NOMBRE ______________________________ FECHA __________ PERÍODO ___

11-1 Cuadrados y raíces cuadradas (páginas 470–473)

Cuando calculas el producto de un número multiplicado por sí mismo, estás calculando el cuadrado de ese número. Por ejemplo, $5 \times 5 = 5^2$ ó 25. Los números como 25, 36 y 49 se llaman **cuadrados perfectos** porque son los cuadrados de números enteros. La operación inversa a calcular el cuadrado de un número consiste en calcular la **raíz cuadrada** del número.

Raíz cuadrada	Si $a^2 = b$, entonces a es una raíz cuadrada de b, o $\sqrt{b} = a$.

Esta ecuación tiene en realidad dos raíces cuadradas, a y $-a$. Sin embargo, cuando se usa el símbolo $\sqrt{\ }$, llamado **signo radical**, para representar una raíz cuadrada, este signo representa siempre la raíz cuadrada positiva.

EJEMPLOS

A Evalúa 9^2.

$9^2 = 9 \times 9$ El exponente te indica cuántas veces se usa la base como factor.

$= 81$

El cuadrado de 9 es 81.

B Calcula $\sqrt{100}$.

Puesto que $10^2 = 100$, $\sqrt{100} = 10$.
La raíz cuadrada de 100 es 10.

Intenten esto juntos

1. Evalúen 12^2.
AYUDA: ¿Cuál es el producto de 12 multiplicado por sí mismo?

2. Calculen $\sqrt{49}$.
AYUDA: ¿Cuál es el cuadrado de 49?

PRÁCTICA

Calcula el cuadrado de cada número.

3. 3 **4.** 5 **5.** 14 **6.** 28

7. 50 **8.** 45 **9.** 37 **10.** 100

Calcula cada raíz cuadrada.

11. $\sqrt{361}$ **12.** $\sqrt{484}$ **13.** $\sqrt{400}$ **14.** $\sqrt{676}$

15. $\sqrt{1{,}369}$ **16.** $\sqrt{1{,}681}$ **17.** $\sqrt{3{,}481}$ **18.** $\sqrt{160{,}000}$

19. Diseño de interiores Cole va a instalar baldosas de 1 pulgada en la entrada de su casa. ¿Cuáles son las dimensiones de la entrada cuadrada si necesita 1,296 baldosas?

20. **Prueba estandarizada de práctica** ¿Cuál es el cuadrado de 25?

A 5 **B** 50 **C** 625 **D** 15,625

Respuestas: **1.** 144 **2.** 7 **3.** 9 **4.** 25 **5.** 196 **6.** 784 **7.** 2,500 **8.** 2,025 **9.** 1,369 **10.** 10,000 **11.** 19 **12.** 22 **13.** 20 **14.** 26 **15.** 37 **16.** 41 **17.** 59 **18.** 400 **19.** 36 pulg × 36 pulg **20.** C

NOMBRE ______________________________ FECHA __________ PERÍODO ___

11-2 Estima raíces cuadradas (páginas 475–477)

Puedes estimar para calcular la raíz cuadrada de un número que no es un cuadrado perfecto.

EJEMPLO

Estima $\sqrt{13}$ al número entero más próximo.

Puesto que 13 no es un cuadrado perfecto, estima $\sqrt{13}$ al calcular los dos cuadrados perfectos más próximos a 13.

1, 4, 9, 16, 25, … *Enumera algunos cuadrados perfectos. 13 está entre 9 y 16.*

$\sqrt{9} < \sqrt{13} < \sqrt{16}$ *Calcula la raíz cuadrada de cada número.*

$3 < \sqrt{13} < 4$

Esto quiere decir que $\sqrt{13}$ está entre 3 y 4. Como 13 está más próximo a 16 que 9, entonces el mejor número entero estimado para $\sqrt{13}$ es 4.

Intenten esto juntos

Estimen cada raíz cuadrada al número entero más próximo.

1. $\sqrt{7}$

AYUDA: ¿Entre cuáles dos cuadrados perfectos se encuentra 7?

2. $\sqrt{48}$

AYUDA: ¿Entre cuáles dos cuadrados perfectos se encuentra 48?

PRÁCTICA

Estima cada raíz cuadrada al número entero más próximo.

3. $\sqrt{75}$ **4.** $\sqrt{93}$ **5.** $\sqrt{119}$

6. $\sqrt{150}$ **7.** $\sqrt{288}$ **8.** $\sqrt{464}$

Usa una calculadora para calcular cada raíz cuadrada en décimas.

9. $\sqrt{30}$ **10.** $\sqrt{45}$ **11.** $\sqrt{63}$ **12.** $\sqrt{90}$

13. $\sqrt{130}$ **14.** $\sqrt{333}$ **15.** $\sqrt{750}$ **16.** $\sqrt{1{,}122}$

17. Asuntos de dinero Para su nueva casa, la familia Etherton compró un lote cuadrado con un área de 1 acre. Un acre tiene 4, 840 yardas cuadradas. ¿Cuántas yardas tiene un lado de la propiedad? Redondea en décimas de yarda.

18. **Prueba estandarizada de práctica** Calcula $\sqrt{65}$ en décimas.

A 8.0 **B** 8.1 **C** 9.0 **D** 9.1

Respuestas: 1. 3 **2.** 7 **3.** 9 **4.** 10 **5.** 11 **6.** 12 **7.** 17 **8.** 22 **9.** 5.5 **10.** 6.7 **11.** 7.9 **12.** 9.5 **13.** 11.4 **14.** 18.2 **15.** 27.4 **16.** 33.5 **17.** 69.6 yardas **18.** B

NOMBRE ______________________________________ FECHA ____________ PERÍODO ___

11-3 El teorema de Pitágoras (páginas 479–482)

El lado más largo de un triángulo rectángulo se llama **hipotenusa**. La hipotenusa es siempre el lado opuesto al ángulo recto. Los otros dos lados, llamados **catetos**, forman los lados del ángulo recto. Usa el **teorema de Pitágoras** para calcular las longitudes de la hipotenusa y de los catetos de un triángulo rectángulo.

El teorema de Pitágoras	**Palabras:**	En un triángulo rectángulo, el cuadrado de la longitud de la hipotenusa (c) es igual a la suma de los cuadrados de las longitudes de los catetos (a y b).
	Álgebra:	$c^2 = a^2 + b^2$, donde a y b son los catetos y c es la hipotenusa.

EJEMPLO

Un triángulo rectángulo tiene catetos de 6 cm y 8 cm. ¿Cuál es la longitud de la hipotenusa?

$c^2 = 6^2 + 8^2$ *Usa el teorema de Pitágoras. Reemplaza a y b con los valores que conoces.*

$c^2 = 36 + 64$

$c^2 = 100$

$c^2 = \sqrt{100}$ *Definición de raíz cuadrada*

$c = 10$

La longitud de la hipotenusa es de 10 cm.

Intenten esto juntos

Calculen la medida que falta en cada triángulo. Redondeen en décimas.

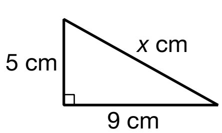
1. a: 17; b: 4

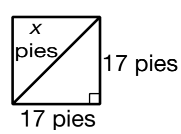
2. a: 20; b: 28

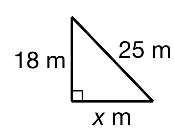
AYUDA: Asegúrense de identificar si la hipotenusa o uno de los catetos es el lado que falta antes de comenzar.

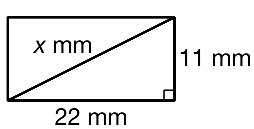
PRÁCTICA

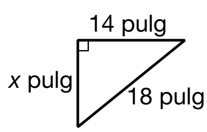
Escribe una ecuación para despejar x. Luego resuelve. Redondea en décimas.

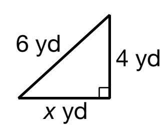
3. 

4. 

5. 

6. 

7. 

8. 

9. Construcción Alberto va a hacerle una rampa a la puerta de un gallinero. El piso del gallinero está a 14 pulgadas sobre el suelo. La parte final de la rampa debe quedar a 3 pies del gallinero. ¿Cuál será la longitud de la rampa?

10. **Prueba estandarizada de práctica** Un rectángulo mide 12 por 9 metros. Calcula la longitud de una de sus diagonales, redondeando en décimas.

A 7.9 m **B** 15.0 m **C** 21.0 m **D** 225 m

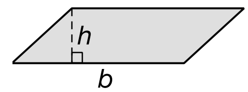
Respuestas: 1. 17.5 **2.** 34.4 **3.** $x^2 = 5^2 + 9^2$; 10.3 cm **4.** $x^2 = 17^2 + 17^2$; 24.0 pies **5.** $25^2 = x^2 + 18^2$; 17.3 m **6.** $x^2 = 11^2 + 22^2$; 24.6 mm **7.** $18^2 = 14^2 + x^2$; 11.3 pulg **8.** $6^2 = x^2 + 4^2$; 4.5 yd **9.** 38.6 pulg **10.** B

NOMBRE ______________________ FECHA __________ PERÍODO ___

11-4 Área de paralelogramos (páginas 483–485)

El **área** (A) de una figura cerrada es el número de unidades cuadradas necesarias para cubrir su superficie.

Un **paralelogramo** es un cuadrilátero con lados opuestos paralelos y congruentes. Uno de sus lados se llama **base**. La longitud del segmento perpendicular a la base con extremos en los lados opuestos es la **altura**.

Área de un paralelogramo	El área (A) de un paralelogramo es igual al producto de su base (b) por su altura (h). $A = bh$	

EJEMPLOS

A Calcula el área de un paralelogramo con base de 10 cm y altura de 4 cm.

$A = bh$ *Escribe la fórmula del área.*
$A = 10 \times 4$ *Reemplaza b con 10 y h con 4.*
$A = 40$ *Multiplica.*
El área mide 40 cm^2.

B Calcula el área de un paralelogramo con base de 13 m y altura de 5 m.

$A = bh$ *Escribe la fórmula del área.*
$A = 13 \times 5$ *Reemplaza b con 13 y h con 5.*
$A = 65$ *Multiplica.*
El área mide 65 m^2.

Intenten esto juntos

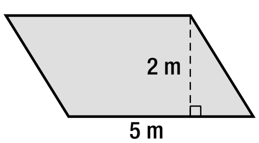
1. Calculen el área de un paralelogramo con base de 12 pulg y altura de 9 pulg.

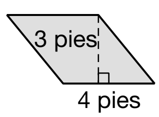
2. Calculen el área de un paralelogramo con base de 24 pies y altura de 11 pies.

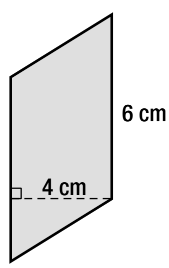
AYUDA: El área de un paralelogramo es base por altura.

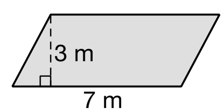
PRÁCTICA

Calcula el área de cada paralelogramo.

3. 

4. 

5. 

6. 

7. **Prueba estandarizada de práctica** El dueño de una tienda de videos necesita pavimentar el parqueadero. El parqueadero tiene forma de paralelogramo con base de 80 pies y altura de 120 pies. ¿Cuántos pies cuadrados de pavimento necesitará ordenar?

A 960 pies^2 **B** 1,600 pies^2 **C** 9,600 pies^2 **D** 4,800 pies^2

Respuestas: **1.** 108 pulg^2 **2.** 264 pies^2 **3.** 10 m^2 **4.** 12 pies^2 **5.** 24 cm^2 **6.** 21 m^2 **7.** C

NOMBRE ______________________________ FECHA __________ PERÍODO ___

11-5 Área de triángulos y trapecios (páginas 489–492)

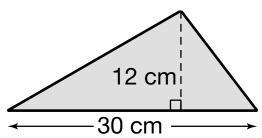
Puedes usar las siguientes fórmulas para calcular el área de un triángulo y de un trapecio.

Área de un triángulo	El área (A) de un triángulo es igual a la mitad del producto de su base (b) por su altura (h), o $A = \frac{1}{2}bh$.
Área de un trapecio	El área (A) de un trapecio es igual a la mitad del producto de su altura (h) por la suma de las bases ($b_1 + b_2$), o $A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$.

EJEMPLOS

Calcula el área de cada figura.

A



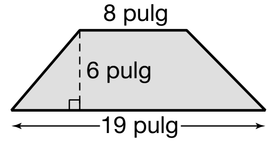
$A = \frac{1}{2}bh$

$A = \frac{1}{2} \times 30 \times 12$

$A = 15 \times 12$

$A = 180\ cm^2$

B



$A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$

$A = \frac{1}{2}(6)(8 + 19)$

$A = (3)(27)$

$A = 81\ pulg^2$

Intenten esto juntos

Calculen el área de cada triángulo o trapecio en décimas.

1. base: 4 pulgadas
altura: 9 pulgadas
AYUDA: Sustituyan cuidadosamente los valores.

2. bases: 8cm, 2 cm
altura: 14 cm
AYUDA: No olviden sumar las bases.

PRÁCTICA

Calcula el área de cada triángulo o trapecio en décimas.

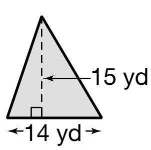
3. base: 1.2 cm
altura: 1.8 cm

4. base: 23 yd
altura: 8 yd

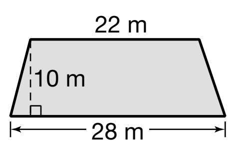
5. bases: 5 pies, 13 pies
altura: 9 pies

Calcula el área de cada figura en décimas.

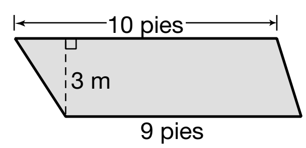
6.



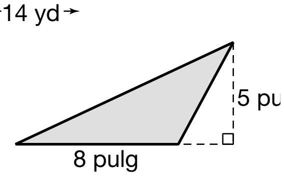
7.



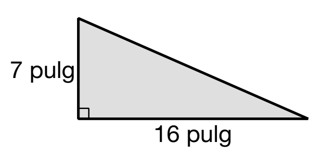
8.



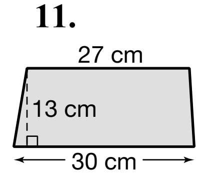
9.



10.



11.



12. **Prueba estandarizada de práctica** ¿Cuál es el área de un trapecio con bases de 9 y 11 centímetros y altura de 4 centímetros?

Respuestas: **1.** 18 pulg² **2.** 70 cm² **3.** 1.1 cm² **4.** 92 yd² **5.** 81 pies² **6.** 105 yd² **7.** 250 m² **8.** 28.5 pies² **9.** 20 pulg² **10.** 56 pulg² **11.** 370.5 cm² **12.** A

NOMBRE ______________________________ FECHA __________ PERÍODO ___

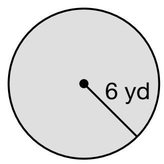
11-6 Área de círculos (páginas 493–495)

Puedes usar la siguiente fórmula para calcular el área de un círculo. Puedes usar tu calculadora para los cálculos que involucren π.

Área de un círculo	El área (A) de un círculo es igual al producto de pi (π) por el cuadrado de su radio (r), o $A = \pi r^2$.

EJEMPLOS

A Calcula el área de un círculo en décimas.



$A = \pi r^2$
$A = \pi \times 6^2$
$A = \pi \times 36$
$A \approx 113.1 \text{ yd}^2$

B Calcula la longitud del radio de un círculo cuya área mide 96 m^2.

$A = \pi r^2$ *Usa la fórmula del área de un círculo.*
$96 = \pi r^2$ *Sustituye el área.*
$\frac{96}{\pi} = \frac{\pi r^2}{\pi}$ *Divide cada lado entre π.*
$30.6 \approx r^2$ *Usa una calculadora.*
$\sqrt{30.6} \approx r$, *de modo que* $5.5 \approx r$
El radio mide aproximadamente 5.5 m.

Intenten esto juntos

Calculen el área de cada círculo en décimas.

1. diámetro: 5 pulg **2.** diámetro: 8 m

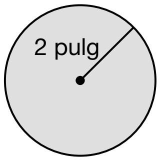
AYUDA: Usen la longitud del diámetro para calcular el radio antes de usar la fórmula del área.

PRÁCTICA

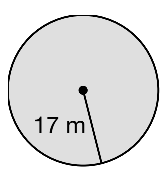
Calcula el área de cada círculo en décimas.

3. radio: 19 cm **4.** radio: 11.3 m **5.** radio: 16 yd

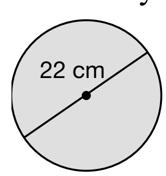
6.



7.



8.



Calcula la longitud del radio de cada círculo dadas las siguientes áreas. Redondea en décimas.

9. 18 yd^2 **10.** 60 m^2 **11.** 75 m^2 **12.** 23 cm^2 **13.** 48 $pulg^2$ **14.** 32 cm^2

15. Música El diámetro de un disco compacto (CD) es de 12 centímetros. El diámetro del hoyo es de 1.5 centímetros. ¿Cuál es el área de uno de los lados del CD?

16. **Prueba estandarizada de práctica** ¿Cuál es el área de un círculo con un diámetro de 18 metros?

A 2.4 m^2 **B** 5.7 m^2 **C** 254.5 m^2 **D** 1,017.8 m^2

Respuestas: 1. 19.6 $pulg^2$ **2.** 50.3 m^2 **3.** 1,134.1 cm^2 **4.** 401.1 m^2 **5.** 804.2 yd^2 **6.** 12.6 $pulg^2$ **7.** 907.9 m^2 **8.** 380.1 cm^2 **9.** 2.4 yd **10.** 4.4 m **11.** 4.9 m **12.** 2.7 cm **13.** 3.9 pulg. **14.** 3.2 cm **15.** aproximadamente 111.3 cm^2 **16.** C

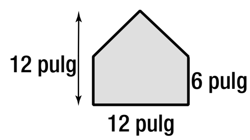
NOMBRE ______________________________________ FECHA ____________ PERÍODO ___

11-7 Área de figuras complejas (páginas 498–500)

Las **figuras complejas** incluyen círculos, rectángulos, cuadrados y otras figuras bidimensionales. Para calcular el área de una figura compleja, sepárala en figuras conocidas cuyas áreas sabes calcular y luego suma las áreas.

EJEMPLO

Calcula el área de la figura.



Esta figura se puede separar en un rectángulo y un triángulo. Calcula el área de cada uno.

Área del rectángulo

$A = \ell w$	*Área del rectángulo.*
$A = 12 \cdot 6$	*Reemplaza ℓ con 12 y w con 6.*
$A = 72$	*Multiplica.*

Área del triángulo

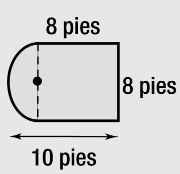
$A = \frac{1}{2}bh$	*Área del triángulo*
$A = \frac{1}{2}(12)(6)$	*$b = 12$, $h = 12 - 6$ ó 6*
$A = 36$	*Multiplica.*

El área de la figura es de 72 + 36 ó 108 pulgadas cuadradas.

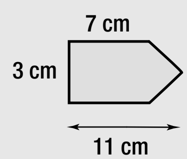
Intenten esto juntos

Calculen el área de cada figura en décimas.

1.



2.

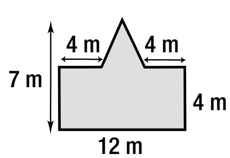


AYUDA: Encuentren las figuras cuyas áreas saben calcular.

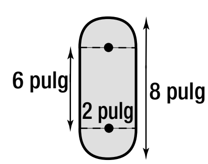
PRÁCTICA

Calcula el área de cada figura en décimas.

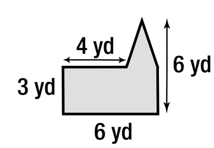
3.



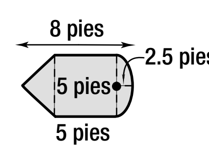
4.



5.



6. **Prueba estandarizada de práctica** ¿Cuál es el área de la figura, en décimas?



A 36.4 pies^2 **B** 42.3 pies^2

C 49.8 pies^2 **D** 52.1 pies^2

Respuestas: **1.** 70.3 pies^2 **2.** 27 cm^2 **3.** 54 m^2 **4.** 15.1 pulg^2 **5.** 21 yd^2 **6.** B

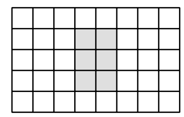
11-8 Modelos de área y probabilidad (páginas 501–503)

Puedes usar modelos de área para calcular la probabilidad de algunos eventos.

Probabilidad	La probabilidad (P) es igual a la razón del número de maneras en que un evento puede ocurrir al número de resultados posibles, o $P = \frac{\text{número de maneras en que un evento puede ocurrir}}{\text{número de resultados posibles}}$.

EJEMPLO

Calcula la probabilidad de que una ficha lanzada al azar caiga en la región sombreada.



$$P = \frac{\textit{número de maneras de caer en la región sombreada}}{\textit{número de maneras de caer en la figura entera}}$$

Estás comparando dos áreas diferentes, de modo que sustituye estas áreas en la ecuación.

$$P = \frac{\textit{área de la región sombreada}}{\textit{área de la región entera}}$$

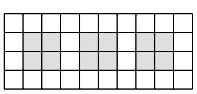
$$P = \frac{6 \text{ unidades cuadradas}}{40 \text{ unidades cuadradas}}, \text{ ó } \frac{6}{40}$$

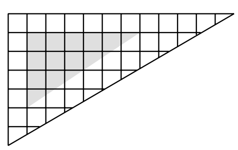
$$P = \frac{6 \div 2}{40 \div 2}$$ *Divide el numerador y el denominador entre el MCD.*

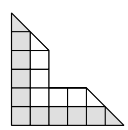
$$P = \frac{3}{20}$$

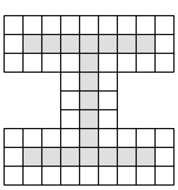
PRÁCTICA

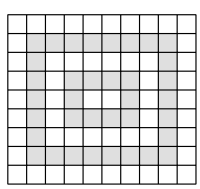
Calcula la probabilidad de que una ficha lanzada al azar caiga en la región sombreada.

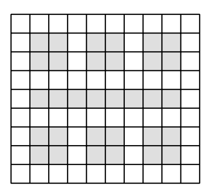
1. 

2. 

3. 

4. 

5. 

6. 

7. **Prueba estandarizada de práctica** Un niño derramó una taza de leche en el piso de un cuarto con una alfombra de 350 pies cuadrados y 200 pies cuadrados de baldosas. ¿Cuál es la probabilidad de que el niño haya derramado la leche sobre el piso de baldosas?

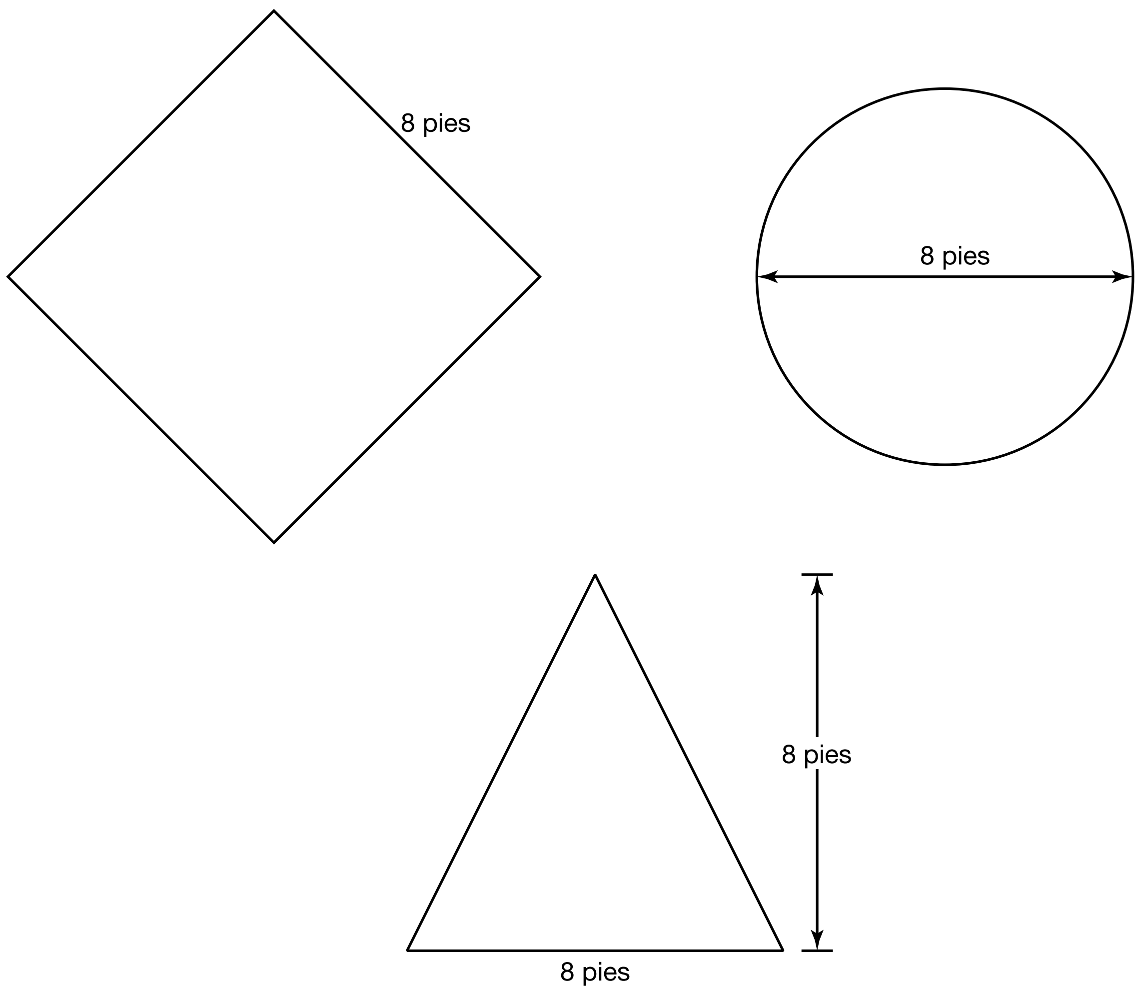
A $\frac{7}{11}$ **B** $\frac{3}{8}$ **C** $\frac{2}{5}$ **D** $\frac{4}{11}$

Respuestas: 1. $\frac{3}{10}$ **2.** $\frac{2}{7}$ **3.** $\frac{5}{8}$ **4.** $\frac{19}{63}$ **5.** $\frac{2}{5}$ **6.** $\frac{16}{45}$ **7.** D

11 Repaso del capítulo

¡Usa la cabeza, no la espalda!

Lawanda y otros alumnos del club 4-H se han ofrecido, junto con otras organizaciones estudiantiles, a pintar la parte interior del local del centro de recreación juvenil. Cada club va a pintar una figura geométrica diferente en la pared del centro de recreación. Debido a que su grupo tiene menos miembros que los otros grupos, Lawanda quiere ayudar a los miembros de su club a escoger la figura más pequeña para pintar.



¿Cuál de las figuras debe escoger el club de Lawanda? Explica tu respuesta.

Las respuestas se encuentran en la página 108.