$. Sin embargo, como $m\angle BAC > m\angle BDC$, $\angle A$ debe ser obtuso y las altitudes deben intersecarse fuera del triángulo.

6.6 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 348)*

25. $x = 38$ **27.** $x = 60$

Repaso del capítulo 6 *(págs. 350–352)*

1. 20; El punto B es equidistante desde A y C, y $\overleftrightarrow{BD} \perp \overline{AC}$. Entonces, según el Recíproco del Teorema de la bisectriz perpendicular (Teo. 6.2), $DC = AD = 20$.

2. 23; $\angle PQS \cong \angle RQS$, $\overline{SR} \perp \overrightarrow{QR}$, y $\overline{SP} \perp \overrightarrow{QP}$. Entonces, según el Teorema de la bisectriz de un ángulo (Teo. 6.3), $SR = SP$. Esto significa que $6x + 5 = 9x - 4$, y la solución es $x = 3$. Entonces, $RS = 9(3) - 4 = 23$.

3. 47°; El punto J es equidistante desde $\overrightarrow{FG}$ y $\overrightarrow{FH}$. Entonces, según el Recíproco del Teorema de la bisectriz de un ángulo (Teo. 6.4), $m\angle JFH = m\angle JFG = 47°$.

4. $(-3, -3)$ **5.** $(4, 3)$ **6.** $x = 5$ **7.** $(-6, 3)$

8. $(4, -4)$ **9.** adentro; $(3, 5.2)$ **10.** afuera; $(-6, -1)$

11. $(-6, 6), (-3, 6), (-3, 4)$ **12.** $(0, 3), (2, 0), (-1, -2)$

13. 4 pulg $< x <$ 12 pulg **14.** 3 m $< x <$ 15 m

15. 7 pies $< x <$ 29 pies

16. Presupón temporalmente que $YZ \not> 4$. Luego, sigue que $YZ < 4$ o $YZ = 4$. Si $YZ < 4$, entonces $XY + YZ < XZ$ porque $4 + YZ < 8$ cuando $YZ < 4$. Sí $YZ = 4$, entonces $XY + YZ = XZ$ porque $4 + 4 = 8$. Ambas conclusiones contradicen el Teorema de la desigualdad de triángulos (Teo. 6.11), que dice que $XY + YZ > XZ$. Entonces, la presunción temporal que $YZ \not> 4$ no puede ser verdadera. Esto prueba que en $\triangle XYZ$, si $XY = 4$ y $XZ = 8$, entonces $YZ > 4$.

17. $QT > ST$ **18.** $m\angle QRT > m\angle SRT$

Capítulo 7

Capítulo 7 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 357)*

1. $x = 3$ **2.** $x = 4$ **3.** $x = 7$ **4.** $a \parallel b, c \perp d$

5. $a \parallel b, c \parallel d, a \perp c, a \perp d, b \perp c, b \perp d$ **6.** $b \parallel c, b \perp d, c \perp d$

7. Puedes seguir el orden de las operaciones con todas las otras operaciones en la ecuación y tratar las operaciones en la expresión por separado.

7.1 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 364)*

1. Un segmento que conecta vértices consecutivos es un lado del polígono, no una diagonal.

7.1 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 364–366)*

3. 1260° **5.** 2520° **7.** hexágono **9.** 16-ágono

11. $x = 64$ **13.** $x = 89$ **15.** $x = 70$ **17.** $x = 150$

19. $m\angle X = m\angle Y = 92°$ **21.** $m\angle X = m\angle Y = 100.5°$

23. $x = 111$ **25.** $x = 32$ **27.** 108°, 72°

29. 172°, 8°

31. Se halló la medida de un ángulo interno de un pentágono regular, pero el ángulo externo debería hallarse dividiendo 360° entre el número de ángulos; $\frac{360°}{5} = 72°$

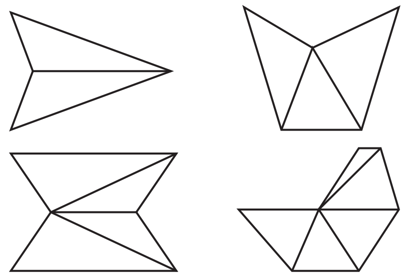
33. 120° **35.** $n = \dfrac{360}{180 - x}$ **37.** 15 **39.** 40

41. A, B; Resolver la ecuación hallada en el Ejercicio 35 para n produce un entero positivo mayor que o igual a 3 para A y B, pero no para C y D.

43. En un cuadrilátero, cuando se dibujan todas las diagonales de un vértice, el polígono se divide en dos triángulos. Como la suma de las medidas de los ángulos internos de cada triángulo es 180°, la suma de las medidas de los ángulos internos del cuadrilátero es $2 \cdot 180° = 360°$.

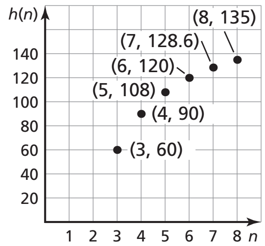
45. 21°, 21°, 21°, 21°, 138°, 138°

47. $(n - 2) \cdot 180°$; Cuando se dibujan las diagonales del vértice del ángulo cóncavo como se muestra, el polígono se divide en $n - 2$ triángulos cuyas medidas de los ángulos internos tienen el mismo total que la suma de las medidas de los ángulos internos del polígono original.



49. a. $h(n) = \dfrac{(n - 2) \cdot 180°}{n}$ **b.** $h(9) = 140°$ **c.** $n = 12$

d.



El valor de $h(n)$ aumenta en una curva que se hace menos empinada a medida que aumenta n.

51. En un n-ágono convexo, la suma de las medidas de los ángulos internos n es $(n - 2) \cdot 180°$ usando el Teorema de los ángulos internos de un polígono (Teo. 7.1). Como cada uno de los ángulos internos n forma un par lineal con su ángulo externo correspondiente, sabes que la suma de las medidas de los ángulos internos n y los ángulos externos es $180n°$. Restar la suma de las medidas de los ángulos internos de la suma de las medidas de los pares lineales te da $180n° - [(n - 2) \cdot 180°] = 360°$.

7.1 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 366)*

53. $x = 101$ **55.** $x = 16$

7.2 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 372)*

1. Para que sea un cuadrilátero, un polígono debe tener 4 lados, y los paralelogramos siempre tienen 4 lados. Para que sea un paralelogramo, un polígono debe tener 4 lados con lados opuestos paralelos. Los cuadriláteros siempre tienen 4 lados, pero no siempre tienen lados opuestos paralelos.

7.2 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 372–374)*

3. $x = 9, y = 15$ **5.** $d = 126, z = 28$ **7.** 129°

9. 13; Según el Teorema de los lados opuestos del paralelogramo (Teo. 7.3), $LM = QN$.

11. 8; Según el Teorema de los lados opuestos del paralelogramo (Teo. 7.3), $LQ = MN$.

13. 80°; Según el Teorema de los ángulos consecutivos del paralelogramo (Teo. 7.5), $\angle QLM$ y $\angle LMN$ son suplementarios. Entonces, $m\angle LMN = 180° - 100°$.

15. 100°; Según el Teorema de los ángulos opuestos del paralelogramo (Teo. 7.4), $m\angle QLM = m\angle MNQ$.

17. $m = 35, n = 110$ **19.** $k = 7, m = 8$

21. En un paralelogramo, los ángulos consecutivos son suplementarios; Como el cuadrilátero *STUV* es un paralelogramo, $\angle S$ y $\angle V$ son suplementarios. Entonces, $m\angle V = 180° - 50° = 130°$.

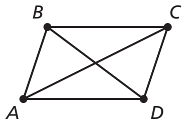
23.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. *ABCD* y *CEFD* son paralelogramos.	**1.** Dado
2. $\overline{AB} \cong \overline{DC}$, $\overline{DC} \cong \overline{FE}$	**2.** Teorema de los lados opuestos del paralelogramo (Teo. 7.3)
3. $\overline{AB} \cong \overline{FE}$	**3.** Propiedad transitiva de la congruencia (Teo. 2.1)

25. (1, 2.5) **27.** $F(3, 3)$ **29.** $G(2, 0)$ **31.** 36°, 144°

33. no; *Ejemplo de respuesta:* $\angle A$ y $\angle C$ son ángulos opuestos, pero $m\angle A \neq m\angle C$.

35. *Ejemplo de respuesta:*

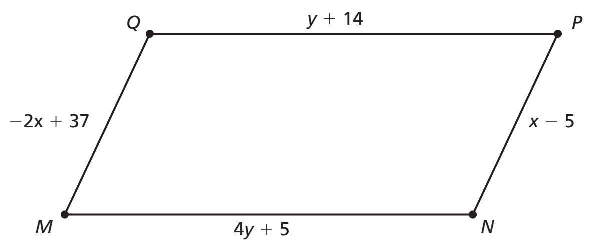


Cuando doblas el paralelogramo de manera que el vértice *A* esté en el vértice *C*, el doblez pasará por el punto donde se intersecan las diagonales, lo que demuestra que este punto de intersección es también el punto medio de $\overline{AC}$. De forma similar, cuando doblas el paralelogramo de manera que el vértice *B* esté en el vértice *D*, el doblez pasará por el punto donde se intersecan las diagonales, lo que demuestra que este punto de intersección es también el punto medio de $\overline{BD}$.

37.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. *ABCD* es un paralelogramo.	**1.** Dado
2. $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$, $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$	**2.** Definición de paralelogramo
3. $\angle BDA \cong \angle DBC$, $\angle DBA \cong \angle BDC$	**3.** Teorema de ángulos alternos internos (Teo. 3.2)
4. $\overline{BD} \cong \overline{BD}$	**4.** Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1)
5. $\triangle ABD \cong \triangle CDB$	**5.** Teorema de congruencia ángulo-lado-ángulo (ALA) (Teo. 5.10)
6. $\angle A \cong \angle C$, $\angle B \cong \angle D$	**6.** Las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes.

39.



52 unidades

41. no; Dos paralelogramos con lados correspondientes congruentes pueden o no tener ángulos correspondientes congruentes.

43. 16° **45.** 3; (4, 0), (−2, 4), (8, 8)

47.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\overleftrightarrow{GH} \parallel \overleftrightarrow{JK} \parallel \overleftrightarrow{LM}$, $\overline{GJ} \cong \overline{JL}$	**1.** Dado
2. Construye $\overline{PK}$ y $\overline{QM}$ tal que $\overline{PK} \parallel \overleftrightarrow{GL} \parallel \overline{QM}$.	**2.** Construcción
3. *GPKJ* y *JQML* son paralelogramos.	**3.** Definición de paralelogramo
4. $\angle GHK \cong \angle JKM$, $\angle PKQ \cong \angle QML$	**4.** Teorema de ángulos correspondientes (Teo. 3.1)
5. $\overline{GJ} \cong \overline{PK}$, $\overline{JL} \cong \overline{QM}$	**5.** Teorema de los lados opuestos del paralelogramo (Teo. 7.3)
6. $\overline{PK} \cong \overline{QM}$	**6.** Propiedad transitiva de la congruencia (Teo. 2.1)
7. $\angle HPK \cong \angle PKQ$, $\angle KQM \cong \angle QML$	**7.** Teorema de ángulos alternos internos (Teo. 3.2)
8. $\angle HPK \cong \angle QML$	**8.** Propiedad transitiva de la congruencia (Teo. 2.1)
9. $\angle HPK \cong \angle KQM$	**9.** Propiedad transitiva de la congruencia (Teo. 2.1)
10. $\triangle PHK \cong \triangle QKM$	**10.** Teorema de congruencia ángulo-ángulo-lado (AAL) (Teo. 5.11)
11. $\overline{HK} \cong \overline{KM}$	**11.** Las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes.

7.2 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 374)*

49. sí; Ángulos alternos externos recíprocos (Teo. 3.7)

7.3 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 381)*

1. sí; Si todos los cuatro lados son congruentes, entonces ambos pares de lados opuestos son congruentes. Entonces, el cuadrilátero es un paralelogramo según los Lados opuestos recíprocos del paralelogramo (Teo. 7.7).

7.3 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 381–384)*

3. Ángulos opuestos recíprocos del paralelogramo (Teo. 7.8)

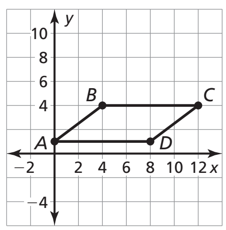
5. Diagonales recíprocas del paralelogramo (Teo. 7.10)

7. Teorema de los lados opuestos paralelos y congruentes (Teo. 7.9)

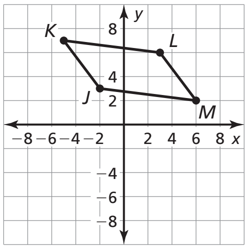
9. $x = 114, y = 66$ **11.** $x = 3, y = 4$ **13.** $x = 8$

15. $x = 7$

17.



Como $BC = AD = 8$, $\overline{BC} \cong \overline{AD}$. Como ambas $\overline{BC}$ y $\overline{AD}$ son líneas horizontales, su pendiente es 0 y son paralelas. $\overline{BC}$ y $\overline{AD}$ son lados opuestos que son ambos congruentes y paralelos. Entonces, *ABCD* es un paralelogramo según el Teorema de los lados opuestos paralelos y congruentes (Teo. 7.9).

19. 

Como $\overline{JK} = \overline{LM} = 5$ y $KL = JM = \sqrt{65}$, $\overline{JK} \cong \overline{LM}$ y $\overline{KL} \cong \overline{JM}$. Como ambos pares de lados opuestos son congruentes, el cuadrilátero *JKLM* es un paralelogramo según los Lados opuestos recíprocos del paralelogramo (Teo. 7.7).

21. Para que sea un paralelogramo, el cuadrilátero debe tener dos pares de lados opuestos que sean congruentes, no lados consecutivos; *DEFG* no es un paralelogramo.

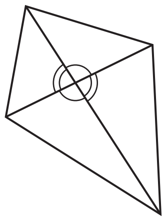
23. $x = 5$; Las diagonales deben bisecar entre sí así puedes resolver para hallar x usando $2x + 1 = x + 6$ o $4x - 2 = 3x + 3$. Además, los lados opuestos deben ser congruentes, así puedes resolver para hallar x usando $3x + 1 = 4x - 4$ o $3x + 10 = 5x$.

25. Un cuadrilátero es un paralelogramo si y solo si ambos pares de lados opuestos son congruentes.

27. Un cuadrilátero es un paralelogramo si y solo si las diagonales se bisecan entre sí.

29. Verifique el trabajo de los estudiantes; Como las diagonales se bisecan entre sí, este cuadrilátero es un paralelogramo según el Diagonales recíprocas del paralelogramo (Teo. 7.10).

31. *Ejemplo de respuesta:*



33. **a.** 27°; Como $\angle EAF$ es un ángulo recto, los otros dos ángulos de $\triangle EAF$ deben ser complementarios. Entonces, $m\angle AFE = 90° - 63° = 27°$.

b. Como $\angle GDF$ es un ángulo recto, los otros dos ángulos de $\triangle GDF$ deben ser complementarios. Entonces, $m\angle FGD = 90° - 27° = 63°$.

c. 27°; 27°

d. sí; $\angle HEF \cong \angle HGF$ porque ambos son adyacentes a dos ángulos congruentes que juntos suman hasta 180°, y $\angle EHG \cong \angle GFE$ por la misma razón. Entonces, *EFGH* es un paralelogramo según los Ángulos opuestos recíprocos del paralelogramo (Teo. 7.8).

35. Puedes usar el Teorema de los ángulos alternos internos recíprocos (Teo. 3.6) para demostrar que $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$. Entonces, $\overline{AD}$ y $\overline{BC}$ son ambos congruentes y paralelos. Entonces, *ABCD* es un paralelogramo según el Teorema de los lados opuestos paralelos y congruentes (Teo. 7.9).

37. Primero, puedes usar el Postulado del par lineal (Post. 2.8) y el Teorema de suplementos congruentes (Teo. 2.4) para demostrar que $\angle ABC$ y $\angle DCB$ son suplementarios. Luego, puedes usar los Ángulos consecutivos internos recíprocos (Teo. 3.8) para demostrar que $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ y $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$. Entonces, *ABCD* es un paralelogramo por definición.

39.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\angle A \cong \angle C$, $\angle B \cong \angle D$	**1.** Dado
2. Sea $m\angle A = m\angle C = x°$ y $m\angle B = m\angle D = y°$	**2.** Definición de ángulos congruentes
3. $m\angle A + m\angle B + m\angle C + m\angle D = x° + y° + x° + y° = 360°$	**3.** Corolario del Teorema de los ángulos internos de un polígono (Cor. 7.1)
4. $2(x°) + 2(y°) = 360°$	**4.** Simplifica
5. $2(x° + y°) = 360°$	**5.** Propiedad distributiva
6. $x° + y° = 180°$	**6.** Propiedad de igualdad de la división
7. $m\angle A + m\angle B = 180°$, $m\angle A + m\angle D = 180°$	**7.** Propiedad de igualdad de la sustitución
8. $\angle A$ y $\angle B$ son suplementarios. $\angle A$ y $\angle D$ son suplementarios.	**8.** Definición de ángulos suplementarios
9. $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$, $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$	**9.** Ángulos consecutivos internos recíprocos (Teo. 3.8)
10. *ABCD* es un paralelogramo.	**10.** Definición de paralelogramo

41.

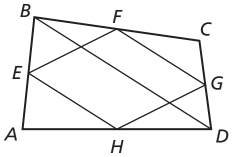
ENUNCIADOS	RAZONES
1. Las diagonales $\overline{JL}$ y $\overline{KM}$ se bisecan entre sí.	**1.** Dado
2. $\overline{KP} \cong \overline{MP}$, $\overline{JP} \cong \overline{LP}$	**2.** Definición de bisectriz de segmento
3. $\angle KPL \cong \angle MPJ$	**3.** Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.2)
4. $\triangle KPL \cong \triangle MPJ$	**4.** Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5)
5. $\angle MKL \cong \angle KMJ$, $\overline{KL} \cong \overline{MJ}$	**5.** Las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes.
6. $\overline{KL} \parallel \overline{MJ}$	**6.** Ángulos alternos internos recíprocos (Teo. 3.6)
7. *JKLM* es un paralelogramo.	**7.** Teorema de los lados opuestos paralelos y congruentes (Teo. 7.9)

43. no; El cuarto ángulo medirá 113° debido al Corolario del Teorema de los ángulos internos de un polígono (Cor. 7.1), pero estas también podrían ser las medidas de los ángulos de un trapezoide isósceles con ángulos base que midan 67° cada uno.

45. 8; B Según el Teorema de los lados opuestos del paralelogramo (Teo. 7.3), $\overline{AB} \cong \overline{CD}$. Además, $\angle ABE$ y $\angle CDF$ son ángulos internos alternos congruentes de los segmentos paralelos $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$. Luego, puedes usar el Postulado de Suma de Segmentos (Post. 1.2), la Propiedad de igualdad de la sustitución y la Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1) para demostrar que $\overline{DF} \cong \overline{BE}$. Entonces, $\triangle ABE \cong \triangle CDF$ según el Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5), lo que significa que $AE = CF = 8$ porque las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes.

47. Si cada par de ángulos consecutivos de un cuadrilátero es suplementario, entonces el cuadrilátero es un paralelogramo; En $ABCD$, sabes que $\angle A$ y $\angle B$ son suplementarios, y $\angle B$ y $\angle C$ son suplementarios. Entonces, $m\angle A = m\angle C$. Además, $\angle B$ y $\angle C$ son suplementarios, y $\angle C$ y $\angle D$ son suplementarios. Entonces, $m\angle B = m\angle D$. Entonces, $ABCD$ es un paralelogramo según los Ángulos opuestos recíprocos del paralelogramo (Teo. 7.8).

49. Dado el cuadrilátero $ABCD$ con puntos medios E, F, G, y H que se unen para formar un cuadrilátero, puedes construir la diagonal $\overline{BD}$. Luego $\overline{FG}$ es un segmento medio de $\triangle BCD$, y $\overline{EH}$ es un segmento medio de $\triangle DAB$. Entonces, según el Teorema del segmento medio del triángulo (Teo. 6.8), $\overline{FG} \parallel \overline{BD}$, $FG = \frac{1}{2}BD$, $\overline{EH} \parallel \overline{BD}$, y $EH = \frac{1}{2}BD$. Entonces, según la Propiedad transitiva de las líneas paralelas (Teo. 3.9), $\overline{EH} \parallel \overline{FG}$ y la Propiedad transitiva de la igualdad, $EH = FG$. Como un par de lados opuestos es tanto congruente como paralelo, $EFGH$ es un paralelogramo según el Teorema de los lados opuestos paralelos y congruentes (Teo. 7.9).



7.3 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 384)*

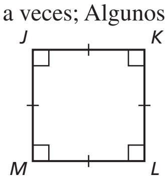
51. paralelogramo **53.** cuadrado

7.4 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 393)*

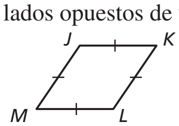
1. cuadrado

7.4 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 393–396)*

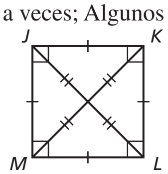
3. a veces; Algunos rombos son cuadrados.



5. siempre; Por definición, un rombo es un paralelogramo y los lados opuestos de un paralelogramo son congruentes.



7. a veces; Algunos rombos son cuadrados.



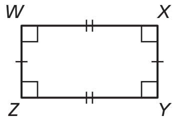
9. cuadrado; Todos los lados son congruentes y todos los ángulos son congruentes.

11. rectángulo; Los lados opuestos son paralelos y los ángulos miden 90°.

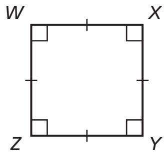
13. $m\angle 1 = m\angle 2 = m\angle 4 = 27°$, $m\angle 3 = 90°$; $m\angle 5 = m\angle 6 = 63°$

15. $m\angle 1 = m\angle 2 = m\angle 3 = m\angle 4 = 37°$; $m\angle 5 = 106°$

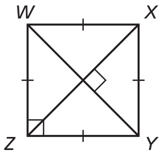
17. siempre; Todos los ángulos de un rectángulo son congruentes.



19. a veces; Algunos rectángulos son cuadrados.



21. a veces; Algunos rectángulos son cuadrados.



23. no; Todos los cuatro ángulos no son congruentes.

25. 11 **27.** 4

29. rectángulo, cuadrado **31.** rombo, cuadrado

33. paralelogramo, rectángulo, rombo, cuadrado

35. Las diagonales no necesariamente bisecan a los ángulos opuestos de un rectángulo;

$$m\angle QSR = 90° - m\angle QSP$$
$$x = 32$$

37. 53° **39.** 74° **41.** 6 **43.** 56° **45.** 56°

47. 10 **49.** 90° **51.** 45° **53.** 2

55. rectángulo, rombo, cuadrado; Las diagonales son congruentes y perpendiculares.

57. rectángulo; Los lados son perpendiculares y no congruentes.

59. rombo; Las diagonales son perpendiculares y no congruentes.

61. rombo; Los lados son congruentes; $x = 76$; $y = 4$

63. **a.** rombo; rectángulo; $HBDF$ tiene cuatro lados congruentes; $ACEG$ tiene cuatro ángulos rectos.

b. $AE = GC$; $AJ = JE = CJ = JG$; Las diagonales de un rectángulo son congruentes y se bisecan entre sí.

65. siempre; Según el Corolario del cuadrado (Cor. 7.4), un cuadrado es un rombo.

67. siempre; Las diagonales de un rectángulo son congruentes según el Teorema de las diagonales del rectángulo (Teo. 7.13).

69. a veces; Algunos rombos son cuadrados.

71. Mide las diagonales para ver si son congruentes.

73.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. *PQRS* es un paralelogramo. $\overline{PR}$ biseca $\angle SPQ$ y $\angle QRS$. $\overline{SQ}$ biseca $\angle PSR$ y $\angle RQP$.	**1.** Dado
2. $\angle SRT \cong \angle QRT$, $\angle RQT \cong \angle RST$	**2.** Definición de bisectriz de ángulo
3. $\overline{TR} \cong \overline{TR}$	**3.** Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1)
4. $\triangle QRT \cong \triangle SRT$	**4.** Teorema de congruencia ángulo-ángulo-lado (AAL) (Teo. 5.11)
5. $\overline{QR} \cong \overline{SR}$	**5.** Las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes.
6. $\overline{QR} \cong \overline{PS}$, $\overline{PQ} \cong \overline{SR}$	**6.** Teorema de los lados opuestos del paralelogramo (Teo. 7.3)
7. $\overline{PS} \cong \overline{QR} \cong \overline{SR} \cong \overline{PQ}$	**7.** Propiedad transitiva de la congruencia (Teo. 2.1)
8. *PQRS* es un rombo.	**8.** Definición de rombo

75. no; Las diagonales de un cuadrado siempre crean dos triángulos rectángulos.

77. cuadrado; Un cuadrado tiene cuatro lados congruentes y cuatro ángulos congruentes.

79. no; sí; Los ángulos correspondientes de dos rombos pueden no ser congruentes; Los ángulos correspondientes de dos cuadrados son congruentes.

81. Si un cuadrilátero es un rombo, entonces tiene cuatro lados congruentes; Si un cuadrilátero tiene cuatro lados congruentes, entonces es un rombo; El enunciado condicional es verdadero según la definición de rombo. El recíproco es verdadero porque si un cuadrilátero tiene cuatro lados congruentes, entonces ambos pares de lados opuestos son congruentes. Entonces, según los Lados opuestos recíprocos del paralelogramo (Teo. 7.7), es un paralelogramo con cuatro lados congruentes, que es la definición de un rombo.

83. Si un cuadrilátero es un cuadrado, entonces es un rombo y un rectángulo; Si un cuadrilátero es un rombo y un rectángulo, entonces es un cuadrado; El enunciado condicional es verdadero porque si un cuadrilátero es un cuadrado, entronces seqún la definición de cuadrado, tiene cuatro lados congruentes, que lo convierte en un rombo según el Corolario del rombo (Cor. 7.2), y tiene cuatro ángulos rectos, que lo convierte en un rectángulo según el Corolario del rectángulo (Cor. 7.3); El reciproco es verdadero porque si un cuadrilátero es un rombo y un rectángulo, entonces según el Corolario del rombo (Cor. 7.2), tiene cuatro lados congruentes y según el Corolario del rectángulo (Cor. 7.3), tiene cuatro ángulos rectos. Entonces, por definición, es un cuadrado.

85.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\triangle XYZ \cong \triangle XWZ$, $\angle XYW \cong \angle ZWY$	**1.** Dado
2. $\angle YXZ \cong \angle WXZ$, $\angle YZX \cong \angle WZX$, $\overline{XY} \cong \overline{XW}$, $\overline{YZ} \cong \overline{WZ}$	**2.** Las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes.
3. $\overline{XZ}$ bisecta $\angle WXY$ y $\angle WZY$.	**3.** Definición de bisectriz de ángulo
4. $\angle XWY \cong \angle XYW$, $\angle WYZ \cong \angle ZWY$	**4.** Teorema de los ángulos base (Teo. 5.6)
5. $\angle XYW \cong \angle WYZ$, $\angle XWY \cong \angle ZWY$	**5.** Propiedad transitiva de la congruencia (Teo. 2.2)
6. $\overline{WY}$ bisecta $\angle XWZ$ y $\angle XYZ$.	**6.** Definición de bisectriz de ángulo
7. *WXYZ* es un rombo.	**7.** Teorema de los ángulos opuestos del rombo (Teo. 7.12)

87.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. *PQRS* es un rectángulo.	**1.** Dado
2. *PQRS* es un paralelogramo.	**2.** Definición de un rectángulo
3. $\overline{PS} \cong \overline{QR}$	**3.** Parallelogram Opposite Sides Thm. (Thm. 7.3)
4. $\angle PQR$ y $\angle QPS$ son ángulos rectos.	**4.** Definición de un rectángulo
5. $\angle PQR \cong \angle QPS$	**5.** Teorema de la congruencia de los ángulos rectos (Teo. 2.3)
6. $\overline{PQ} \cong \overline{PQ}$	**6.** Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1)
7. $\triangle PQR \cong \triangle QPS$	**7.** Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5)
8. $\overline{PR} \cong \overline{SQ}$	**8.** Las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes.

7.4 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 396)*

89. $x = 10, y = 8$ **91.** $x = 9, y = 26$

7.5 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 403)*

1. Un trapezoide tiene exactamente un par de lados paralelos y una cometa tiene dos pares de lados congruentes consecutivos.

7.5 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 403–406)*

3. pendiente de $\overline{YZ}$ = pendiente de $\overline{XW}$ y pendiente de $\overline{XY} \neq$ pendiente de $\overline{WZ}$; $XY = WZ$, entonces *WXYZ* es un trapezoide isósceles.

5. pendiente de $\overline{MQ}$ = pendiente de $\overline{NP}$ y pendiente de $\overline{MN} \neq$ pendiente de $\overline{PQ}$; $MN \neq PQ$, entonces *MNPQ* no es isósceles.

7. $m\angle L = m\angle M = 62°$, $m\angle K = m\angle J = 118°$ **9.** 14

11. 4 **13.** $3\sqrt{13}$ **15.** 110° **17.** 80°

19. Como $MN = \frac{1}{2}(AB + DC)$, cuando resuelves para hallar DC, deberías obtener $DC = 2(MN) - AB$; $DC = 2(8) - 14 = 2$.

21. rectángulo; *JKLM* es un cuadrilátero con 4 ángulos rectos.

23. cuadrado; Todos los cuatro lado son congruentes y los ángulos miden 90°.

25. no; Podría ser una comenta. **27.** 3 **29.** 26 pulg

31. $\angle A \cong \angle D$, o $\angle B \cong \angle C$; $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, entonces los ángulos base necesitan ser congruentes.

33. *Ejemplo de respuesta:* $\overline{BE} \cong \overline{DE}$; Entonces, las diagonales se bisecan entre sí.

35.

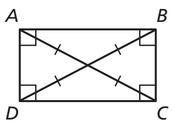
ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\overline{JL} \cong \overline{LN}$, $\overline{KM}$ es un segmento medio de $\triangle JLN$.	**1.** Dado
2. $\overline{KM} \parallel \overline{JN}$	**2.** Teorema del segmento medio del triangulo
3. $KMNJ$ es un trapezoide.	**3.** Definición de trapezoide
4. $\angle LJN \cong \angle LNJ$	**4.** Teorema de los ángulos base (Teo. 5.6)
5. $KMNJ$ es un trapezoide isósceles.	**5.** Recíproco de los ángulos base del trapezoide isósceles (Teo. 7.15)

37. cualquier punto en $\overleftrightarrow{UV}$ tal como $UV \neq SV$

39. Dado el trapezoide isósceles $ABCD$ con $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$, construye $\overline{CE}$ paralelo a $\overline{BA}$. Luego, $ABCE$ es un paralelogramo por definición, entonces $\overline{AB} \cong \overline{EC}$. Como $\overline{AB} \cong \overline{CD}$ según la definición de trapezoide isósceles, $\overline{CE} \cong \overline{CD}$ según la Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1). Entonces, $\angle CED \cong \angle D$ según el Teorema de los ángulos base (Teo. 5.6) y $\angle A \cong \angle CED$ según el Teorema de los ángulos correspondientes (Teo. 3.1). Entonces, $\angle A \cong \angle D$ según la Propiedad transitiva de la congruencia (Teo. 2.2). A continuación, según el Teorema de ángulos consecutivos internos (Teo. 3.4), $\angle B$ y $\angle A$ son suplementarios, y también lo son $\angle BCD$ y $\angle D$. Entonces, $\angle B \cong \angle BCD$ según el Teorema de suplementos congruentes (Teo. 2.4).

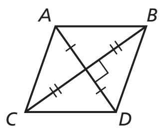
41. no; Podría ser un cuadrado.

43. a.



rectángulo; Las diagonales son congruentes, pero no perpendiculares.

b.



rombo; Las diagonales son perpendiculares, pero no congruentes.

45. a. sí **b.** 75°, 75°, 105°, 105°

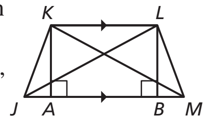
47. Dado el cometa $EFGH$ con $\overline{EF} \cong \overline{FG}$ y $\overline{EH} \cong \overline{GH}$, construye la diagonal $\overline{FH}$, que sea congruente a sí misma según la Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1). Entonces, $\triangle FGH \cong \triangle FEH$ según el Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8), y $\angle E \cong \angle G$ porque las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes. A continuación, presupón temporalmente que $\angle F \cong \angle H$. Luego $EFGH$ es un paralelogramo según los Ángulos opuestos recíprocos del paralelogramo (Teo. 7.8), y los lados opuestos son congruentes. Sin embargo, esto contradice a la definición de una cometa, que dice que los lados opuestos no pueden ser congruentes. Entonces, la presunción no puede ser verdadera y $\angle F$ no es congruente a $\angle H$.

49. Según el Teorema del segmento medio del triángulo (Teo. 6.8), $\overline{BG} \parallel \overline{CD}$, $BG = \frac{1}{2}CD$, $\overline{GE} \parallel \overline{AF}$ y $GE = \frac{1}{2}AF$. Según la Propiedad transitiva de las líneas paralelas (Teo. 3.9), $\overline{CD} \parallel \overline{BE} \parallel \overline{AF}$. Además, según el Postulado de Suma de Segmentos (Post. 1.2), $BE = BG + GE$. Entonces, la Propiedad de igualdad de la sustitución, $BE = \frac{1}{2}CD + \frac{1}{2}AF = \frac{1}{2}(CD + AF)$.

51. a.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $JKLM$ es un trapezoide isósceles, $\overline{KL} \parallel \overline{JM}$, $\overline{JK} \cong \overline{LM}$	**1.** Dado
2. $\angle JKL \cong \angle MLK$	**2.** Teorema de los ángulos base del trapezoide isósceles (Teo. 7.14)
3. $\overline{KL} \cong \overline{KL}$	**3.** Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.1)
4. $\triangle JKL \cong \triangle MLK$	**4.** Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5)
5. $\overline{JL} \cong \overline{KM}$	**5.** Las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes.

b. Si las diagonales de un trapezoide son congruentes, entonces el trapezoide es isósceles. Sea $JKLM$ un trapezoide, $\overline{KL} \parallel \overline{JM}$ y $\overline{JL} \cong \overline{KM}$. Construye segmentos de línea que K y L perpendiculares a $\overline{JM}$ como se muestra a continuación.



Como $\overline{KL} \parallel \overline{JM}$, $\angle AKL$ y $\angle KLB$ son ángulos rectos, entonces $KLBA$ es un rectángulo y $\overline{AK} \cong \overline{BL}$. Entonces $\triangle JLB \cong \triangle MKA$ según el Teorema de congruencia hipotenusa-cateto (HC) (Teo. 5.9). Entonces, $\angle LJB \cong \angle KMA$, y $\triangle KJM \cong \triangle LMJ$ según el Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5). Luego $\angle KJM \cong \angle LMJ$, y el trapezoide es isósceles según el Recíproco de los ángulos base del trapezoide isósceles (Teo. 7.15).

7.5 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 406)*

53. *Ejemplo de respuesta:* traslación 1 unidad hacia arriba seguida de una dilatación con un factor de escala de 2

Repaso del capítulo 7 *(págs. 408–410)*

1. 5040°; 168°; 12° **2.** 133 **3.** 82 **4.** 15

5. $a = 79, b = 101$ **6.** $a = 28, b = 87$

7. $c = 6, d = 10$ **8.** $(-2, -1)$ **9.** $M(2, -2)$

10. Lados opuestos recíprocos del paralelogramo (Teo. 7.7)

11. Diagonales recíprocas del paralelogramo (Teo. 7.10)

12. Ángulos opuestos recíprocos del paralelogramo (Teo. 7.8)

13. $x = 1, y = 6$ **14.** 4

15. Como $WX = YZ = \sqrt{13}$, $\overline{WX} \cong \overline{YZ}$. Como las pendientes de $\overline{WX}$ y $\overline{YZ}$ son ambas $\frac{2}{3}$, son paralelas. $\overline{WX}$ y $\overline{YZ}$ son lados opuestos que son ambos congruentes y paralelos. Entonces, $WXYZ$ es un paralelogramo seqún el Teorema de los lados opuestos paralelos y congruentes (Teo. 7.9).

16. rombo; Hay cuatro lados congruentes.

17. paralelogramo; Hay dos pares de lados paralelos.

18. cuadrado; Hay cuatro lados congruentes y los ángulos miden 90°.

19. 10

20. rectángulo, rombo, cuadrado; Las diagonales son congruentes y perpendiculares.

21. $m\angle Z = m\angle Y = 58°$, $m\angle W = m\angle X = 122°$ **22.** 26

23. $3\sqrt{5}$ **24.** $x = 15$; $105°$

25. sí; Usa el Recíproco de los ángulos base del trapezoide isósceles (Teo. 7.15).

26. trapezoide; Hay un par de lados paralelos.

27. rombo; Hay cuatro lados congruentes.

28. rectángulo; Hay cuatro ángulos rectos.

Capítulo 8

Capítulo 8 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 415)*

1. sí **2.** sí **3.** no **4.** no **5.** sí

6. sí **7.** $k = \frac{3}{7}$ **8.** $k = \frac{8}{3}$ **9.** $k = 2$

10. sí; Todas las razones son equivalentes según la Propiedad transitiva de la igualdad.

8.1 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 423)*

1. congruentes; proporcionales

8.1 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 423–426)*

3. $\frac{4}{3}$; $\angle A \cong \angle L$, $\angle B \cong \angle M$, $\angle C \cong \angle N$; $\frac{LM}{AB} = \frac{MN}{BC} = \frac{NL}{CA}$

5. $x = 30$ **7.** $x = 11$ **9.** altitud; 24 **11.** 2 : 3

13. 72 cm **15.** 20 yd **17.** 288 pies, 259.2 pies

19. 108 pies^2 **21.** 4 pulg^2

23. Como la primera razón tiene una longitud de lado de B sobre una longitud de lado de A, la segunda razón debería tener un perímetro de B sobre el perímetro de A;

$$\frac{5}{10} = \frac{x}{28}$$

$$x = 14$$

25. no; Los ángulos correspondientes no son congruentes.

27. A, D **29.** $\frac{5}{2}$ **31.** 34, 85 **33.** 60.5, 378.125

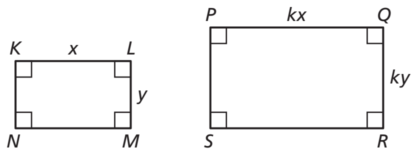
35. B, D **37.** $x = 35.25$, $y = 20.25$ **39.** 30 m **41.** 7.5 pies

43. a veces **45.** a veces **47.** a veces

49. sí; Todos los cuatro ángulos de cada rectángulo serán siempre ángulos rectos congruentes.

51. aproximadamente 1116 mi

53.



Sea *KLMN* y *PQRS* los rectángulos similares mostrados. La razón de las longitudes de lados correspondientes es $\frac{KL}{PQ} = \frac{x}{kx} = \frac{1}{k}$. El área de *KLMN* es xy y el área de *PQRS* es $(kx)(ky) = k^2xy$. Entonces, la razón de las áreas es $\frac{xy}{k^2xy} = \frac{1}{k^2} = \left(\frac{1}{k}\right)^2$. Como la razón de las longitudes de lados correspondientes es $\frac{1}{k}$, cualquier par de longitudes de lados correspondientes puede sustituirse por $\frac{1}{k}$. Entonces,

$$\frac{\text{Área de } KLMN}{\text{Área de } PQRS} = \left(\frac{KL}{PQ}\right)^2 = \left(\frac{LM}{QR}\right)^2 = \left(\frac{MN}{RS}\right)^2 = \left(\frac{NK}{SP}\right)^2.$$

55. $x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$; $x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ satisface la proporción $\frac{1}{x} = \frac{x - 1}{1}$.

8.1 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 426)*

57. $x = 63$ **59.** $x = 64$

8.2 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 431)*

1. similares

8.2 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 431–432)*

3. sí; $\angle H \cong \angle J$ y $\angle F \cong \angle K$, entonces $\triangle FGH \sim \triangle KLJ$.

5. no; $m\angle N = 50°$

7. $\angle N \cong \angle Z$ y $\angle MYN \cong \angle XYZ$, entonces $\triangle MYN \sim \triangle XYZ$.

9. $\angle Y \cong \angle Y$ y $\angle YZX \cong \angle W$, entonces $\triangle XYZ \sim \triangle UYW$.

11. $\triangle CAG \sim \triangle CEF$ **13.** $\triangle ACB \sim \triangle ECD$

15. $m\angle ECD = m\angle ACB$ **17.** $BC = 4\sqrt{2}$

19. El Teorema de la similitud ángulo-ángulo (AA) (Teo. 8.3) no se aplica a los cuadriláteros. No hay información suficiente para determinar si los cuadriláteros *ABCD* y *EFGH* son similares o no.

21. 78 m; Los ángulos correspondiente son congruentes, entonces los triángulos son similares.

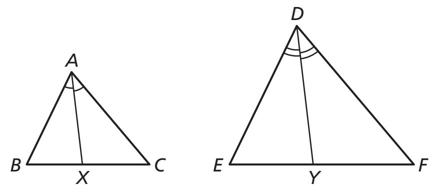
23. sí; Los ángulos correspondientes son congruentes.

25. no; $94° + 87° > 180°$

27. *Ejemplo de respuesta:* Como los triángulos son similares, las razones de los lados verticales a los lados horizontales son iguales.

29. Las medidas de los ángulos son 60°.

31.



Sea $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ con un factor de escala de k, y $\overline{AX}$ y $\overline{DY}$ sean las bisectrices de ángulo como se muestran. Entonces $\angle C \cong \angle F$, $m\angle CAB = m\angle FDE$, $2m\angle CAX = m\angle CAB$ y $2m\angle FDY = m\angle FDE$. Según la Propiedad de igualdad de la sustitución, $2m\angle CAX = 2m\angle FDY$, entonces $m\angle CAX = m\angle FDY$. Luego $\triangle ACX \sim \triangle DFY$ según el Teorema de la similitud ángulo-ángulo (AA) (Teo. 8.3) y porque las longitudes de lado correspondientes son proporcionales, $\frac{AX}{DY} = \frac{AC}{DF} = k$.

33. aproximadamente 17.1 pies; $\triangle AED \sim \triangle CEB$, entonces $\frac{DE}{BE} = \frac{4}{3}$. $\triangle DEF \sim \triangle DBC$, entonces $\frac{EF}{30} = \frac{DE}{DB} = \frac{4}{7}$ y $EF = \frac{120}{7}$.

8.2 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 432)*

35. sí; Usa el Teorema de similitud lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8).

8.3 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 441)*

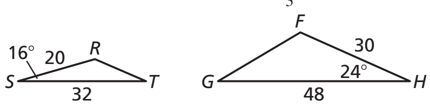
1. $\frac{QR}{XY} = \frac{RS}{YZ} = \frac{QS}{XZ}$

8.3 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 441–444)*

3. $\triangle RST$ **5.** $x = 4$ **7.** $\frac{12}{18} = \frac{10}{15} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$

9. similares; $\triangle DEF \sim \triangle WXY$; $\frac{4}{3}$

11. no



13. $\dfrac{HG}{HF} = \dfrac{HJ}{HK} = \dfrac{GJ}{FK}$, entonces $\triangle GHJ \sim \triangle FHK$.

15. $\angle X \cong \angle D$ y $\dfrac{XY}{DJ} = \dfrac{XZ}{DG}$, entonces $\triangle XYZ \sim \triangle DJG$.

17. 24, 26

19. Como $\overline{AB}$ corresponde a $\overline{RQ}$ y $\overline{BC}$ corresponde a $\overline{QP}$, el enunciado de proporcionalidad debería ser $\triangle ABC \sim \triangle RQP$.

21. 61° **23.** 30° **25.** 91°

27. no; Los ángulos incluidos no son congruentes.

29. D; $\angle M \cong \angle M$.

31. **a.** $\dfrac{CD}{CE} = \dfrac{BC}{AC}$ **b.** $\angle CBD \cong \angle CAE$

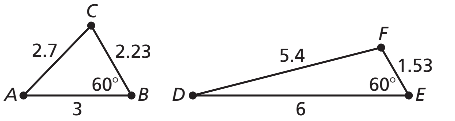
33.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\angle A \cong \angle D$, $\dfrac{AB}{DE} = \dfrac{AC}{DF}$	1. Dado
2. Dibuja $\overline{PQ}$ de manera que P esté en $\overline{AB}$, Q esté en $\overline{AC}$, $\overline{PQ} \parallel \overline{BC}$, y $AP = DE$.	2. Postulado del paralelismo (Post. 3.1)
3. $\angle APQ \cong \angle ABC$	3. Teorema de ángulos correspondientes (Teo. 3.1)
4. $\angle A \cong \angle A$	4. Propiedad reflexiva de la congruencia (Teo. 2.2)
5. $\triangle APQ \sim \triangle ABC$	5. Teorema de la similitud ángulo-ángulo (AA) (Teo. 8.3)
6. $\dfrac{AB}{AP} = \dfrac{AC}{AQ} = \dfrac{BC}{PQ}$	6. Las partes correspondientes de las figuras similares son proporcionales.
7. $\dfrac{AB}{DE} = \dfrac{AC}{AQ}$	7. Propiedad de igualdad de la sustitución
8. $AQ \cdot \dfrac{AB}{DE} = AC$, $DF \cdot \dfrac{AB}{DE} = AC$	8. Propiedad de igualdad de la multiplicación
9. $AQ = AC \cdot \dfrac{DE}{AB}$, $DF = AC \cdot \dfrac{DE}{AB}$	9. Propiedad de igualdad de la multiplicación
10. $AQ = DF$	10. Propiedad transitiva de la igualdad
11. $\overline{AQ} \cong \overline{DF}$, $\overline{AP} \cong \overline{DE}$	11. Definición de segmentos congruentes
12. $\triangle APQ \cong \triangle DEF$	12. Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5)
13. $\overline{PQ} \cong \overline{EF}$	13. Las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes.
14. $PQ = EF$	14. Definición de segmentos congruentes
15. $\dfrac{AB}{DE} = \dfrac{AC}{DF} = \dfrac{BC}{EF}$	15. Propiedad de igualdad de la sustitución
16. $\triangle ABC \sim \triangle DEF$	16. Teorema de similitud lado-lado-lado (LLL) (Teo. 8.4)

35. no; no; La suma de la medida de los ángulos no sería 180°.

37. Si dos ángulos son congruentes, entonces los triángulos son similares según el Teorema de la similitud ángulo-ángulo (AA) (Teo. 8.3).

39. *Ejemplo de respuesta:*



41. Propiedad de igualdad de la sustitución; $\dfrac{BC}{EF} = \dfrac{AC}{DF}$; $\angle ACB \cong \angle DFE$; Teorema de similitud de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 8.5); Ángulos correspondientes recíprocos (Teo. 3.5

8.3 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 444)*

43. $P(0, 3)$ **45.** $P(5, 6)$

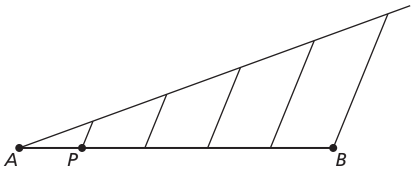
8.4 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 450)*

1. paralela, Recíproco del Teorema de proporcionalidad del triángulo (Teo. 8.7)

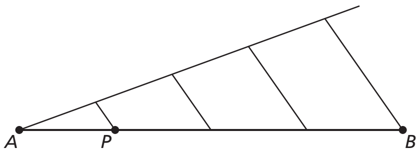
8.4 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 450–452)*

3. 9 **5.** sí **7.** no

9.



11.



13. CE **15.** BD **17.** 6 **19.** 12 **21.** 27

23. La proporción debería mostrar que AB corresponde con AD y CD corresponde con BC;

$$\frac{AD}{DC} = \frac{BA}{BC}$$

$$\frac{x}{14} = \frac{10}{16}$$

$$x = 8.75$$

25. $x = 3$

27.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\overline{QS} \parallel \overline{TU}$	1. Dado
2. $\angle RQS \cong \angle RTU$, $\angle RSQ \cong \angle RUT$	2. Teorema de los ángulos correspondientes
3. $\triangle RQS \sim \triangle RTU$	3. Teorema de la similitud ángulo-ángulo (AA) (Teo. 8.3)
4. $\frac{QR}{TR} = \frac{SR}{UR}$	4. Las partes correspondientes de las figuras similares son proporcionales.
5. $QR = QT + TR$, $SR = SU + UR$	5. Postulado de Suma de Segmentos (Post. 1.2)
6. $\frac{QT + TR}{TR} = \frac{SU + UR}{UR}$	6. Propiedad de igualdad de la sustitución
7. $\frac{QT}{TR} + \frac{TR}{TR} = \frac{SU}{UR} + \frac{UR}{UR}$	7. Reescribe la proporción.
8. $\frac{QT}{TR} + 1 = \frac{SU}{UR} + 1$	8. Simplifica.
9. $\frac{QT}{TR} = \frac{SU}{UR}$	9. Propiedad de igualdad de la resta

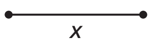
29. a. aproximadamente 50.9 yd, aproximadamente 58.4 yd, aproximadamente 64.7 yd **b.** Lote C
  c. aproximadamente \$287,000, aproximadamente \$318,000; $\frac{50.9}{250{,}000} \approx \frac{58.4}{287{,}000}$ y $\frac{50.9}{250{,}000} \approx \frac{64.7}{318{,}000}$

31. Como $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$, y $\overline{GB}$ están cortados por una transversal $\overleftrightarrow{AC}$, y $\angle ADJ \cong \angle DEK \cong \angle EFL \cong \angle FGB$ por construcción, $\overline{DJ} \parallel \overline{EK} \parallel \overline{FL} \parallel \overline{GB}$ según los Ángulos correspondientes recíprocos (Teo. 3.5).

33. isósceles; Según el Teorema de la bisectriz del ángulo del triángulo (Teo. 8.9), la razón de las longitudes de los segmentos de $\overline{LN}$ es igual a la razón de las otras dos longitudes de lado. Como $\overline{LN}$ está bisecado, la razón es 1 y $ML = MN$.

35. Como $\overline{WX} \parallel \overline{ZA}$, $\angle XAZ \cong \angle YXW$ según el Teorema de ángulos correspondientes (Teo. 3.1) y $\angle WXZ \cong \angle XZA$ según el Teorema de ángulos alternos internos (Teo. 3.2). Entonces, según la Propiedad transitiva de la congruencia (Teo. 2.2), $\angle XAZ \cong \angle XZA$. Entonces $\overline{XA} \cong \overline{XZ}$ según el Recíproco del Teorema de los ángulos base (Teo. 5.7), y según el Teorema de proporcionalidad del triángulo (Teo. 8.6), $\frac{YW}{WZ} = \frac{XY}{XA}$. Como $XA = XZ$, $\frac{YW}{WZ} = \frac{XY}{XZ}$.

37. El Teorema del segmento medio del triángulo (Teo. 6.8) es un caso específico del Teorema de proporcionalidad del triángulo (Teo. 8.6) cuando el segmento paralelo a un lado de un triángulo que conecta los otros dos lados también pasa por los puntos medios de esos dos lados.

39. 

8.4 Mantener el dominio de las matemáticas *(p. 452)*

41. *a*, *b* **43.** $x = \pm 11$ **45.** $x = \pm 7$

Repaso del capítulo 8 *(págs 454–456)*

1. $\frac{3}{4}$; $\angle A \cong \angle E$, $\angle B \cong \angle F$, $\angle C \cong \angle G$, $\angle D \cong \angle H$; $\frac{EF}{AB} = \frac{FG}{BC} = \frac{GH}{CD} = \frac{EH}{AD}$

2. $\frac{2}{5}$; $\angle X \cong \angle R$, $\angle Y \cong \angle P$, $\angle Z \cong \angle Q$; $\frac{RP}{XY} = \frac{PQ}{YZ} = \frac{RQ}{XZ}$

3. 14.4 pulg **4.** $P = 32$ m; $A = 80$ m^2

5. $\angle Q \cong \angle T$ y $\angle RSQ \cong \angle UST$, entonces $\triangle RSQ \sim \triangle UST$.

6. $\angle C \cong \angle F$ y $\angle B \cong \angle E$, entonces $\triangle ABC \sim \triangle DEF$.

7. 324 pies

8. $\angle C \cong \angle C$ y $\frac{CD}{CE} = \frac{CB}{CA}$, entonces $\triangle CBD \sim \triangle CAE$.

9. $\frac{QU}{QT} = \frac{QR}{QS} = \frac{UR}{TS}$, entonces $\triangle QUR \sim \triangle QTS$. **10.** $x = 4$

11. no **12.** sí **13.** 11.2 **14.** 10.5 **15.** 7.2

Capítulo 9

Capítulo 9 Mantener el dominio de las matemáticas *(p. 461)*

1. $5\sqrt{3}$ **2.** $3\sqrt{30}$ **3.** $3\sqrt{15}$ **4.** $\frac{2\sqrt{7}}{7}$ **5.** $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

6. $2\sqrt{6}$ **7.** $x = 9$ **8.** $x = 7.5$ **9.** $x = 32$

10. $x = 9.2$ **11.** $x = 2$ **12.** $x = 17$

13. no; no; Como las raíces cuadradas tienen que ver con los factores, la regla te permite simplificar con productos, pero no con sumas y diferencias.

9.1 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 468)*

1. Una tripleta de Pitágoras es un conjunto de tres enteros positivos *a*, *b*, y *c* que satisfacen una ecuación $c^2 = a^2 + b^2$.

9.1 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 468–470)*

3. $x = \sqrt{170} \approx 13.0$; no **5.** $x = 41$; sí

7. $x = 15$; sí **9.** $x = 14$; sí

11. Los exponentes no pueden distribuirse como se muestra en la tercera línea; $c^2 = a^2 + b^2$; $x^2 = 7^2 + 24^2$; $x^2 = 49 + 576$; $x^2 = 625$; $x = 25$

13. aproximadamente 14.1 pies **15.** sí **17.** no

19. no **21.** sí; acutángulo **23.** sí; rectángulo

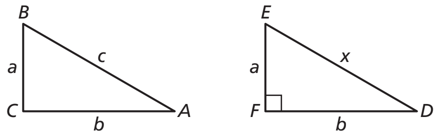
25. sí; acutángulo

27. sí; obtusángulo **29.** aproximadamente 127.3 pies

31. 120 m^2 **33.** 48 cm^2

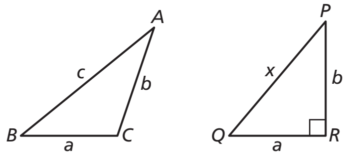
35. La distancia horizontal entre dos puntos cualesquiera está dada por $(x_2 - x_1)$, y la distancia vertical está dada por $(y_2 - y_1)$. Los segmentos horizontales y verticales que representan estas distancias forman un ángulo recto, donde el segmento entre los dos puntos es la hipotenusa. Entonces, puedes usar el Teorema de Pitágoras (Teo. 9.1) para decir que $d^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$, y cuando resuelves para hallar *d*, obtienes la fórmula de distancia: $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$.

37. 2 paquetes

39. 

Sea $\triangle ABC$ un triángulo cualquiera de manera que el cuadrado de la longitud, c, del lado más largo del triángulo es igual a la suma de los cuadrados de las longitudes, a y b, de los otros dos lados: $c^2 = a^2 + b^2$. Sea $\triangle DEF$ un triángulo cualquiera con longitudes de catetos de a y b. Sea x representa la longitud de su hipotenusa. Como $\triangle DEF$ es un triángulo rectángulo, según el Teorema de Pitágoras (Teo. 9.1), $a^2 + b^2 = x^2$. Entonces, según la Propiedad transitiva, $c^2 = x^2$. Al sacar la raíz cuadrada positiva de cada lado, obtienes $c = x$. Entonces, $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ según el Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8).

41. no; Puede ser parte de una tripleta de Pitágoras si 75 es la hipotenusa: $21^2 + 72^2 = 75^2$

43. 

ENUNCIADOS	RAZONES
1. En $\triangle ABC$, $c^2 > a^2 + b^2$, donde c es la longitud del lago más largo. $\triangle PQR$ tiene longitudes de lado a, b, y x, donde x es la longitud de la hipotenusa y $\angle R$ es el ángulo recto.	**1.** Dado
2. $a^2 + b^2 = x^2$	**2.** Teorema de Pitágoras (Teo. 9.1)
3. $c^2 > x^2$	**3.** Propiedad de la sustitución
4. $c > x$	**4.** Saca la raíz cuadrada positiva de cada lado.
5. $m\angle R = 90°$	**5.** Definición de ángulo recto
6. $m\angle C > m\angle R$	**6.** Recíproco del Teorema de la bisagra (Teo. 6.13)
7. $m\angle C > 90°$	**7.** Propiedad de la sustitución
8. $\angle C$ es un ángulo obtuso.	**8.** Definición de ángulo obtuso
9. $\triangle ABC$ es un triángulo obtusángulo.	**9.** Definición de triángulo obtusángulo

9.1 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 470)*

45. $\dfrac{14\sqrt{3}}{3}$ **47.** $4\sqrt{3}$

9.2 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 475)*

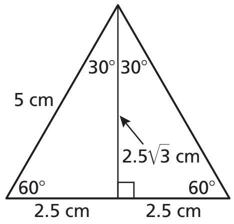
1. 45°-45°-90°, 30°-60°-90°

9.2 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 475–476)*

3. $x = 7\sqrt{2}$ **5.** $x = 3$ **7.** $x = 9\sqrt{3}$, $y = 18$

9. $x = 12\sqrt{3}$, $y = 12$

11. La hipotenusa de un 30°-60°-90° triángulo es igual al cateto más corto multiplicado por 2; hipotenusa = cateto más corto • 2 = 7 • 2 = 14; Entonces, la longitud de la hipotenusa es de 14 unidades.

13. 

aproximadamente 4.3 cm

15. 32 pies^2

17. 142 pies; aproximadamente 200.82 pies; aproximadamente 245.95 pies

19. Como $\triangle DEF$ es un 45° - 45° - 90° triángulo, según el Recíproco del Teorema de los ángulos base (Teo. 5.7), $\overline{DF} \cong \overline{FE}$. Entonces, sea $x = DF = FE$. Según el Teorema de Pitágoras (Teo. 9.1), $x^2 + x^2 = c^2$, donde c es la longitud de la hipotenusa. Entonces, $2x^2 = c^2$ según la Propiedad distributiva. Saca la raíz cuadrada positiva de cada lado para obtener $x\sqrt{2} = c$. Entonces, la hipotenusa es $\sqrt{2}$ veces más larga que cada cateto.

21. Dado $\triangle JKL$, que es un 30° - 60° - 90° triángulo, cuyo cateto más corto, $\overline{KL}$, tiene una longitud x, construye $\triangle JML$, que es congruente y adyacente a $\triangle JKL$. Como las partes correspondientes de los triángulos congruentes son congruentes, $LM = KL = x$, $m\angle M = m\angle K = 60°$, $m\angle MJL = m\angle KJL = 30°$, y $JM = JK$. Además, según el Postulado de la suma de ángulos (Post. 1.4), $m\angle KJM = m\angle KJL + m\angle MJL$, y al sustituir, $m\angle KJM = 30° + 30° = 60°$. Entonces, $\triangle JKM$ tiene tres ángulos de 60°, que significa que es equiángulo por definición, según el Corolario al recíproco del Teorema de los ángulos Base (Cor. 5.3), también es equilátero. Según el Postulado de Suma de Segmentos (Post. 1.2), $KM = KL + LM$, y al sustituir, $KM = x + x = 2x$. Entonces, según la definición de un triángulo equilátero, $JM = JK = KM = 2x$. Según el Teorema de Pitágoras (Teo. 9.1), $(JL)^2 + (KL)^2 = (JK)^2$. Al sustituir, obtienes $(JL)^2 + x^2 = (2x)^2$, que es equivalente a $(JL)^2 + x^2 = 4x^2$, cuando se simplifica. Cuando se aplica la Propiedad de igualdad de la sustitución, obtienes $(JL)^2 = 4x^2 - x^2$, que es equivalente a $(JL)^2 = 3x^2$. Al sacar la raíz cuadrada positiva de cada lado, $JL = x\sqrt{3}$. Entonces, la hipotenusa de un 30° - 60° - 90° triángulo, $\triangle JKL$, es el doble de largo que el cateto más corto, y el cateto más largo es $\sqrt{3}$ veces más largo que el cateto más corto.

23. *Ejemplo de respuesta:* Como todos los triángulos rectángulos isósceles son 45° - 45° - 90° triángulos, son similares según el Teorema de la similitud ángulo-ángulo (AA) (Teo. 8.3). Como ambos catetos de un triángulo rectángulo isósceles son congruentes, los catetos siempre serán proporcionales. Entonces, los, 45° - 45° - 90° triángulos también son todos similares según el Teorema de similitud lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 8.5).

25. $T(1.5, 1.6)$

9.2 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 476)*

27. $x = 2$

9.3 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 482)*

1. entre sí

9.3 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 482–484)*

3. $\triangle HFE \sim \triangle GHE \sim \triangle GFH$ **5.** $x = \frac{168}{25} = 6.72$

7. $x = \frac{180}{13} \approx 13.8$ **9.** Aproximadamente 11.2 pies **11.** 16

13. $2\sqrt{70} \approx 16.7$ **15.** 20 **17.** $6\sqrt{17} \approx 24.7$

19. $x = 8$ **21.** $y = 27$

23. $x = 3\sqrt{5} \approx 6.7$ **25.** $z = \frac{729}{16} \approx 45.6$

27. La longitud del cateto z debería ser la media geométrica de la longitud de la hipotenusa, $(w + v)$, y el segmento de la hipotenusa que es adyacente a z, que es v, no w; $z^2 = v \cdot (w + v)$

29. aproximadamente 14.9 pies **31.** $a = 3$

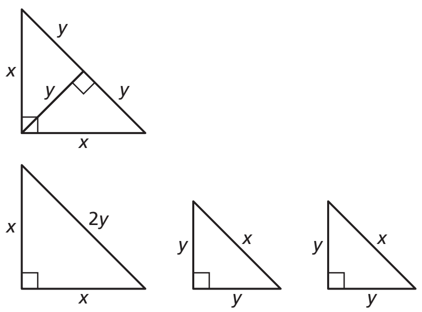
33. $x = 9, y = 15, z = 20$ **35.** A, D **37.** $AC = 25, BD = 12$

39. dado; Teorema de la media geométrica (Cateto) (Teo. 9.8); a^2; Propiedad de igualdad de la sustitución; Propiedad distributiva; c; Propiedad de igualdad de la sustitución

41.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. Dibuja $\triangle ABC$, $\angle BCA$ es un ángulo recto.	**1.** Dado
2. Dibuja un segmento perpendicular (altitud) desde C a $\overline{AB}$, y rotula el nuevo punto en $\overline{AB}$ como D.	**2.** Postulado de perpendicularidad (Post. 3.2)
3. $\triangle ADC \sim \triangle CDB$	**3.** Teorema de la similitud de triángulos rectángulos (Teo. 9.6)
4. $\frac{BD}{CD} = \frac{CD}{AD}$	**4.** Los lados correspondientes de figuras similares son proporcionales.
5. $CD^2 = AD \cdot BD$	**5.** Propiedad de productos cruzados

43.



Los dos triángulos más pequeños son congruentes; Las longitudes de los lados correspondientes están representadas por las mismas variables. Entonces, son congruentes según el Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8).

45.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\triangle ABC$ es un triángulo rectángulo. La altitud $\overline{CD}$ se dibuja a la hipotenusa $\overline{AB}$.	**1.** Dado
2. $\angle BCA$ es un ángulo recto.	**2.** Definición de triángulo rectángulo
3. $\angle ADC$ y $\angle BDC$ son ángulos rectos.	**3.** Definición de líneas perpendiculares
4. $\angle BCA \cong \angle ADC \cong \angle BDC$	**4.** Teorema de la congruencia de los ángulos rectos (Teo. 2.3)
5. $\angle A$ y $\angle ACD$ son complementarios. $\angle B$ y $\angle BCD$ son complementarios.	**5.** Corolario al Teorema de la suma del triángulo (Cor. 5.1)
6. $\angle ACD$ y $\angle BCD$ son complementarios.	**6.** Definición de ángulos complementarios
7. $\angle A \cong \angle BCD$, $\angle B \cong \angle ACD$	**7.** Teorema de los complementos congruentes (Teo. 2.5)
8. $\triangle CBD \sim \triangle ABC$, $\triangle ACD \sim \triangle ABC$, $\triangle CBD \sim \triangle ACD$	**8.** Teorema de la similitud ángulo-ángulo (AA) (Teo. 8.3)

9.3 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 484)*

47. $x = 116$ **49.** $x = \frac{23}{6} \approx 3.8$

9.4 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 491)*

1. el cateto opuesto, el cateto adyacente

9.4 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 491–492)*

3. $\tan R = \frac{45}{28} \approx 1.6071$, $\tan S = \frac{28}{45} \approx 0.6222$

5. $\tan G = \frac{2}{1} = 2.0000$, $\tan H = \frac{1}{2} = 0.5000$

7. $x \approx 13.8$ **9.** $x \approx 13.7$

11. La razón tangente debería ser la longitud del cateto opuesto a $\angle D$ a la longitud del cateto adyacente a $\angle D$, no la longitud de la hipotenusa; $\tan D = \frac{35}{12}$

13. 1 **15.** aproximadamente 555 pies **17.** $\frac{5}{12} \approx 0.4167$

19. aumenta; El lado opuesto se alarga.

21. no; Los rayos del Sol forman un triángulo rectángulo con la longitud del toldo y la altura de la puerta. La tangente del ángulo de elevación es igual a la altura de la puerta sobre la longitud del toldo, entonces la longitud del toldo es igual al cociente de la altura de la puerta, 8 pies, y la tangente del ángulo de elevación, 70°: $x = \frac{8}{\tan 70°} \approx 6.5$ pies

23. No puedes hallar la tangente de un ángulo recto, porque cada ángulo recto tiene dos catetos adyacentes y el lado opuesto es la hipotenusa. Entonces, no tienes un cateto opuesto y un cateto adyacente. Si un triángulo tiene un ángulo obtuso, entonces no puede ser un triángulo rectángulo y la tangente de la razón solo funciona para triángulo rectángulos.

25. **a.** aproximadamente 33.3 pies

b. 3 estudiantes en cada extremo; El triángulo formado por el ángulo de 60° tiene un cateto opuesto que es aproximadamente 7.5 pies más largo que el cateto opuesto del triángulo formado por el ángulo de 50°. Como cada estudiante necesita 2 pies de espacio, entran 3 estudiantes más en cada extremo con aproximadamente 1.5 pies de sobra.

9.4 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 492)*

27. $x = 2\sqrt{3} \approx 3.5$ **29.** $x = 5\sqrt{2} \approx 7.1$

9.5 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 498)*

1. el cateto opuesto, la hipotenusa

9.5 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 498– 500)*

3. $\text{sen } D = \frac{4}{5} = 0.8000$, $\text{sen } E = \frac{3}{5} = 0.6000$, $\cos D = \frac{3}{5} = 0.6000$, $\cos E = \frac{4}{5} = 0.8000$

5. $\text{sen } D = \frac{28}{53} \approx 0.5283$, $\text{sen } E = \frac{45}{53} \approx 0.8491$, $\cos D = \frac{45}{53} \approx 0.8491$, $\cos E = \frac{28}{53} \approx 0.5283$

7. $\text{sen } D = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0.8660$, $\text{sen } E = \frac{1}{2} = 0.5000$, $\cos D = \frac{1}{2} = 0.5000$, $\cos E = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0.8660$

9. cos 53° **11.** cos 61° **13.** sen 31° **15.** sen 17°

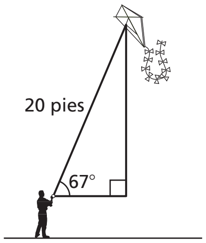
17. $x \approx 9.5$, $y \approx 15.3$ **19.** $v \approx 4.7$, $w \approx 1.6$

21. $a \approx 14.9$, $b \approx 11.1$ **23.** $\text{sen } X = \cos X = \text{sen } Z = \cos Z$

25. El seno de $\angle A$ debería ser igual a la razón de la longitud del cateto opuesto al ángulo, a la longitud de la hipotenusa; $\text{sen } A = \frac{12}{13}$

27. aproximadamente 15 pies

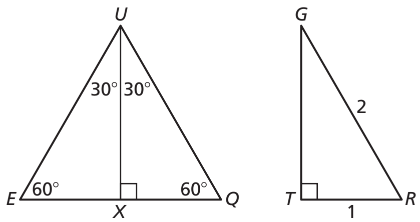
29. **a.**



b. aproximadamente 23.4 pies; Cuánto más alto sostengas el carrete, más lejos está la cometa del piso.

31. ambos; El seno de un ángulo agudo es igual al coseno de su complemento, entonces estas dos ecuaciones son equivalentes.

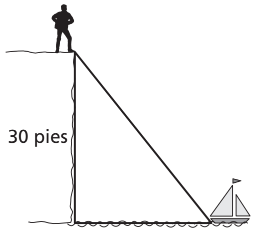
33.



Como $\triangle EQU$ es un triángulo equilátero, todos los tres ángulos tienen una medida de 60°. Cuando se dibuja una altitud, $\overline{UX}$, desde U a $\overline{EQ}$ como se muestra, se forman dos 30°-60°-90° triángulos congruentes, donde $m\angle E = 60°$. Entonces, $\text{sen } E = \text{sen } 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Además, en $\triangle RGT$, porque la hipotenusa es el doble de larga que uno de los catetos, es también un 30°-60°-90° triángulo. Como $\angle G$ está frente al cateto más corto, debe medir 30°, que significa que $\text{Cos } G = \cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Entonces, $\text{sen } E = \cos G$.

35. Si supieras cómo sacar el inverso de las razones trigonométricas, primero podrías hallar la respectiva razón de lados y luego sacar el inverso de la razón trigonométrica para hallar la medida del ángulo.

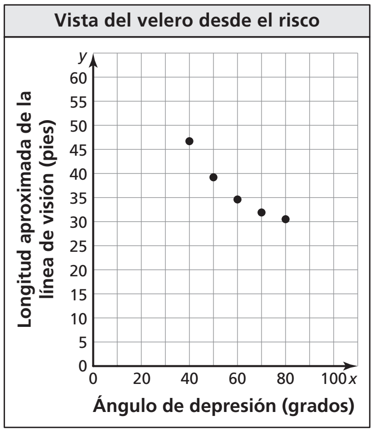
37. **a.**



b.

Ángulo de depresión	40°	50°	60°	70°	80°
Longitud aproximada de la línea de visión (pies)	46.7	39.2	34.6	31.9	30.5

c.



d. 60 pies

39. **a.**

$$\frac{\text{sen } A}{\cos A} = \frac{\dfrac{\text{longitud del lado opuesto } A}{\text{longitud de la hipotenusa}}}{\dfrac{\text{longitud del lado adyacente a } A}{\text{longitud de la hipotenusa}}} \cdot \frac{\text{longitud de la hipotenusa}}{\text{longitud de la hipotenusa}}$$

$$= \frac{\text{longitud del lado opuesto } A}{\text{longitud del lado adyacente a } A} = \tan A$$

b. $(\text{sen } A)^2 + (\cos A)^2$

$$= \left(\frac{\text{longitud del lado lado opuesto } A}{\text{longitud de la hipotenusa}}\right)^2 + \left(\frac{\text{longitud del lado adyacente a } A}{\text{longitud de la hipotenusa}}\right)^2$$

$$= \frac{(\text{longitud del lado opuesto } A)^2 + (\text{longitud del lado adyacente a } A)^2}{(\text{longitud de la hipotenusa})^2}.$$

Según el Teorema de Pitágoras (Teo. 9.1), $(\text{longitud del lado opuesto } A)^2 + (\text{longitud del lado adyacente a } A)^2 = (\text{longitud de la hipotenusa})^2$.

Entonces, $(\text{sen } A)^2 + (\cos A)^2 = \frac{(\text{longitud de la hipotenusa})^2}{(\text{longitud de la hipotenusa})^2} = 1$.

9.5 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 500)*

41. $x = 8$; sí **43.** $x = 45$; sí

9.6 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 505)*

1. lados, ángulos

9.6 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 505–506)*

3. $\angle C$ **5.** $\angle A$ **7.** aproximadamente 48.6°

9. aproximadamente 70.7°

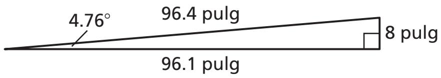
11. aproximadamente 15.6° **13.** $AB = 15$, $m\angle A \approx 53.1°$, $m\angle B \approx 36.9°$

15. $YZ \approx 8.5$, $m\angle X \approx 70.5°$, $m\angle Z \approx 19.5°$

17. $KL \approx 5.1$, $ML \approx 6.1$, $m\angle K = 50°$

19. La razón de seno debería ser la longitud del lado opuesto a la longitud de la hipotenusa, no el lado adyacente; $\text{sen}^{-1}\frac{8}{17} = m\angle T$

21. aproximadamente 59.7°

23. 

25. aproximadamente 36.9°; $PQ = 3$ centímetros y $PR = 4$ centímetros, entonces $m\angle R = \tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right) \approx 36.9°$.

27. $KM \approx 7.8$ pies, $JK \approx 11.9$ pies, $m\angle JKM = 49°$; $ML \approx 19.5$ pies, $m\angle MKL \approx 68.2°$, $m\angle L \approx 21.8°$

29. **a.** *Ejemplo de respuesta:* $\tan^{-1}\frac{3}{4}$; aproximadamente 71.6°

b. *Ejemplo de respuesta:* $\tan^{-1}\frac{4}{3}$; aproximadamente 53.1°

31. Como el seno es la razón de la longitud de un cateto a la longitud de la hipotenusa, y la hipotenusa es siempre más larga que cualquiera de los catetos, el seno no puede tener un valor mayor que 1.

9.6 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 506)*

33. $x = 8$ **35.** $x = 2.46$

9.7 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 513)*

1. Tanto la Ley de senos (Teo. 9.9) como la Ley de cosenos (Teo. 9.10) puede usarse para resolver cualquier triángulo.

9.7 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 513–516)*

3. aproximadamente 0.7986 **5.** aproximadamente −0.7547

7. aproximadamente −0.2679

9. aproximadamente 81.8 unidades cuadradas

11. aproximadamente 147.3 unidades cuadradas

13. $m\angle A = 48°$, $b \approx 25.5$, $c \approx 18.7$

15. $m\angle B = 66°$, $a \approx 14.3$, $b \approx 24.0$

17. $m\angle A \approx 80.9°$, $m\angle C \approx 43.1°$, $a \approx 20.2$

19. $a \approx 5.2$, $m\angle B \approx 50.5°$, $m\angle C \approx 94.5°$

21. $m\angle A \approx 81.1°$, $m\angle B \approx 65.3°$, $m\angle C \approx 33.6°$

23. $b \approx 35.8$, $m\angle A \approx 46.2°$, $m\angle C \approx 70.8°$

25. Según la Ley de senos (Teo. 9.9), la razón del seno de la medida de un ángulo a la longitud de su lado opuesto debería ser igual a la razón del seno de la medida de otro ángulo a la longitud de su lado opuesto; $\frac{\text{sen } C}{5} = \frac{\text{sen } 55°}{6}$, $\text{sen } C = \frac{5 \text{ sen } 55°}{6}$, $m\angle C \approx 43.0°$

27. Ley de senos (Teo. 9.9); dadas dos medidas de ángulos y la longitud de un lado; $m\angle C = 64°$, $a \approx 19.2$, $c \approx 18.1$

29. *Ejemplo de respuesta:* Ley de cosenos (Teo. 9.10); dadas las longitudes de dos lados y la medida del ángulo incluido; $c \approx 19.3$, $m\angle A \approx 34.3°$, $m\angle B \approx 80.7°$

31. Ley de senos (Teo. 9.9); dadas las longitudes de dos lados y la medida del ángulo incluido; $m\angle A \approx 111.2°$, $m\angle B \approx 28.8°$, $a \approx 52.2$

33. aproximadamente 10.7 pies **35.** aproximadamente 5.1 mi

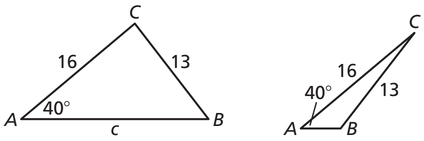
37. primo; Te dan las longitudes de dos lados y la medida de su ángulo incluido.

39. sí; El área de cualquier triángulo está dada por un medio del producto de las longitudes de dos lados multiplicado por el seno de su ángulo incluido. Para $\triangle QRS$, $A = \frac{1}{2}qr \text{ sen } S = \frac{1}{2}(25)(17)\text{sen } 79° \approx 208.6$ unidades cuadradas.

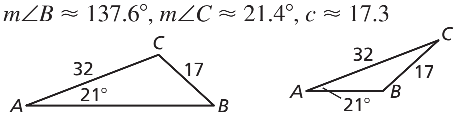
41. **a.** aproximadamente 163.4 yd **b.** aproximadamente 3.5°

43. $x = 99$, $y \approx 20.1$ **45.** $c^2 = a^2 + b^2$

47. **a.** $m\angle B \approx 52.3°$, $m\angle C \approx 87.7°$, $c \approx 20.2$; $m\angle B \approx 127.7°$, $m\angle C \approx 12.3°$, $c \approx 4.3$

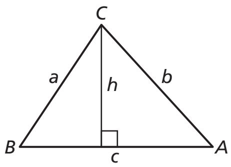


b. $m\angle B \approx 42.4°$, $m\angle C \approx 116.6°$, $c \approx 42.4$; $m\angle B \approx 137.6°$, $m\angle C \approx 21.4°$, $c \approx 17.3$

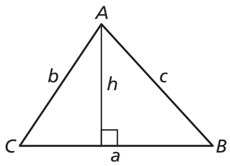


49. aproximadamente 523.8 mi

51. **a.**



La fórmula para el área de $\triangle ABC$ con altitud h dibujada de C a $\overline{AB}$ como se muestra es $A = \frac{1}{2}ch$. Como $\text{sen } A = \frac{h}{b}$, $h = b \text{ sen } A$. Al sustituir, obtienes $A = \frac{1}{2}c(b \text{ sen } A) = \frac{1}{2}bc \text{ sen } a$.



La fórmula para el área de $\triangle ABC$ con altitud h dibujada de A a $\overline{BC}$ como se muestra es $A = \frac{1}{2}ah$. Como $\text{sen } B = \frac{h}{c}$, $h = c \text{ sen } B$. Al sustituir, obtienes $A = \frac{1}{2}a(c \text{ sen } B) = \frac{1}{2}ac \text{ sen } B$. Consulta el Ejercicio 50 para $A = \frac{1}{2}ab \text{ sen } C$.

b. Son todas expresiones para hallar el área del mismo triángulo, entonces son todas iguales entre sí según la propiedad transitiva.

c. Según la propiedad de igualdad de la multiplicación, multiplica todas las tres expresiones por 2 para obtener $bc \text{ sen } A = ac \text{ sen } B = ab \text{ sen } C$. Según la propiedad de igualdad de la división, divide todas las tres expresiones entre abc para obtener $\frac{\text{sen } A}{a} = \frac{\text{sen } B}{b} = \frac{\text{sen } C}{c}$.

9.7 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 516)*

53. $r = 4$ pies, $d = 8$ pies **55.** $r = 1$ pie, $d = 2$ pies

Repaso del capítulo 9 *(págs. 518–522)*

1. $x = 2\sqrt{34} \approx 11.7$; no **2.** $x = 12$; sí

3. $x = 2\sqrt{30} \approx 11.0$; no **4.** sí; agudo **5.** sí; recto

6. sí; obtuso **7.** $x = 6\sqrt{2}$ **8.** $x = 7$

9. $x = 16\sqrt{3}$ **10.** $\triangle GFH \sim \triangle FEH \sim \triangle GEF$; $x = 13.5$

11. $\triangle KLM \sim \triangle JKM \sim \triangle JLK$; $x = 2\sqrt{6} \approx 4.9$

12. $\triangle QRS \sim \triangle PQS \sim \triangle PRQ$; $x = 3\sqrt{3} \approx 5.2$

13. $\triangle TUV \sim \triangle STV \sim \triangle SUT$; $x = 25$ **14.** 15

15. $24\sqrt{3} \approx 41.6$ **16.** $6\sqrt{14} \approx 22.4$

17. $\tan J = \frac{11}{60} \approx 0.1833$, $\tan L = \frac{60}{11} \approx 5.4545$

18. $\tan N = \frac{12}{35} \approx 0.3429$, $\tan P = \frac{35}{12} \approx 2.9167$

19. $\tan A = \dfrac{7\sqrt{2}}{8} \approx 1.2374$, $\tan B = \dfrac{4\sqrt{2}}{7} \approx 0.8081$

20. $x \approx 44.0$ **21.** $x \approx 9.3$ **22.** $x \approx 12.8$

23. aproximadamente 15 pies

24. $\text{sen } X = \frac{3}{5} = 0.600$, $\text{sen } Z = \frac{4}{5} = 0.8000$, $\cos X = \frac{4}{5} = 0.8000$, $\cos Z = \frac{3}{5} = 0.6000$

25. $\text{sen } X = \dfrac{7\sqrt{149}}{149} \approx 0.5735$, $\text{sen } Z = \dfrac{10\sqrt{149}}{149} \approx 0.8192$, $\cos X = \dfrac{10\sqrt{149}}{149} \approx 0.8192$, $\cos Z = \dfrac{7\sqrt{149}}{149} \approx 0.5735$

26. $\text{sen } X = \frac{55}{73} \approx 0.7534$, $\text{sen } Z = \frac{48}{73} \approx 0.6575$, $\cos X = \frac{48}{73} \approx 0.6575$, $\cos Z = \frac{55}{73} \approx 0.7534$

27. $s \approx 31.3$, $t \approx 13.3$ **28.** $r \approx 4.0$, $s \approx 2.9$

29. $v \approx 9.4$, $w \approx 3.4$ **30.** $\cos 18°$ **31.** $\text{sen } 61°$

32. $m\angle Q \approx 71.3°$ **33.** $m\angle Q \approx 65.5°$ **34.** $m\angle Q \approx 2.3°$

35. $m\angle A \approx 48.2°$, $m\angle B \approx 41.8°$, $BC \approx 11.2$

36. $m\angle L = 53°$, $ML \approx 4.5$, $NL \approx 7.5$

37. $m\angle X \approx 46.1°$, $m\angle Z \approx 43.9°$, $XY \approx 17.3$

38. aproximadamente 41.0 unidades cuadradas

39. aproximadamente 42.2 unidades cuadradas

40. aproximadamente 208.6 unidades cuadradas

41. $m\angle B \approx 24.3°$, $m\angle C \approx 43.7°$, $c \approx 6.7$

42. $m\angle C = 88°$, $a \approx 25.8$, $b \approx 49.5$

43. $m\angle A \approx 99.9°$, $m\angle B \approx 32.1°$, $a \approx 37.1$

44. $b \approx 5.4$, $m\angle A \approx 141.4°$, $m\angle C \approx 13.6°$

45. $m\angle A = 35°$, $a \approx 12.3$, $c \approx 14.6$

46. $m\angle A \approx 42.6°$, $m\angle B \approx 11.7°$, $m\angle C \approx 125.7°$

Capítulo 10

Capítulo 10 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 527)*

1. $x^2 + 11x + 28$ **2.** $a^2 - 4a - 5$ **3.** $3q^2 - 31q + 36$

4. $10v^2 - 33v - 7$ **5.** $4h^2 + 11h + 6$

6. $18b^2 - 54b + 40$ **7.** $x \approx -1.45$; $x \approx 3.45$

8. $r \approx -9.24$; $r \approx -0.76$ **9.** $w = -1$, $w = 9$

10. $p \approx -10.39$; $p \approx 0.39$ **11.** $k \approx -1.32$; $k \approx 5.32$

12. $z = 1$

13. *Ejemplo de respuesta:* $(2n + 1)(2n + 3)$; $2n + 1$ es positivo e impar cuando n es un entero no negativo. El próximo entero positivo impar $2n + 3$.

10.1 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 534)*

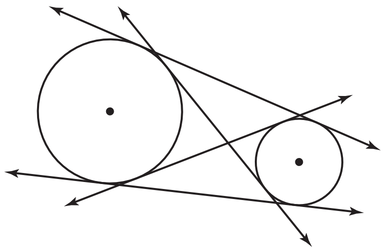
1. Ambos intersecan el círculo en dos puntos; Las cuerdas son segmentos y las secantes son líneas.

3. círculos concéntricos

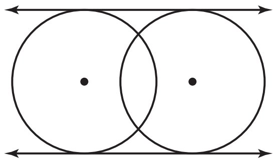
10.1 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 534–536)*

5. $\odot C$ **7.** $\overline{BH}, \overline{AD}$ **9.** $\overleftrightarrow{KG}$

11. 4



13. 2



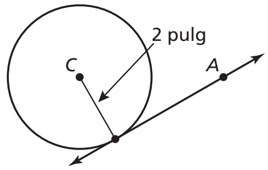
15. externa **17.** interna

19. sí; $\triangle ABC$ es un triángulo rectángulo.

21. no; $\triangle ABD$ no es un triángulo rectángulo. **23.** 10

25. 10.5

27. *Ejemplo de respuesta:*



29. 5 **31.** ± 3

33. $\angle Z$ es un ángulo recto, no $\angle YXZ$; $\overline{XY}$ no es tangente de $\odot Z$.

35. 2; 1; 0; *Ejemplo de respuesta:* Hay dos posibles puntos de tangencia desde un punto afuera del círculo, uno desde un punto en el círculo y ninguno desde un punto adentro del círculo.

37. 25.6 unidades

39. sí; $\overline{PE}$ y $\overline{PM}$ son radios, entonces $\overline{PE} \cong \overline{PM}$.

41. *Ejemplo de respuesta:* Cada punto está a la misma distancia desde el centro, entonces lo más lejos que los dos puntos pueden estar entre sí es los lados opuestos del centro.

43. $\angle ARC \cong \angle BSC$ y $\angle ACR \cong \angle BCS$, entonces $\triangle ARC \sim \triangle BSC$ según el Teorema de la similitud ángulo-ángulo (AA) (Teo. 8.3). Como los lados correspondientes de las figuras similares son proporcionales, $\dfrac{AC}{BC} = \dfrac{RC}{SC}$.

45. $x = 13$, $y = 5$; $2x - 5 = x + 8$ y $2x + 4y - 6 = 2x + 14$.

47. **a.** Presupón que m no es perpendicular a $\overline{QP}$. El segmento perpendicular desde Q a m interseca m en algún otro punto R. Luego, $QR < QP$, entonces R debe estar adentro $\odot Q$, y m debe ser una línea secante. Esto es una contradicción, entonces m debe ser perpendicular a $\overline{QP}$.

b. Presupón que m no es tangente a $\odot Q$. Entonces, m debe intersecar $\odot Q$ en un segundo punto R. $\overline{QP}$ y $\overline{QR}$ son ambos radios de $\odot Q$, entonces $\overline{QP} \cong \overline{QR}$. Como $m \perp \overline{QP}$, $QP < QR$. Esto es una contradicción, entonces, m debe ser tangente a $\odot Q$.

10.1 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 536)*

49. 43°

10.2 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 542)*

1. arcos congruents

10.2 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 542–544)*

3. $\widehat{AB}$, 135°; $\widehat{ADB}$, 225° **5.** $\widehat{JL}$, 120°; $\widehat{JKL}$, 240°

7. arco menor; 70° **9.** arco menor; 45°

11. semicírculo; 180° **13.** arco mayor; 290°

15. **a.** 132° **b.** 147° **c.** 200° **d.** 160°

17. **a.** 103° **b.** 257° **c.** 196° **d.** 305°
e. 79° **f.** 281°

19. congruentes; Están en el mismo círculo y $m\widehat{AB} = m\widehat{CD}$.

21. congruentes; Los círculos son congruentes y $m\widehat{VW} = m\widehat{XY}$.

23. 70; 110°

25. tu amigo; Los arcos deben estar en el mismo círculo o círculos congruentes.

27. $\widehat{AD}$ es el arco menor; $\widehat{ABD}$ **29.** 340°; 160° **31.** 18°

33. Traslada $\odot A$ a la izquierda a unidades de manera que el punto A se relacione con el punto O. La imagen de $\odot A$ es $\odot A'$ con centro O, entonces $\odot A'$ y $\odot O$ son círculos concéntricos. Dilata $\odot A'$ usando el centro de dilatación O y el factor de escala $\frac{r}{s}$, que relaciona los puntos s unidades desde el punto O con los puntos $\frac{r}{s}(s) = r$ unidades desde el punto O. Entonces, esta dilatación relaciona $\odot A'$ con $\odot O$. Como una transformación de semejanza relaciona $\odot A$ con $\odot O$, $\odot O \sim \odot A$.

35. **a.** Traslada $\odot B$ de manera que el punto B se relacione con el punto A. La imagen de $\odot B$ es $\odot B'$ con centro A. Como $\overline{AC} \cong \overline{BD}$, esta traslación relaciona $\odot B'$ con $\odot A$. Un movimiento rígido relaciona $\odot B$ con $\odot A$, entonces $\odot A \cong \odot B$.

b. Como $\odot A \cong \odot B$, la distancia desde el centro del círculo a un punto en el círculo es la misma para cada círculo. Entonces, $\overline{AC} \cong \overline{BD}$.

37. **a.** $m\widehat{BC} = m\angle BAC$, $m\widehat{DE} = m\angle DAE$ y $m\angle BAC = m\angle DAE$, entonces $m\widehat{BC} = m\widehat{DE}$. Como $\widehat{BC}$ y $\widehat{DE}$ están en el mismo círculo, $\widehat{BC} \cong \widehat{DE}$.

b. $m\widehat{BC} = m\angle BAC$ y $m\widehat{DE} = m\angle DAE$. Como $\widehat{BC} \cong \widehat{DE}$, $\angle BAC \cong \angle DAE$.

10.2 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 544)*

39. 15; sí **41.** aproximadamente 13.04; no

10.3 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 549)*

1. Dividir la cuerda en dos segmentos de igual longitud.

10.3 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 549–550)*

3. 75° **5.** 170° **7.** 8 **9.** 5

11. $\overline{AC}$ y $\overline{DB}$ no son perpendiculares; $\widehat{BC}$ no es congruente a $\widehat{CD}$.

13. sí; Los triángulos son congruentes, entonces $\overline{AB}$ es una bisectriz perpendicular de $\overline{CD}$.

15. 17

17. aproximadamente 13.9 pulg; Las bisectrices perpendiculares se intersecan en el centro, entonces el triángulo rectángulo con catetos de 6 pulgadas y 3.5 pulgadas tiene una hipotenusa igual a la longitud del radio.

19. **a.** Como $PA = PB = PC = PD$, $\triangle PDC \cong \triangle PAB$ según el Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8). Entonces, $\angle DPC \cong \angle APB$ y $\widehat{AB} \cong \widehat{CD}$.

b. $PA = PB = PC = PD$, y como $\widehat{AB} \cong \widehat{CD}$, $\angle DPC \cong \angle APB$. Según el Teorema de congruencia de lado-ángulo-lado (LAL) (Teo. 5.5), $\triangle PDC \cong \triangle PAB$, entonces $\overline{AB} \cong \overline{CD}$.

21. aproximadamente 16.26°; *Ejemplo de respuesta:* $AB = 2\sqrt{2}$ y $PA = PB = 10$, entonces $m\angle APB \approx 16.26°$ según la Ley de cosenos (Teo. 9.10).

23. $\overline{TP} \cong \overline{PR}$, $\overline{LP} \cong \overline{LP}$, y $\overline{LT} \cong \overline{LR}$, entonces $\triangle LPR \cong \triangle LPT$ según el Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8). Luego $\angle LPT \cong \angle LPR$, entonces $m\angle LPT = m\angle LPR = 90°$. Por definición, $\overline{LP}$ es una bisectriz perpendicular de $\overline{RT}$, entonces L pertenece a $\overline{QS}$. Como $\overline{QS}$ contiene el centro, $\overline{QS}$ es un diámetro de $\odot L$.

25. Si $\overline{AB} \cong \overline{CD}$, entonces $\overline{GC} \cong \overline{FA}$. Como $\overline{EC} \cong \overline{EA}$, $\triangle ECG \cong \triangle EAF$ según el Teorema de congruencia hipotenusa-cateto (HC) (Teo. 5.9), entonces $\overline{EF} \cong \overline{EG}$.
Si $EF = EG$, entonces como $\overline{EC} \cong \overline{ED} \cong \overline{EA} \cong \overline{EB}$, $\triangle AEF \cong \triangle BEF \cong \triangle DEG \cong \triangle CEG$ según el Teorema de congruencia hipotenusa-cateto (HC) (Teo. 5.9). Luego $\overline{AF} \cong \overline{BF} \cong \overline{DG} \cong \overline{CG}$, entonces $\overline{AB} \cong \overline{CD}$.

10.3 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 550)*

27. 259°

10.4 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 558)*

1. polígono inscrito

10.4 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 558–560)*

3. 42° **5.** 10° **7.** 120°

9. $\angle ACB \cong \angle ADB$, $\angle DAC \cong \angle DBC$ **11.** 51°

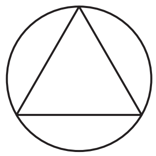
13. $x = 100$, $y = 85$ **15.** $a = 20$, $b = 22$

17. El ángulo inscrito no se duplicó; $m\angle BAC = 2(53°) = 106°$

19. $x = 25$, $y = 5$; 130°, 75°, 50°, 105°

21. $x = 30$, $y = 20$; 60°, 60°, 60°

23.

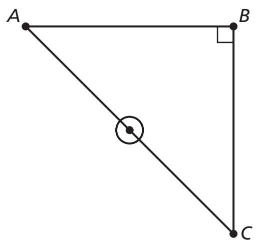


25. sí; Los ángulos opuestos son siempre suplementarios.

27. no; Los ángulos opuestos no son siempre suplementarios.

29. no; Los ángulos opuestos no son siempre suplementarios.

31.



220,000 km

33. duplicar el radio

35. Cada diagonal divide al rectángulo en dos triángulos rectángulos.

37. **a.** $\overline{QB} \cong \overline{QA}$, entonces $\triangle ABC$ es isósceles. Según el Teorema de los ángulos base (Teo. 5.6), $\angle QBA \cong \angle QAB$, entonces $m\angle BAQ = x°$. Según el Teorema del ángulo exterior (Teo. 5.2), $m\angle AQC = 2x°$. Entonces $m\overset{\frown}{AC} = 2x°$, entonces $m\angle ABC = x° = \frac{1}{2}(2x)° = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{AC}$.

b. Dado: $\angle ABC$ está inscrito en $\odot Q$. $\overline{DB}$ es un diámetro; Demostrar: $m\angle ABC = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{AC}$; Según el caso 1, demostrado en la parte (a), $m\angle ABD = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{AD}$ y $m\angle CBD = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{CD}$. Según el Postulado de la suma de los arcos (Post. 10.1), $m\overset{\frown}{AD} + m\overset{\frown}{CD} = m\overset{\frown}{AC}$. Según el Postulado de la suma de ángulos (Post. 1.4), $m\angle ABD + m\angle CBD = m\angle ABC$. Entonces $m\angle ABC = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{AD} + \frac{1}{2}m\overset{\frown}{CD}$
$= \frac{1}{2}\left(m\overset{\frown}{AD} + m\overset{\frown}{CD}\right)$
$= \frac{1}{2}m\overset{\frown}{AC}$.

c. Dado: $\angle ABC$ está inscrito en $\odot Q$. $\overline{DB}$ es un diámetro; Demostrar: $m\angle ABC = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{AC}$; Según el caso 1, demostrado en la parte (a), $m\angle DBA = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{AD}$ y $m\angle DBC = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{CD}$. Según el Postulado de la suma de los arcos (Post. 10.1), $m\overset{\frown}{AC} + m\overset{\frown}{CD} = m\overset{\frown}{AD}$, entonces $m\overset{\frown}{AC} = m\overset{\frown}{AD} - m\overset{\frown}{CD}$. Según el Postulado de la suma de ángulos (Post. 1.4), $m\angle DBC + m\angle ABC = m\angle DBA$, entonces $m\angle ABC = m\angle DBA - m\angle DBC$. Entonces
$m\angle ABC = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{AD} - \frac{1}{2}m\overset{\frown}{CD}$
$= \frac{1}{2}\left(m\overset{\frown}{AD} - m\overset{\frown}{CD}\right)$
$= \frac{1}{2}m\overset{\frown}{AC}$.

39. Para demostrar el condicional, halla la medida del arco interceptado del ángulo recto y la definición de un semicírculo para demostrar que la hipotenusa del triángulo rectángulo debe ser el diámetro del círculo. Para demostrar el recíproco, usa la definición de un semicírculo para hallar la medida del ángulo opuesto al diámetro.

41. 2.4 unidades

10.4 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 560)*

43. $x = \frac{145}{3}$ **45.** $x = 120$

10.5 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 566)*

1. afuera

10.5 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 566–568)*

3. 130° **5.** 130° **7.** 115 **9.** 56
11. 40 **13.** 34

15. $\angle SUT$ no es un ángulo central; $m\angle SUT = \frac{1}{2}\left(m\overset{\frown}{QR} + m\overset{\frown}{ST}\right) = 41.5°$

17. 60°; Como la suma de los ángulos de un triángulo siempre es igual a 180°, resuelve la ecuación $90 + 30 + x = 180$.

19. 30°; Como la suma de los ángulos de un triángulo siempre es igual a 180°, resuelve la ecuación $60 + 90 + x = 180$.

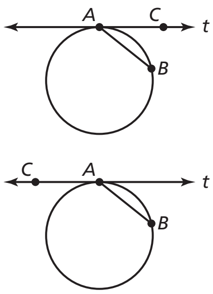
21. 30°; Este ángulo es complementario a $\angle 2$, que es 60°.

23. aproximadamente 2.8° **25.** $360 - 10x$; 160°

27. $m\angle LPJ < 90$; La diferencia de $m\overset{\frown}{JL}$ y $m\overset{\frown}{LK}$ debe ser menor que 180°, entonces $m\angle LPJ < 90$.

29. Según el Teorema de los ángulos dentro del círculo (Teo. 10.15), $m\angle JPN = \frac{1}{2}\left(m\overset{\frown}{JN} + m\overset{\frown}{KM}\right)$. Según el Teorema de los ángulos fuera del círculo (Teo. 10.16), $m\angle JLN = \frac{1}{2}\left(m\overset{\frown}{JN} - m\overset{\frown}{KM}\right)$.
Como las medidas de los ángulos son positivas, $\frac{1}{2}\left(m\overset{\frown}{JN} + m\overset{\frown}{KM}\right) > \frac{1}{2}m\overset{\frown}{JN} > \frac{1}{2}\left(m\overset{\frown}{JN} - m\overset{\frown}{KM}\right)$, entonces, $m\angle JPN > m\angle JLN$.

31. **a.**

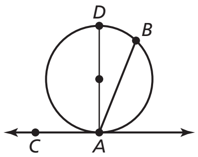


b. $m\overset{\frown}{AB} = 2m\angle BAC$, $m\overset{\frown}{AB} = 360° - 2m\angle BAC$

c. 90°; $2m\angle BAC = 360° - 2m\angle BAC$ cuando $m\angle BAC = 90°$.

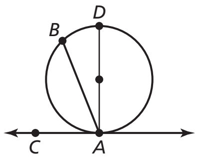
33. **a.** Según el Teorema de la línea tangente al círculo (Teo. 10.1), $m\angle BAC$ es 90°, lo cual es la mitad de la medida del arco semicircular.

b.



Según el Teorema de la línea tangente al círculo (Teo. 10.1), $m\angle CAD = 90°$. $m\angle DAB = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{DB}$ y según la parte (a) $m\angle CAD = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{AD}$. Según el Postulado de la suma de ángulos (Post. 1.4) $m\angle BAC = m\angle BAD + m\angle CAD$. Entonces, $m\angle BAC = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{DB} + \frac{1}{2}m\overset{\frown}{AD} = \frac{1}{2}\left(m\overset{\frown}{DB} + m\overset{\frown}{AD}\right)$. Según el Postulado de la suma de los arcos (Post. 10.1) $m\overset{\frown}{DB} + m\overset{\frown}{AD} = m\overset{\frown}{ADB}$, entonces $m\angle BAC = \frac{1}{2}\left(m\overset{\frown}{ADB}\right)$.

c.

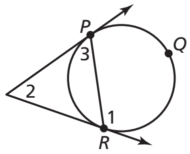


Según el Teorema de la línea tangente al círculo (Teo. 10.1), $m\angle CAD = 90°$. $m\angle DAB = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{DB}$ y según la parte (a), $m\angle DAC = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{ABD}$. Según el Postulado de la suma de ángulos (Post. 1.4), $m\angle BAC = m\angle DAC - m\angle DAB$. Entonces, $m\angle BAC = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{ABD} - \frac{1}{2}m\overset{\frown}{DB} = \frac{1}{2}\left(m\overset{\frown}{ABD} - m\overset{\frown}{DB}\right)$. Según el Postulado de la suma de los arcos, $m\overset{\frown}{ABD} - m\overset{\frown}{DB} = m\overset{\frown}{AB}$, so $m\angle BAC = \frac{1}{2}\left(m\overset{\frown}{AB}\right)$.

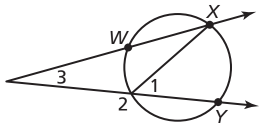
35.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. Las cuerdas $\overline{AC}$ y $\overline{BD}$ se intersecan.	**1.** Dado
2. $m\angle ACB = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{AB}$ y $m\angle DBC = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{DC}$	**2.** Teorema de la medida de un ángulo inscrito (Teo. 10.10)
3. $m\angle 1 = m\angle DBC + m\angle ACB$	**3.** Teorema del ángulo exterior (Teo. 5.2)
4. $m\angle 1 = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{DC} + \frac{1}{2}m\overset{\frown}{AB}$	**4.** Propiedad de igualdad de la sustitución
5. $m\angle 1 = \frac{1}{2}\left(m\overset{\frown}{DC} + m\overset{\frown}{AB}\right)$	**5.** Propiedad distributiva

37. Según el Teorema del ángulo exterior (Teo. 5.2), $m\angle 2 = m\angle 1 + m\angle ABC$, entonces $m\angle 1 = m\angle 2 - m\angle ABC$. Según el Teorema de la tangente y la cuerda intersecada (Teo. 10.14), $m\angle 2 = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{BC}$ y según el Teorema de la medida de un ángulo inscrito (Teo. 10.10), $m\angle ABC = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{AC}$. Según la propiedad de la sustitución $m\angle 1 = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{BC} - \frac{1}{2}m\overset{\frown}{AC} = \frac{1}{2}\left(m\overset{\frown}{BC} - m\overset{\frown}{AC}\right)$;



Según el Teorema del ángulo exterior (Teo. 5.2), $m\angle 1 = m\angle 2 + m\angle 3$ entonces $m\angle 2 = m\angle 1 - m\angle 3$. Según el Teorema de la tangente y la cuerda intersecada (Teo. 10.14), $m\angle 1 = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{PQR}$ y $m\angle 3 = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{PR}$. Según la propiedad de la sustitución, $m\angle 2 = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{PQR} - \frac{1}{2}m\overset{\frown}{PR} = \frac{1}{2}\left(m\overset{\frown}{PQR} - m\overset{\frown}{PR}\right)$;



Según el Teorema del ángulo exterior (Teo. 5.2), $m\angle 1 = m\angle 3 + m\angle WXZ$ entonces $m\angle 3 = m\angle 1 - m\angle WXZ$. Según el Teorema de la medida de un ángulo inscrito (Teo. 10.10), $m\angle 1 = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{XY}$ y $m\angle WXZ = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{WZ}$. Según la propiedad de la sustitución, $m\angle 3 = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{XY} - \frac{1}{2}m\overset{\frown}{WZ} = \frac{1}{2}\left(m\overset{\frown}{XY} - m\overset{\frown}{WZ}\right)$.

39. 20°; *Ejemplo de respuesta:* $m\overset{\frown}{WY} = 160°$ y $m\overset{\frown}{WX} = m\overset{\frown}{ZY}$, entonces

$$\begin{aligned} m\angle P &= \tfrac{1}{2}\left(m\overset{\frown}{WZ} - m\overset{\frown}{XY}\right) \\ &= \tfrac{1}{2}\left(\left(200° - m\overset{\frown}{ZY}\right) - \left(160° - m\overset{\frown}{WX}\right)\right) \\ &= \tfrac{1}{2}(40°). \end{aligned}$$

10.5 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 568)*

41. $x = -4, x = 3$ **43.** $x = -3, x = -1$

10.6 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(págs. 573)*

1. segmento externo

10.6 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 573–574)*

3. 5 **5.** 4 **7.** 4 **9.** 5 **11.** 12 **13.** 4

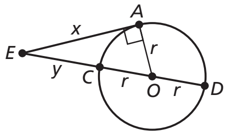
15. Se usaron las cuerdas en lugar de los segmentos secantes; $CF \cdot DF = BF \cdot AF$; $CD = 2$

17. aproximadamente 124.5 pies

19.

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$ son cuerdas intersecando en el interior del círculo.	**1.** Dado
2. $\angle AEC \cong \angle DEB$	**2.** Teorema de la congruencia de los ángulos verticales (Teo. 2.6)
3. $\angle ACD \cong \angle ABD$	**3.** Teorema de los ángulos inscritos de un círculo (Teo. 10.11)
4. $\triangle AEC \sim \triangle DEB$	**4.** Teorema de la similitud ángulo-ángulo (AA) (Teo. 8.3)
5. $\dfrac{EA}{ED} = \dfrac{EC}{EB}$	**5.** Las longitudes de lados correspondientes de los triángulos similares son proporcionales.
6. $EB \cdot EA = EC \cdot ED$	**6.** Propiedad de productos cruzados

21.



Según el Teorema de la línea tangente al círculo (Teo. 10.1), $\angle EAO$ es un ángulo recto, que convierte a $\triangle AEO$ en un triángulo rectángulo. Según el Teorema de Pitágoras (Teo. 9.1), $(r + y)^2 = r^2 + x^2$. Entonces, $r^2 + 2yr + y^2 = r^2 + x^2$. Según la Propiedad de igualdad de la sustitución, $2yr + y^2 = x^2$. Entonces $y(2r + y) = x^2$, entonces $EC \cdot ED = EA^2$.

23. $BC = \dfrac{AD^2 + (AD)(DE) - AB^2}{AB}$ **25.** $2\sqrt{10}$

10.6 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 574)*

27. $x = -9, x = 5$ **29.** $x = -7, x = 1$

10.7 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 579)*

1. $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$

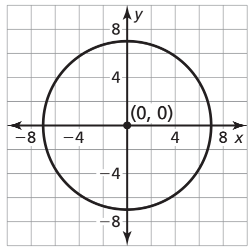
10.7 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 579–580)*

3. $x^2 + y^2 = 4$ **5.** $x^2 + y^2 = 49$

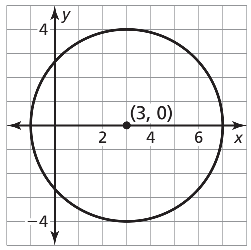
7. $(x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 1$ **9.** $x^2 + y^2 = 36$

11. $x^2 + y^2 = 58$

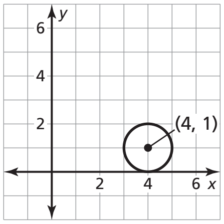
13. centro: (0, 0), radio: 7



15. centro: (3, 0), radio: 4



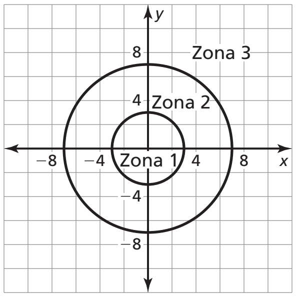
17. centro: (4, 1), radio: 1



19. El radio del círculo es 8. $\sqrt{(2-0)^2+(3-0)^2}=\sqrt{13}$, entonces (2, 3) no está en el círculo.

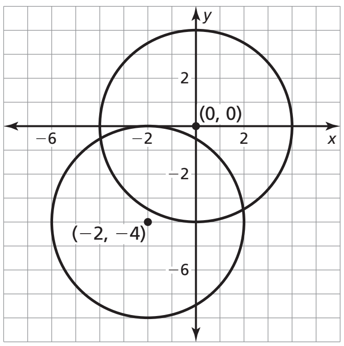
21. El radio del círculo es $\sqrt{10}$.
$\sqrt{(\sqrt{6}-0)^2+(2-0)^2}=\sqrt{10}$, entonces $(\sqrt{6}, 2)$ está en el círculo.

23. **a.**



b. zona 2, zona 3, zona 1, zona 1, zona 2

25.



La ecuación de la imagen es $(x+2)^2+(y+4)^2=16$; La ecuación de la imagen de un círculo después de una traslación m unidades a la izquierda y n unidades hacia abajo es $(x+m)^2+(y+n)^2=r^2$.

27. $(x-4)^2+(y-9)^2=16$; $m\angle Z=90°$, entonces $\overline{XY}$ es un diámetro.

29. tangente; El sistema tiene una solución.

31. secante; El sistema tiene dos soluciones, y $(5, -1)$ no está en la línea.

33. sí; El diámetro biseca perpendicularmente a la cuerda desde $(-1, 0)$ a $(1, 0)$, entonces el centro está en el eje y en $(0, k)$ y el radio es k^2+1.

10.7 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 580)*

35. arco menor; 53° **37.** arco mayor; 270°

39. semicírculo; 180°

Repaso del capítulo 10 *(págs. 582–586)*

1. radio **2.** cuerda **3.** tangente **4.** diámetro

5. secante **6.** radio **7.** interna **8.** externa

9. 2 **10.** 2 **11.** 12 **12.** tangente; $20^2+48^2=52^2$

13. 100° **14.** 60° **15.** 160° **16.** 80°

17. no congruentes; Los círculos no son congruentes.

18. congruentes; Los círculos son congruentes y $m\widehat{AB}=m\widehat{EF}$.

19. 61° **20.** 65° **21.** 91° **22.** 26 **23.** 80

24. $q=100$, $r=20$ **25.** 5 **26.** $y=30$, $z=10$

27. $m=44$, $n=39$ **28.** 28 **29.** 70 **30.** 106

31. 16 **32.** 240° **33.** 5 **34.** 3 **35.** 10

36. aproximadamente 10.7 pies **37.** $(x-4)^2+(y+1)^2=9$

38. $(x-8)^2+(y-6)^2=36$ **39.** $x^2+y^2=16$

40. $x^2+y^2=81$ **41.** $(x+5)^2+(y-2)^2=1.69$

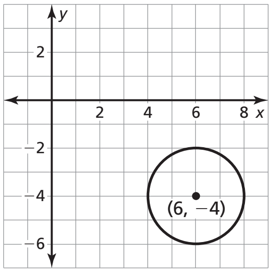
42. $(x-6)^2+(y-21)^2=16$

43. $(x+3)^2+(y-2)^2=256$

44. $(x-10)^2+(y-7)^2=12.25$ **45.** $x^2+y^2=27.04$

46. $(x+7)^2+(y-6)^2=25$

47. centro: $(6, -4)$, radio: 2



48. El radio del círculo es 5. $d=\sqrt{(0-4)^2+(0+3)^2}=5$, entonces $(4, -3)$ está en el círculo.

Capítulo 11

Capítulo 11 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 591)*

1. 158 pies^2 **2.** 144 m^2 **3.** 184 cm^2 **4.** 9 pulg

5. 2 cm **6.** 12 pies **7.** $S=6x^2$; cubo

11.1 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 598)*

1. πd

11.1 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 598–600)*

3. aproximadamente 37.70 pulg **5.** 14

7. aproximadamente 3.14 pies

9. aproximadamente 35.53 m

11. Se usó el diámetro como el radio; $C=\pi d=9\pi$ pulg

13. 182 pies **15.** aproximadamente 44.85

17. aproximadamente 20.57

19. $\frac{7\pi}{18}$ rad **21.** 165° **23.** aproximadamente 27.19 min

25. 8π **27.** aproximadamente 7.85

29. sí; *Ejemplo de respuesta:* La longitud de arco también depende del radio.

31. B **33.** $2\frac{1}{3}$

35. longitud de arco de $\widehat{AB}=r\theta$; aproximadamente 9.42 pulg

37. sí; *Ejemplo de respuesta:* La circunferencia del círculo rojo puede hallarse usando $2=\frac{30°}{360°}C$. La circunferencia del círculo azul es el doble de la circunferencia del círculo rojo.

39. 28

41. *Ejemplo de respuesta:*

ENUNCIADOS	RAZONES
1. $\overline{FG} \cong \overline{GH}$, $\angle JFK \cong \angle KLF$	**1.** Dado
2. $FG = GH$	**2.** Definición de segmentos congruentes
3. $FH = FG + GH$	**3.** Postulado de Suma de Segmentos (Post. 1.2)
4. $FH = 2FG$	**4.** Propiedad de igualdad de la sustitución
5. $m\angle JFK = m\angle KFL$	**5.** Definición de ángulos congruentes
6. $m\angle JFL = m\angle JFK + m\angle KFL$	**6.** Postulado de la suma de ángulose (Post. 1.4)
7. $m\angle JFL = 2m\angle JFK$	**7.** Propiedad de igualdad de la sustitución
8. $\angle NFG \cong \angle JFL$	**8.** Teorema de la congruencia de los ángulos verticales (Teo. 2.6)
9. $m\angle NFG = m\angle JFL$	**9.** Definición de ángulos congruentes
10. $m\angle NFG = 2m\angle JFK$	**10.** Propiedad de igualdad de la sustitución
11. longitud de arco de $\widehat{JK} = \frac{m\angle JFK}{360^\circ} \cdot 2\pi FH$, longitud de arco de $\widehat{NG} = \frac{m\angle NFG}{360^\circ} \cdot 2\pi FG$	**11.** Fórmula para hallar la longitud de arco
12. longitud de arco de $\widehat{JK} = \frac{m\angle JFK}{360^\circ} \cdot 2\pi(2FG)$, longitud de arco de $\widehat{NG} = \frac{2m\angle JFK}{360^\circ} \cdot 2\pi FG$	**12.** Propiedad de igualdad de la sustitución
13. longitud de arco de $\widehat{NG}$ = longitud de arco de $\widehat{JK}$	**13.** Propiedad transitiva de la igualdad

11.1 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 600)*

43. 15

11.2 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 606)*

1. sector

11.2 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 606–608)*

3. aproximadamente 0.52 cm^2 **5.** aproximadamente 78.54 pulg^2

7. aproximadamente 5.32 pies **9.** aproximadamente 4.00 pulg^2

11. aproximadamente 464 personas por mi^2

13. aproximadamente 319,990 personas

15. aproximadamente 52.36 pulg^2; aproximadamente 262.80 pulg^2

17. aproximadamente 937.31 m^2; aproximadamente 1525.70 m^2

19. En la fórmula para hallar el área, el diámetro se sustituyó como el radio; $A = \pi(6)^2 \approx 113.10$ pies^2

21. aproximadamente 66.04 cm^2

23. aproximadamente 1696.46 m^2

25. aproximadamente 43.98 pies^2

27. aproximadamente 26.77 pulg^2

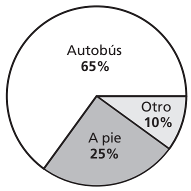
29. aproximadamente 192.48 pies^2

31. **a.** aproximadamente 285 pies^2
b. aproximadamente 182 pies^2

33. *Ejemplo de respuesta:* cambiar las longitudes de lado a radios y el perímetro a circunferencia; Necesitan usarse diferentes términos porque un círculo no es un polígono.

35. **a.** *Ejemplo de respuesta:* El total es 100%.
b. autobús 234°; a pie 90°; otro 36°

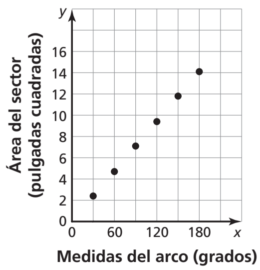
Cómo llegan los estudiantes a la escuela



c. autobús: aproximadamente 8.17 pulg^2; a pie: aproximadamente 3.14 pulg^2; otro: aproximadamente 1.26 pulg^2

37. **a.** Deberías comprar dos pizzas de 14 pulgadas; *Ejemplo de respuesta:* El área mide 98π pulgadas cuadradas y el costo es $25.98.
b. Deberías comprar dos pizzas de 10 pulgadas y una pizza de 14 pulgadas; *Ejemplo de respuesta*: Comprar tres pizzas de 10 pulgadas es la única opción más barata, y no sería suficiente pizza.
c. Deberías comprar cuatro pizzas de 10 pulgadas; *Ejemplo de respuesta*: El circunferencia total es 20π pulgadas.

39. **a.** 2.4 pulg^2; 4.7 pulg^2; 7.1 pulg^2; 9.4 pulg^2; 11.8 pulg^2; 14.1 pulg^2
b.



c. sí; *Ejemplo de respuesta:* La tasa de cambio es constante.
d. sí; no; *Ejemplo de respuesta*: La tasa de cambio seguirá siendo constante.

41. *Ejemplo de respuesta:* Sea $2a$ y $2b$ representan las longitudes de los catetos del triángulo. Las áreas de los semicírculos son $\frac{1}{2}\pi a^2$ $\frac{1}{2}\pi b^2$ y $\frac{1}{2}\pi(a^2 + b^2)$. $\frac{1}{2}\pi a^2 + \frac{1}{2}\pi b^2 = \frac{1}{2}\pi(a^2 + b^2)$ y restar las áreas de las regiones sin sombrear de ambos lados deja el área de las lunas a la izquierda y el área del triángulo a la derecha.

11.2 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 608)*

43. 49 pies^2 **45.** 15 pies^2

11.3 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 614)*

1. Dividir 360° entre el número de lados.

11.3 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 614–616)*

3. 361 unidades cuadrades **5.** 70 unidads cuadrades **7.** *P*

9. 5 unidades **11.** 36° **13.** 15° **15.** 45°

17. 67.5° **19.** aproximadamente 62.35 unidades

21. aproximadamente 20.87 unidades cuadrades
23. aproximadamente 342.24 unidades cuadrades
25. Se usaron las longitudes de lado en lugar de las diagonales; $A = \frac{1}{2}(8)(4) = 16$
27. aproximadamente 79.60 unidades cuadrades
29. aproximadamente 117.92 unidades cuadrades
31. aproximadamente 166 pulg.^{2}
33. verdadero; *Ejemplo de respuesta:* A medida que aumenta el número de lados, el polígono ocupa más del círculo.
35. falso; *Ejemplo de respuesta*: El radio puede ser menor que o mayor que la longitud de lado.
37. aproximadamente 59.44 unidades cuadrades
39. $x^2 = 324$; 18 pulg; 36 pulg
41. sí; aproximadamente 24.73 pulg.^{2}; *Sample answer:* Cada longitud de lado mide 2 pulgadas y el ángulo central mide 40°.
43. *Ejemplo de respuesta:* Sea $QT = x$ y $TS = y$. El área de $PQRS$ es $\frac{1}{2}d_2x + \frac{1}{2}d_2y = \frac{1}{2}d_2(x + y) = \frac{1}{2}d_2d_1$.
45. $A = \frac{1}{2}d^2$; $A = \frac{1}{2}d^2 = \frac{1}{2}(s^2 + s^2) = \frac{1}{2}(2s^2) = s^2$
47. aproximadamente 6.47 cm **49.** aproximadamente 52
51. aproximadamente 43 unidades cuadradas; *Ejemplo de respuesta:* $A = \frac{1}{2}aP$; Hay menos cálculos.

11.3 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 616)*

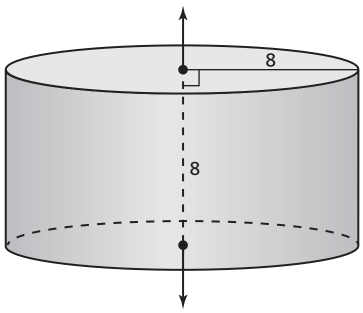
53. simetría lineal; 1 **55.** simetría rotacional; 180°

11.4 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(p. 621)*

1. poliedro

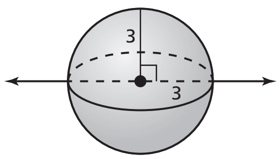
11.4 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 621–622)*

3. B **5.** A **7.** sí; pentagonal pyramid **9.** no
11. círculo **13.** triángulo
15.



cilindro con altura 8 y radio de base 8

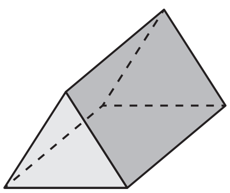
17.



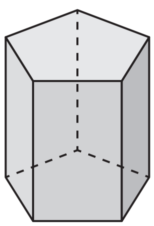
esfera con radio 3

19. Hay dos bases paralelas congruentes, entonces es un prisma, no una pirámide; El cuerpo geométrico es un prisma triangular.

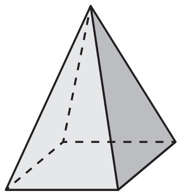
21.



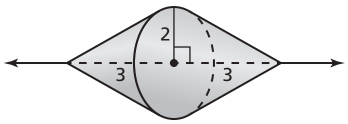
23.



25.

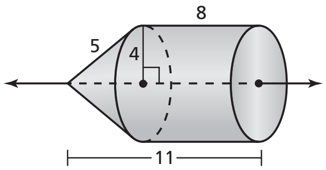


27. tu prima; Los lados se unen en un punto.
29. no
31. sí; *Ejemplo de respuesta:* El plano es paralelo a la cara.
33. sí; *Ejemplo de respuesta:* El plano pasa por seis caras.
35. **a.**



dos conos con alturas 3 y radios de base 2

b.



cono con altura 3 y radio de base 4 y cilindro con altura 8 y radio de base 4

11.4 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 622)*

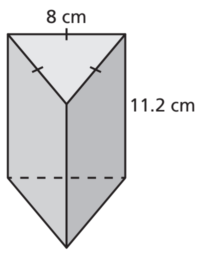
37. sí; Teorema de congruencia lado-lado-lado (LLL) (Teo. 5.8)
39. sí; Teorema de congruencia ángulo-lado-ángulo (ALA) (Teo. 5.10)

11.5 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 631)*

1. unidades cúbicas

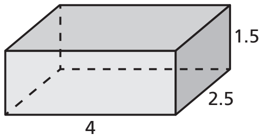
11.5 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 631–634)*

3. 6.3 cm^3 **5.** 175 pulg^3 **7.** aproximadamente 288.40 pies^3
9. aproximadamente 628.32 pies^3
11.



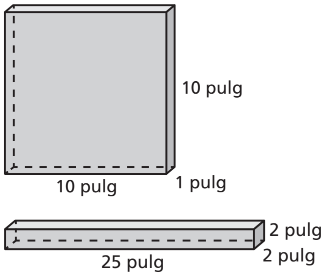
310.38 cm^3

13. cobre
15. Se usó la circunferencia de la base en lugar del área de la base; $V = \pi r^2 h = 48\pi$ pies^3
17. 10 pies **19.** 4 cm **21.** aproximadamente 11.04 pies
23. 14 pulg^2; *Ejemplo de respuesta:* longitud: 7 pulg, ancho: 2 pulg
25. 99 cm^3 **27.** 2 cm **29.** 150 pies^3
31. aproximadamente 1900.66 pulg^3
33. aproximadamente 2,350,000,000 gal
35. 2 **37.** **a.** 75 pulg^3 **b.** 20
39. *Ejemplo de respuesta:* Las pilas tienen la misma altura y los rectángulos tienen las mismas longitudes, entonces las pilas tienen la misma área.

41. 

15 unidades cúbicas

43. *Ejemplo de respuesta:*



45. el cuerpo geométrico producido al rotar alrededor de la línea vertical; *Ejemplo de respuesta*: El cuerpo geométrico producido al rotar alrededor de la línea horizontal tiene un volumen de 45π pulgadas cúbicas y el cuerpo geométrico producido al rotar alrededor de la línea vertical tiene un volumen de 75π pulgadas cúbicas.

47. aproximadamente 7.33 pulg^3 **49.** Aumenta la altura en un 25%.

51. sí; *Ejemplo de respuesta:* La densidad es proporcional a la masa cuando el volumen es constante.

53. 36 pies, 15 pies

11.5 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 634)*

55. 16 m^2 **57.** 680.4 pulg^2

11.6 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 639)*

1. *Ejemplo de respuesta:* Un prisma triangular tiene dos bases paralelas que son triángulos. Una pirámide triangular tiene una base que es un triángulo y todas las otras caras intersecan en un único punto.

11.6 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 639–640)*

3. 448 m^3 **5.** 6 m **7.** 16 pulg

9. Se usó una longitud de lado en la fórmula como el área de base; $V = \frac{1}{3}(6^2)(5) = 60$ pies^3

11. 5 pies **13.** 12 yd **15.** 4 pies^3 **17.** 72 pulg^3

19. aproximadamente 213.33 cm^3

21. **a.** El volumen se duplica. **b.** El volumen es 4 veces mayor.
c. sí; *Ejemplo de respuesta:* Duplicar la altura o la longitud de lado de la base duplica o cuadruplica el volumen.

23. aproximadamente 9.22 pies^3 **25.** aproximadamente 78 pulg^3

11.6 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 640)*

27. 12.6 **29.** 16.0

11.7 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 645)*

1. *Ejemplo de respuesta:* las pirámides tienen una base poligonal, los conos tienen una base circular; Ambos tienen lados que se unen en un único vértice.

11.7 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 645–646)*

3. aproximadamente 603.19 pulg^2

5. aproximadamente 678.58 pulg^2

7. about 1361.36 mm^3 **9.** aproximadamente 526.27 pulg^3

11. $\ell \approx 5.00$ cm; $h \approx 4.00$ cm **13.** 256π pies^3

15. aproximadamente 226.19 cm^3

17. $2h$; $r\sqrt{2}$; *Ejemplo de respuesta:* El volumen original is $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ y el nuevo volumen es $V = \frac{2}{3}\pi r^2 h$.

19. aproximadamente 3716.85 pies^3

21. sí; *Ejemplo de respuesta:* El alimentador automático para mascotas tiene capacidad para aproximadamente 12 tazas de comida.

23. Es la mitad; aproximadamente 60°

25. sí; *Ejemplo de respuesta:* Las áreas de base son las mismas y las alturas totales son las mismas.

11.7 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 646)*

27. aproximadamente 153.94 pies^2 **29.** 32 m

11.8 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 652)*

1. El plano debe contener el centro de la esfera.

11.8 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 652–654)*

3. aproximadamente 201.06 pies^2

5. aproximadamente 1052.09 m^2 **7.** 1 pie

9. 30 m **11.** aproximadamente 157.08 m^2

13. aproximadamente 2144.66 m^3

15. aproximadamente 5575.28 yd^3

17. aproximadamente 4188.79 cm^3

19. aproximadamente 33.51 pies^3

21. El radio se elevó al cuadrado en lugar de elevarse al cubo; $V = \frac{4}{3}\pi(6)^3 \approx 904.78$ pies^3

23. aproximadamente 445.06 pulg^3

25. aproximadamente 7749.26 cm^3

27. $S \approx 226.98$ pulg^2; $V \approx 321.56$ pulg^3

29. $S \approx 45.84$ pulg^2; $V \approx 29.18$ pulg^3

31. $S \approx 215.18$ pulg^2; $V \approx 296.80$ pulg^3

33. no; El área de superficie se cuadruplicó.

35. aproximadamente 20,944 pies^3

37. **a.** 144π pulg.^2, 288π pulg^3; 324π pulg^2, 972π pulg^3; 576π pulg^2, 2304π pulg^3
b. Se multiplica por 4; Se multiplica por 9; Se multiplica por 16.
c. Se multiplica por 8; Se multiplica por 27; Se multiplica por 64.

39. **a.** La Tierra: aproximadamente 197.1 millones mi^2; la Luna: aproximadamente 14.7 millones mi^2
b. El área de superficie de la Tierra es aproximadamente 13.4 veces mayor que el área de superficie de la Luna.
c. aproximadamente 137.9 millones mi^2

41. aproximadamente 50.27 pulg^2; *Ejemplo de respuesta:* La longitud de lado del cubo es el diámetro de la esfera.

43. $V = \frac{1}{3}rS$

45. *Ejemplo de respuesta:* radio 1 pulg y altura $\frac{4}{3}$ pulg; radio $\frac{1}{3}$ pulg y altura 12 pulg; radio 2 pulg y altura $\frac{1}{3}$ pulg.

47. $S \approx 113.10$ pulg^2, $V \approx 75.40$ pulg^3

11.8 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 654)*

49. $A = 35°$, $a \approx 12.3$, $c \approx 14.6$

51. $a \approx 31.0$, $B \approx 28.1°$, $C \approx 48.9°$

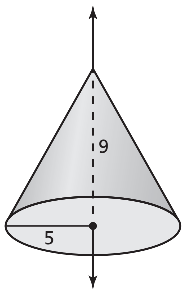
Repaso del capítulo 11 *(págs. 656–660)*

1. aproximadamente 30.00 pies **2.** aproximadamente 56.57 cm

3. aproximadamente 26.09 pulg **4.** 218 pies

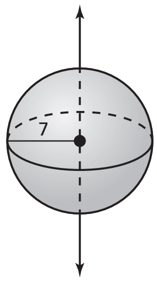
5. aproximadamente 169.65 pulg^2

6. aproximadamente 17.72 pulg^2 **7.** 173.166 pies^2
8. 130 unidades cuadradas **9.** 96 unidades cuadradas
10. 105 unidades cuadradas
11. aproximadamente 201.20 unidades cuadradas
12. aproximadamente 167.11 unidades cuadradas
13. aproximadamente 37.30 unidades cuadradas
14. aproximadamente 119.29 pulg^2
15.



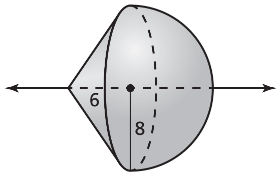
cono con altura 9 y radio de base 5

16.



esfera con radio 7

17.



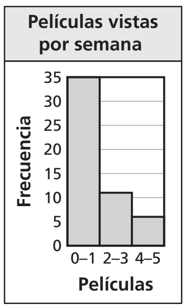
cono con altura 6 y radio de base 4 y hemisferio con radio 8

18. rectángulo **19.** cuadrado **20.** triángulo
21. 11.34 m^3 **22.** aproximadamente 100.53 mm^3
23. aproximadamente 27.53 yd^3 **24.** 189 pies^3
25. 400 yd^3
26. 300 m^3 **27.** aproximadamente 3.46 pulg. **28.** 12 pulg
29. $S \approx 678.58\ \text{cm}^2$; $V \approx 1017.88\ \text{cm}^3$
30. $S \approx 2513.27\ \text{cm}^2$; $V \approx 8042.48\ \text{cm}^3$
31. $S \approx 439.82\ \text{m}^2$; $V \approx 562.10\ \text{m}^3$ **32.** 15 cm
33. $S \approx 615.75\ \text{pulg}^2$; $V \approx 1436.76\ \text{pulg}^3$
34. $S \approx 907.92\ \text{pies}^2$; $V \approx 2572.44\ \text{pies}^3$
35. $S \approx 2827.43\ \text{pies}^2$; $V \approx 14{,}137.17\ \text{pies}^3$
36. $S \approx 74.8$ millones km^2; $V \approx 60.8$ mil millones km^3
37. aproximadamente 272.55 m^3

Capítulo 12

Capítulo 12 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 665)*

1. $\frac{6}{30} = \frac{p}{100}$, 20% **2.** $\frac{a}{25} = \frac{68}{100}$, 17
3. $\frac{34.4}{86} = \frac{p}{100}$, 40%
4.



5. no; El sofá costará 80% del precio minorista y el sillón costará 81% del precio minorista.

12.1 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 672)*

1. probabilidad

12.1 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 672–674)*

3. 48; 1HHH, 1HHT, 1HTH, 1THH, 1HTT, 1THT, 1TTH, 1TTT, 2HHH, 2HHT, 2HTH, 2THH, 2HTT, 2THT, 2TTH, 2TTT, 3HHH, 3HHT, 3HTH, 3THH, 3HTT, 3THT, 3TTH, 3TTT, 4HHH, 4HHT, 4HTH, 4THH, 4HTT, 4THT, 4TTH, 4TTT, 5HHH, 5HHT, 5HTH, 5THH, 5HTT, 5THT, 5TTH, 5TTT, 6HHH, 6HHT, 6HTH, 6THH, 6HTT, 6THT, 6TTH, 6TTT
5. 12; R1, R2, R3, R4, W1, W2, W3, W4, B1, B2, B3, B4
7. $\frac{5}{16}$, o aproximadamente 31.25%
9. **a.** $\frac{11}{12}$, o aproximadamente 92% **b.** $\frac{13}{18}$, o aproximadamente 72%
11. Hay 4 resultados, no 3; La probabilidad es $\frac{1}{4}$.
13. aproximadamente 0.56, o aproximadamente 56% **15.** 4
17. **a.** $\frac{9}{10}$, o 90% **b.** $\frac{2}{3}$, o aproximadamente 67%
c. La probabilidad en la parte (b) se basa en pruebas, no resultados posibles.
19. aproximadamente 0.08, o aproximadamente 8%
21. C, A, D, B
23. **a.** 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
b. 2: $\frac{1}{36}$, 3: $\frac{1}{18}$, 4: $\frac{1}{12}$, 5: $\frac{1}{9}$, 6: $\frac{5}{36}$, 7: $\frac{1}{6}$, 8: $\frac{5}{36}$, 9: $\frac{1}{9}$, 10: $\frac{1}{12}$, 11: $\frac{1}{18}$, 12: $\frac{1}{36}$
c. *Ejemplo de respuesta:* Las probabilidades son semejantes.
25. $\frac{\pi}{6}$, o aproximadamente 52%
27. $\frac{3}{400}$, o 0.75%; aproximadamente 113; $(0.0075)15{,}000 = 112.5$

12.1 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 674)*

29. $2x$ **31.** $\frac{4x^6}{3}$ **33.** $81p^4q^4$

12.2 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 680)*

1. Cuando dos eventos son dependientes, la ocurrencia de un evento afecta al otro. Cuando dos eventos son independientes, la ocurrencia de un evento no afecta al otro. *Ejemplo de respuesta:* elegir dos canicas de una bolsa sin reemplazarlas; lanzar dos dados

12.2 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 680–682)*

3. dependiente; La ocurrencia del evento A afecta la ocurrencia del evento B.
5. dependiente; La ocurrencia del evento A afecta la ocurrencia del evento B.
7. sí **9.** sí **11.** aproximadamente 2.8%
13. aproximadamente 34.7%
15. Se sumaron las probabilidades en lugar de multiplicarse; $P(A \text{ y } B) = (0.6)(0.2) = 0.12$
17. 0.325

19. **a.** aproximadamente 1.2% **b.** aproximadamente 1.0%

Es 1.2 veces más probable que selecciones 3 cartas que sean figuras cuando reemplazas cada carta antes de seleccionar la siguiente carta.

21. **a.** aproximadamente 17.1% **b.** aproximadamente 81.4%

23. aproximadamente 53.5%

25. **a.** *Ejemplo de respuesta:* Colocar 20 pedazos de papel con cada uno de los nombres de los 20 estudiantes en un sombrero y elegir uno; 5%

b. *Ejemplo de respuesta:* Colocar 45 pedazos de papel en un sombrero con el nombre de cada estudiante por cada hora que trabajó el estudiante. Elegir un pedazo de papel; aproximadamente 8.9%

27. sí; Las posibilidad de que se reprograme es $(0.7)(0.75) = 0.525$, que es mayor que una posibilidad de 50%.

29. **a.** ganados: 0%; perdidos: 1.99%; empates: 98.01%

b. ganados: 20.25%; perdidos: 30.25%; empates: 49.5%

c. sí; Ir por 1 punto después de cada *touchdown*, y luego ir por 1 punto si tuvieron éxito la primera vez o 2 puntos si no tuvieron éxito la primera vez; ganar: 44.55%; perder: 30.25%

12.2 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 682)*

31. $x = 0.2$ **33.** $x = 0.15$

12.3 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 688)*

1. tabla de doble entrada

12.3 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 688–690)*

3. 34; 40; 4; 6; 12

5.

		Género		
		Masculino	**Femenino**	**Total**
Respuesta	**Sí**	132	151	283
	No	39	29	68
	Total	171	180	351

351 personas participaron en la encuesta, 171 hombres participaron en la encuesta, 180 mujeres participaron en la encuesta, 283 personas dijeron que sí, 68 personas dijeron que no.

7.

		Mano dominante		
		Izquierda	**Derecha**	**Total**
Género	**Femenino**	0.048	0.450	0.498
	Masculino	0.104	0.398	0.502
	Total	0.152	0.848	1

9.

		Género		
		Masculino	**Femenino**	**Total**
Respuesta	**Sí**	0.376	0.430	0.806
	No	0.111	0.083	0.194
	Total	0.487	0.513	1

11.

		Desayuno	
		Tomaron	**No tomaron**
Se sentían	**Cansadas**	0.091	0.333
	No cansadas	0.909	0.667

13. **a.** aproximadamente 0.789 **b.** 0.168

c. Los eventos son independientes.

15. El valor de P(sí) se usó en el denominador en lugar del valor de P(Tokio);

$\frac{0.049}{0.39} \approx 0.126$

17. Ruta B; Tiene la mejor probabilidad de llegar a la escuela a tiempo.

19. *Ejemplo de respuesta:*

		Transporte a la escuela			
		En autobús	**A pie**	**En carro**	**Total**
Género	**Masculino**	6	9	4	19
	Femenino	5	2	4	11
	Total	11	11	8	30

		Transporte a la escuela			
		En autobús	**A pie**	**En carro**	**Total**
Género	**Masculino**	0.2	0.3	0.133	0.633
	Femenino	0.167	0.067	0.133	0.367
	Total	0.367	0.367	0.266	1

21. La Rutina B es la mejor opción, pero el razonamiento de tu amigo sobre por qué es incorrecto; la Rutina B es la mejor opción porque hay una posibilidad del 66.7% de lograr la meta, que es mayor que las posibilidades de la Rutina A (62.5%) y la Rutina C (63.6%).

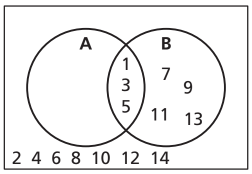
23. **a.** aproximadamente 0.438 **b.** aproximadamente 0.387

25. **a.** Más de los clientes actuales prefieren al líder, entonces deberían mejorar el nuevo refrigerio antes de comercializarlo.

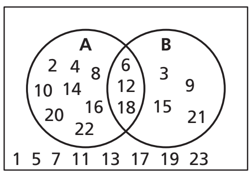
b. Más de los clientes nuevos prefieren el nuevo refrigerio en vez del refrigerio líder, entonces no hay necesidad de mejorar el refrigerio.

12.3 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 690)*

27.



29.



12.4 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 697)*

1. sí; $\overline{A}$ es todo no en A; *Ejemplo de respuesta:* evento A: ganas el partido, evento $\overline{A}$: no ganas el partido

12.4 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 697–698)*

3. 0.4 **5.** $\frac{7}{12}$, o aproximadamente 0.58 **7.** $\frac{9}{20}$, o 0.45
9. $\frac{7}{10}$, o 0.7
11. olvidaste de restar P(corazón y figura)
$P(\text{corazón}) + P(\text{figura}) - P(\text{corazón y figura}) = 11$
13. $\frac{2}{3}$ **15.** 10% **17.** 0.4742, o 47.42% **19.** $\frac{13}{18}$
21. $\frac{3}{20}$
23. no; Hasta que no se conozcan todas las tarjetas, números y colores, no se puede sacar una conclusión.

12.4 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 698)*

25. $4x^2 + 36x + 81$ **27.** $9a^2 - 42ab + 49b^2$

12.5 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 704)*

1. permutación

12.5 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 704–706)*

3. a. 2 **b.** 2 **5. a.** 24 **b.** 12
7. a. 720 **b.** 30 **9.** 20 **11.** 9 **13.** 20,160
15. 870 **17.** 990 **19.** $\frac{1}{56}$ **21.** 4 **23.** 20
25. 5 **27.** 1 **29.** 220 **31.** 6435 **33.** 635,376
35. Se dejó afuera el factorial en el denominador;

$${}_{11}P_7 = \frac{11!}{(11-7)!} = 1{,}663{,}200$$

37. combinaciones; El orden no es importante; 45
39. permutaciones; El orden es importante; 132,600
41. ${}_{50}C_9 = {}_{50}C_{41}$; Para cada combinación de 9 objetos, hay una combinación correspondiente de los 41 objetos restantes.
43.

	$r = 0$	$r = 1$	$r = 2$	$r = 3$
${}_3P_r$	1	3	6	6
${}_3C_r$	1	3	3	1

${}_nP_r \geq {}_nC_r$; Dado que ${}_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$ y ${}_nC_r = \frac{n!}{(n-r)! \bullet r!}$,

${}_nP_r > {}_nC_r$ cuando $r > 1$ y ${}_nP_r = {}_nC_r$ cuando $r = 0$ o $r = 1$.

45. $\frac{1}{44{,}850}$ **47.** $\frac{1}{15{,}890{,}700}$
49. a. ${}_nC_{n-2} - n$ **b.** $\frac{n(n-3)}{2}$ **51.** 30
53. a. $\frac{1}{2}$ **b.** $\frac{1}{2}$; Las probabilidades son las mismas.
55. a. $\frac{1}{90}$ **b.** $\frac{9}{10}$
57. $\frac{1}{406}$; Hay ${}_{30}C_5$ grupos posibles. El número de grupos que tendrán tú y tus amigos es ${}_{27}C_2$.

12.5 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 706)*

59. $\frac{1}{5}$

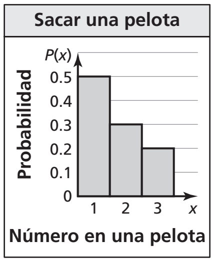
12.6 Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 711)*

1. una variable cuyo valor se determina por los resultados de un experimento de probabilidad

12.6 Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 711–712)*

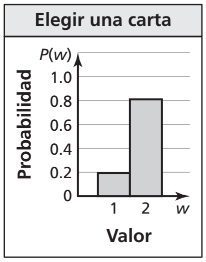
3.

x (valor)	1	2	3
Resultados	5	3	2
P(*x*)	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{5}$

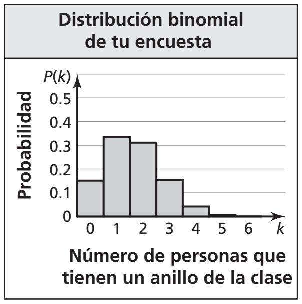


5.

w (valor)	1	2
Resultados	5	21
P(*w*)	$\frac{5}{26}$	$\frac{21}{26}$



7. a. 2 **b.** $\frac{5}{8}$ **9.** aproximadamente 0.00002
11. aproximadamente 0.00018
13. a.



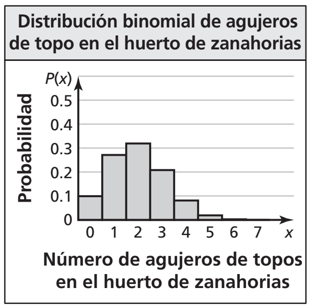
b. El resultado más probable es que 1 de 6 estudiantes tiene un anillo.
c. aproximadamente 0.798
15. Se intercambiaron los exponentes;
$P(k = 3) = {}_5C_3\left(\frac{1}{6}\right)^3\left(\frac{5}{6}\right)^{5-3} \approx 0.032$
17. a. $P(0) \approx 0.099$, $P(1) \approx 0.271$, $P(2) \approx 0.319$, $P(3) \approx 0.208$, $P(4) \approx 0.081$, $P(5) \approx 0.019$, $P(6) \approx 0.0025$, $P(7) \approx 0.00014$

b.

x	0	1	2	3	4
P(*x*)	0.099	0.271	0.319	0.208	0.081

x	5	6	7
P(*x*)	0.019	0.0025	0.00014

c.

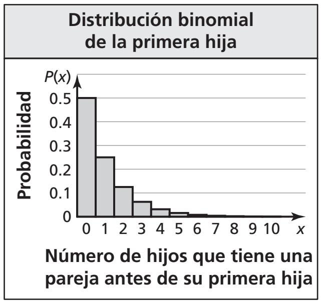


19. no; Los datos son asimétricos a la derecha, entonces la probabilidad de fracaso es mayor.

21. a. El enunciado no es válido, porque tener un hijo y tener una hija son eventos independientes.

b. 0.03125

c.



asimétrico a la derecha

12.6 Mantener el dominio de las matemáticas *(pág. 712)*

23. FFF, FFM FMF, FMM, MMM, MMF, MFM, MFF

Repaso del capítulo 12 *(págs. 714–716)*

1. $\frac{2}{9}$; $\frac{7}{9}$ **2.** 20 puntos

3. a. 0.15625 **b.** aproximadamente 0.1667

Es 1.07 veces más probable que elijas una roja luego una verde si no reemplazas la primera canica.

4. a. aproximadamente 0.0586 **b.** 0.0625

Es 1.07 veces más probable que elijas una azul luego una roja si no reemplazas la primera canica.

5. a. 0.25 **b.** aproximadamente 0.2333

Es 1.07 veces más probable que elijas una verde y luego otra verde si reemplazas la primera canica.

6. aproximadamente 0.529

7.

		Género		
		Masculino	**Femenino**	**Total**
Respuesta	**Sí**	200	230	430
	No	20	40	60
	Total	220	270	490

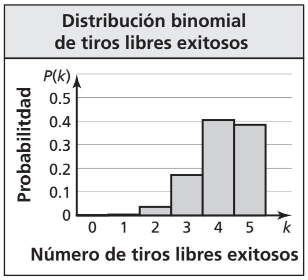
Aproximadamente 44.9% de las personas que respondieron eran hombres, aproximadamente 55.1% de las personas que respondieron eran mujeres, aproximadamente 87.8% de las personas que respondieron pensaron que tuvo impacto, aproximadamente 12.2% de las personas que respondieron pensaron que no tuvo impacto.

8. 0.68 **9.** 0.02 **10.** 5040 **11.** 1,037,836,800

12. 15 **13.** 70 **14.** 40,320

15. $\frac{1}{84}$ **16.** aproximadamente 0.12

17.



El resultado más probable es que 4 de los 5 tiros libres son exitosos.

Tema adicional Verificación de vocabulario y concepto esencial *(pág. 726)*

1. foco; directriz

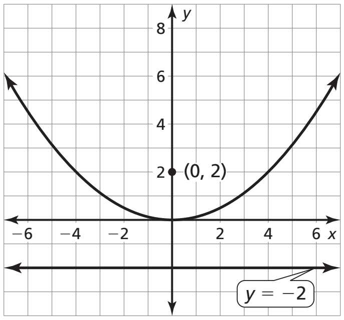
Tema adicional Monitoreo del progreso y Representar con matemáticas *(págs. 726–728)*

3. $y = \frac{1}{4}x^2$ **5.** $y = -\frac{1}{8}x^2$ **7.** $y = \frac{1}{24}x^2$

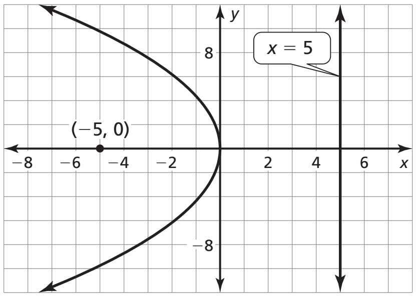
9. $y = -\frac{1}{40}x^2$

11. A, B y D; Cada uno tiene un valor para p que es negativo. Sustituir en un valor negativo para p en $y = \frac{1}{4p}x^2$ da como resultado una parábola que se ha reflejado a lo largo dell eje x.

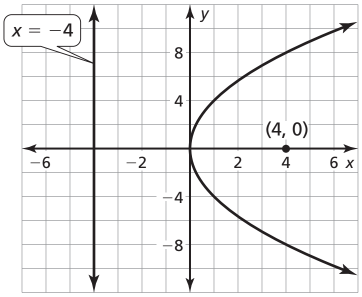
13. El foco es (0, 2). La directriz es $y = -2$. El eje de simetría es el eje y.



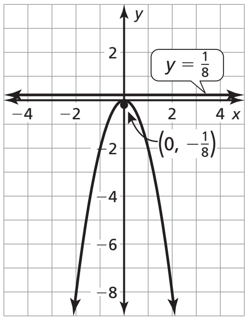
15. El foco es $(-5, 0)$. La directriz es $x = 5$. El eje de simetría es el eje x.



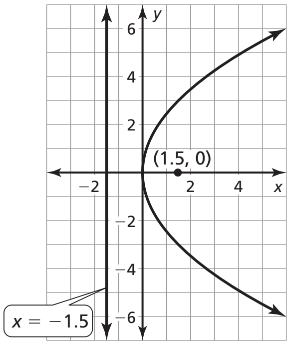
17. El foco es (4, 0). La directriz es $x = -4$. El eje de simetría es el eje x.



19. El foco es $\left(0, -\frac{1}{8}\right)$. La directriz es $y = \frac{1}{8}$. El eje de simetría es el eje y.



21. En vez de un eje de simetría vertical, la gráfica debería tener un eje de simetría horizontal.



23. 9.5 pulg; El receptor debería colocarse en el foco. La distancia desde el vértice al foco es $p = \frac{38}{4} = 9.5$ pulg.

25. $y = \frac{1}{32}x^2$ **27.** $x = -\frac{1}{10}y^2$ **29.** $x = \frac{1}{12}y^2$

31. $x = \frac{1}{40}y^2$ **33.** $y = -\frac{3}{20}x^2$ **35.** $y = \frac{7}{24}x^2$

37. $x = -\frac{1}{16}y^2 - 4$ **39.** $y = \frac{1}{6}x^2 + 1$

41. El vértice es (3, 2). El foco es (3, 4). La directriz es $y = 0$. El eje de simetría es $x = 3$. La gráfica es un encogimiento vertical por un factor de $\frac{1}{2}$ seguido de una traslación 3 unidades a la derecha y 2 unidades hacia arriba.

43. El vértice es (1, 3). El foco es (5, 3). La directriz es $x = -3$. El eje de simetría es $y = 3$. La gráfica es un encogimiento horizontal por un factor de $\frac{1}{4}$ seguido de una traslación 1 unidad a la derecha y 3 unidades hacia arriba.

45. El vértice es $(2, -4)$. El foco es $\left(\frac{23}{12}, -4\right)$. La directriz es $x = \frac{25}{12}$. El eje de simetría es $y = -4$. La gráfica es un alargamiento horizontal por un factor de 12 seguido de una reflexión en el eje y y una traslación 2 unidades a la derecha y 4 unidades hacia abajo.

47. $x = \frac{1}{5.2}y^2$; aproximadamente 3.08 pulg.

49. A medida que $|p|$ aumenta, la gráfica se hace más ancha; A medida que $|p|$ disminuye, la constante en la función se hace más pequeña, que da como resultado un encogimiento vertical, y la gráfica se hace más ancha.

51. $y = \frac{1}{4}x^2$ **53.** $x = \frac{1}{4p}y^2$