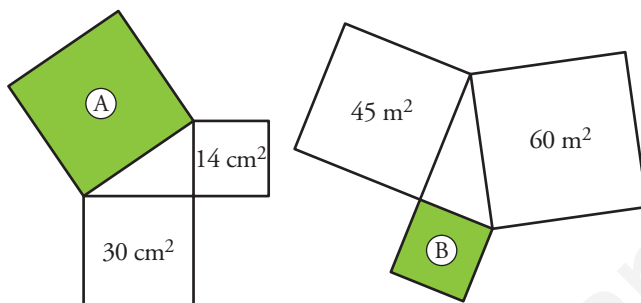


Teorema de Pitágoras

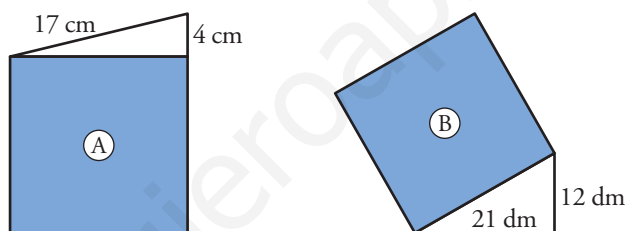
1 ■■■ Calcula el área del cuadrado verde en cada uno de los siguientes casos:



$$A = 44 \text{ cm}^2$$

$$B = 15 \text{ m}^2$$

2 ■■■ ¿Cuál es el área de los siguientes cuadrados?:



$$A = 273 \text{ cm}^2$$

$$B = 585 \text{ dm}^2$$

3 ■■■ Di si cada uno de los siguientes triángulos es rectángulo, acutángulo u obtusángulo.

a) $a = 15 \text{ cm}$, $b = 10 \text{ cm}$, $c = 11 \text{ cm}$

b) $a = 35 \text{ m}$, $b = 12 \text{ m}$, $c = 37 \text{ m}$

c) $a = 23 \text{ dm}$, $b = 30 \text{ dm}$, $c = 21 \text{ dm}$

d) $a = 15 \text{ km}$, $b = 20 \text{ km}$, $c = 25 \text{ km}$

e) $a = 11 \text{ millas}$, $b = 10 \text{ millas}$, $c = 7 \text{ millas}$

f) $a = 21 \text{ mm}$, $b = 42 \text{ mm}$, $c = 21 \text{ mm}$

g) $a = 18 \text{ cm}$, $b = 80 \text{ cm}$, $c = 82 \text{ cm}$

a) Obtusángulo.

b) Rectángulo.

c) Acutángulo.

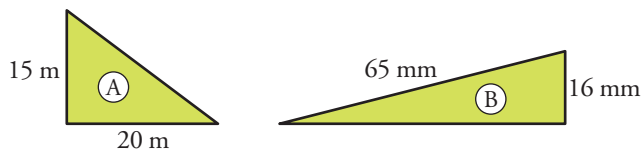
d) Rectángulo.

e) Acutángulo.

f) Obtusángulo.

g) Rectángulo.

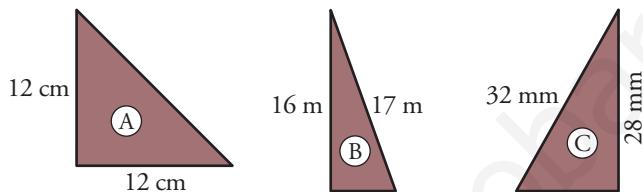
4 Calcula el lado desconocido en cada triángulo:



$$\text{Lado}_A = 25 \text{ m}$$

$$\text{Lado}_B = 63 \text{ mm}$$

5 Calcula el lado desconocido en cada triángulo aproximando hasta las décimas:

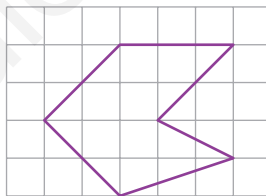


$$\text{Lado } A = 12\sqrt{2} \text{ cm} \approx 17 \text{ cm}$$

$$\text{Lado } B = \sqrt{33} \text{ m} \approx 5,7 \text{ m}$$

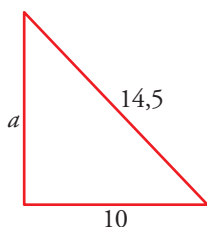
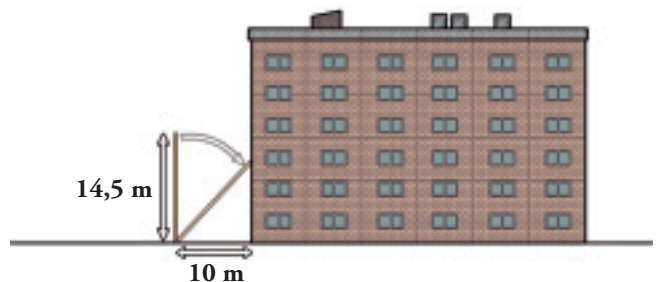
$$\text{Lado } C = \sqrt{240} \text{ mm} \approx 15,5 \text{ mm}$$

6 Tomando como unidad el lado del cuadradito, calcula el perímetro de la figura morada.



$$3 + 6\sqrt{2} + \sqrt{10} \text{ cuadritos.}$$

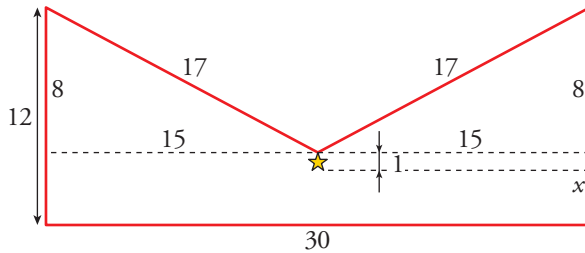
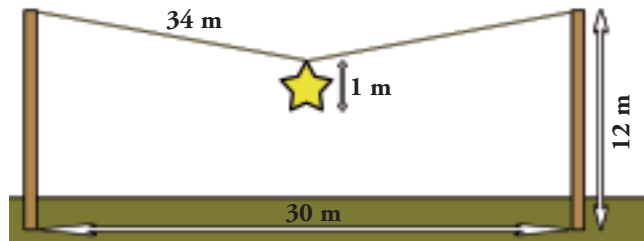
7 Se cae un poste de 14,5 m de alto sobre un edificio que se encuentra a 10 m de él. ¿Cuál es la altura a la que le golpea?



$$a = 10,5 \text{ m}$$

Golpea el edificio a una altura de 10,5 m.

- 8 ■■■ En las fiestas de un pueblo, cuelgan una estrella de 1 m de diámetro en medio de una cuerda de 34 m que está atada a los extremos de dos postes de 12 m separados 30 m entre sí. ¿A qué altura del suelo queda la estrella?



$$\sqrt{17^2 - 15^2} = 8$$

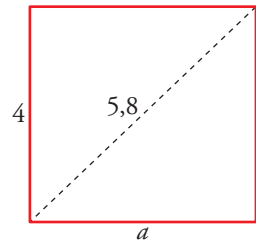
$$x = 12 - 8 - 1 = 3$$

La estrella está a 3 m del suelo.

- 9 ■■■ Calcula el perímetro de un rectángulo cuya diagonal mide 5,8 cm, y uno de los lados, 4 cm.

$$a = 4,2 \rightarrow \text{Perímetro} = 16,4 \text{ cm}$$

El perímetro es de 16,4 cm.

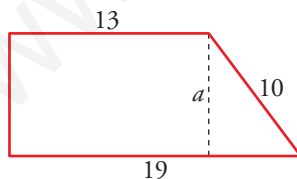


- 10 ■■■ Halla la diagonal de un cuadrado cuyo perímetro mide 28 dam.

$$l = \frac{28}{4} = 7 \text{ dam}$$

La diagonal mide $7\sqrt{2} \approx 9,9 \text{ dam}$

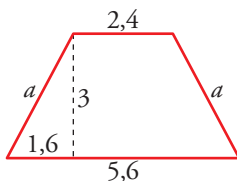
- 11 ■■■ Los lados paralelos de un trapecio rectángulo miden 13 dm y 19 dm, y el lado oblicuo mide 10 dm. Calcula la longitud de la altura.



$$a = 8 \text{ dm}$$

La longitud de la altura es de 8 dm.

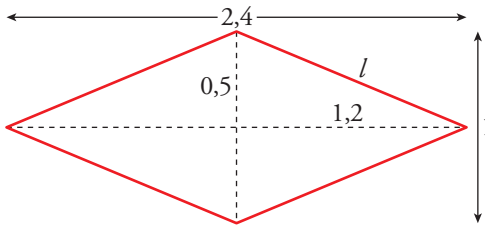
- 12 ■■■ Sabiendo que las bases de un trapecio isósceles miden 2,4 cm y 5,6 cm, y que la altura es de 3 cm, calcula la longitud del lado oblicuo.



$$a = 3,4 \text{ cm}$$

La longitud del lado oblicuo es de 3,4 cm

- 13** ■■■ Calcula la medida de los lados de un rombo cuyas diagonales miden 1 dm y 2,4 dm.



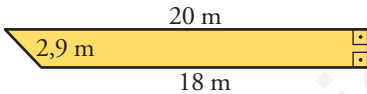
$$l = 1,3 \text{ dm}$$

Los lados miden 1,3 dm

Áreas y perímetros utilizando el teorema de Pitágoras

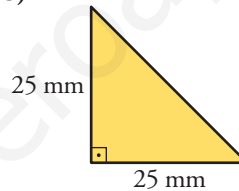
En cada una de las siguientes figuras coloreadas, halla su área y su perímetro. Para ello, tendrás que calcular el valor de algún elemento (lado, diagonal, apotema, ángulo, ...). Si no es exacto, halla una cifra decimal.

- 14** ■■■ a)



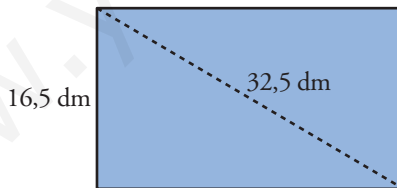
$$\begin{aligned} \text{a) } P &= 43 \text{ m} \\ A &= 39,9 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

- b)



$$\begin{aligned} \text{b) } P &= 85,4 \text{ mm} \\ A &= 312,5 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

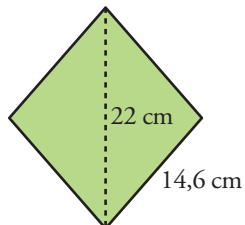
- 15** ■■■



$$P = 89 \text{ dm}$$

$$A = 462 \text{ dm}^2$$

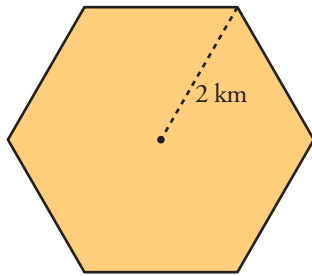
- 16** ■■■



$$P = 58,4 \text{ cm}$$

$$A = 211,2 \text{ cm}^2$$

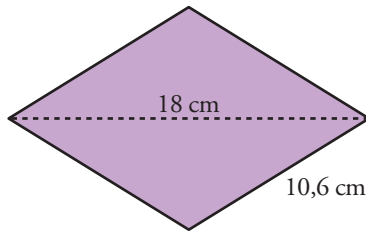
17



$$P = 12 \text{ km}$$

$$A = 10,4 \text{ km}^2$$

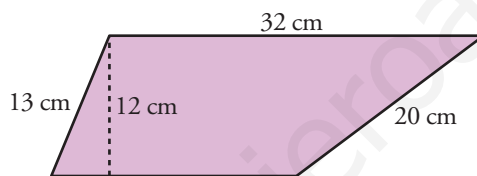
18



$$P = 42,4 \text{ cm}$$

$$A = 100,8 \text{ cm}^2$$

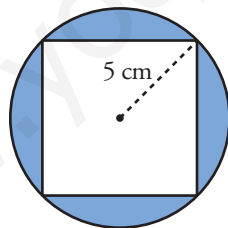
19



$$P = 86 \text{ cm}$$

$$A = 318 \text{ cm}^2$$

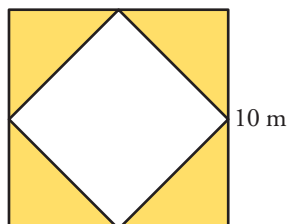
20



$$P = 59,7 \text{ cm}$$

$$A = 28,5 \text{ cm}^2$$

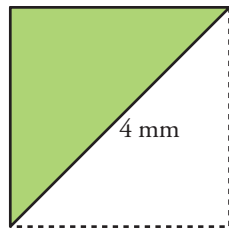
21



$$P = 68,3 \text{ m}$$

$$A = 50 \text{ m}^2$$

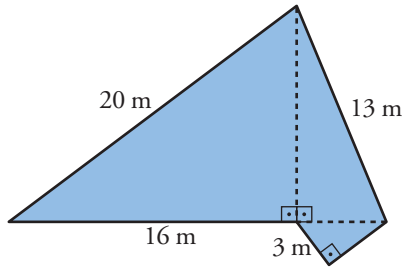
22



$$P = 9,7 \text{ mm}$$

$$A = 4 \text{ mm}^2$$

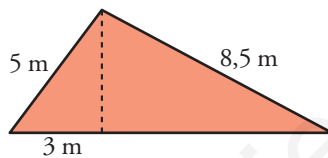
23



$$P = 56 \text{ m}$$

$$A = 132 \text{ m}^2$$

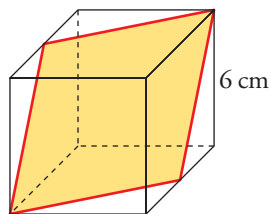
24



$$P = 24 \text{ m}$$

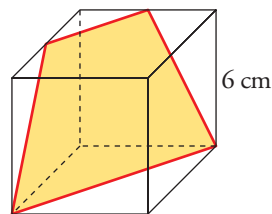
$$A = 21,3 \text{ m}^2$$

25 Calcula el perímetro y el área de cada una de las siguientes secciones de un cubo:



$$P = 4\sqrt{45} \approx 26,8 \text{ cm}$$

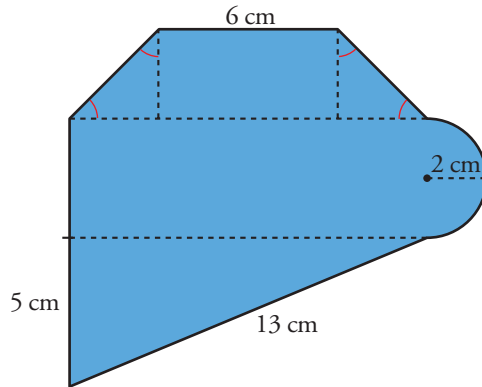
$$A = 45 \text{ cm}^2$$



$$P = 26,1 \text{ cm}$$

$$A = 44,8 \text{ cm}^2$$

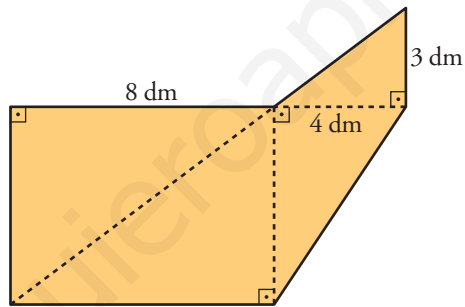
- 26** ■■■ Calcula el perímetro y el área de esta figura teniendo en cuenta que los cuatro ángulos señalados miden 45° :



$$P = 42,8 \text{ cm}$$

$$A = 111,28 \text{ cm}^2$$

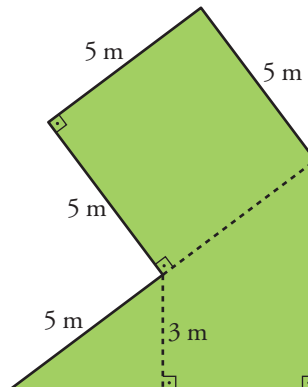
- 27** ■■■ Halla el área y el perímetro de la figura.



$$P = 37,2 \text{ dm}$$

$$A = 66 \text{ dm}^2$$

- 28** ■■■ Calcula el perímetro y el área.

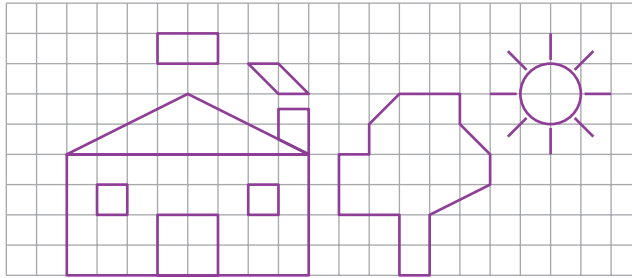


$$P = 34 \text{ m}$$

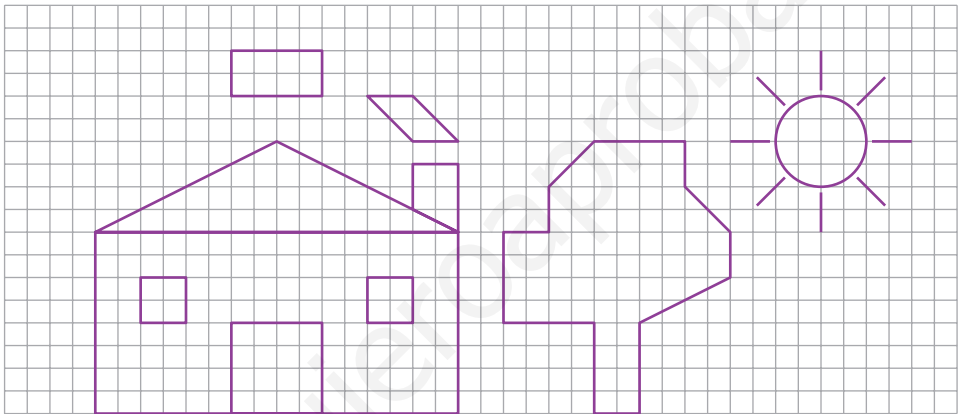
$$A = 49 \text{ m}^2$$


Construcción de figuras semejantes

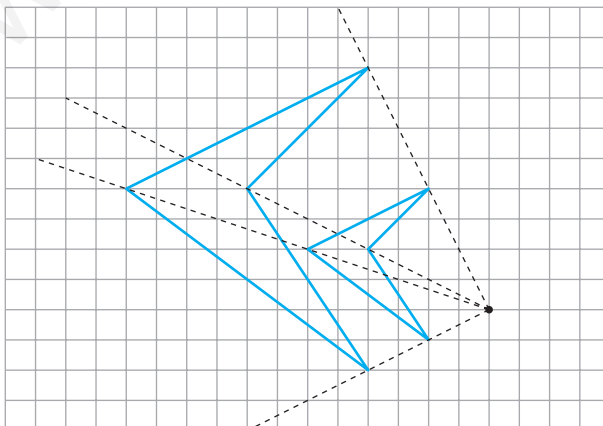
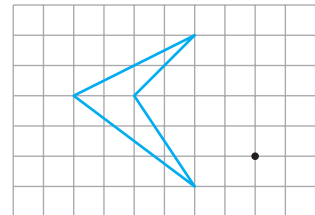
- 29  Sobre una hoja de papel cuadriculado, realiza una copia del siguiente dibujo pero al doble de su tamaño.



Construcción:

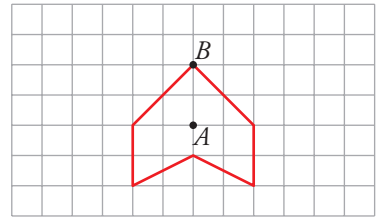


- 30  Dibuja en tu cuaderno una figura como la siguiente y amplíala al doble de su tamaño proyectándola desde un punto exterior:

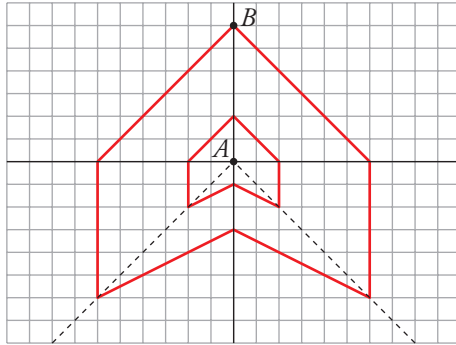


31 ■□□ Copia la siguiente figura en tu cuaderno y amplíala al triple de su tamaño:

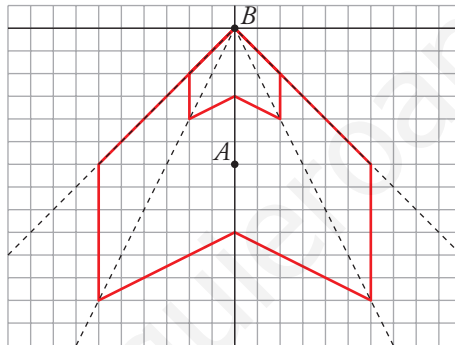
- a) Proyectándola desde un punto interior (A).
- b) Proyectándola desde uno de sus vértices (B).



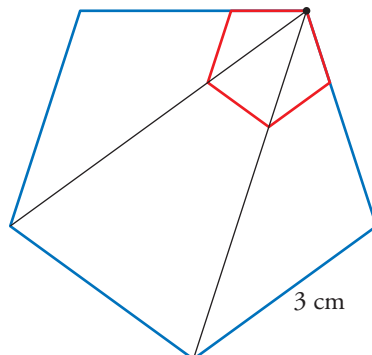
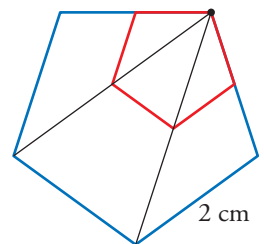
a)



b)



32 ■□□ Para construir un pentágono regular de 2 cm de lado, copiamos un pentágono regular cualquiera (figura roja), alargamos dos de sus lados consecutivos hasta 2 cm y completamos una figura semejante a la roja con los lados paralelos. Calca en tu cuaderno el pentágono rojo y, procediendo como arriba, dibuja un pentágono regular de 3 cm de lado.



Planos, mapas, maquetas

- 33** ■■■ Una pareja, que va a comprar una casa, consulta un callejero a escala 1:30 000, mide la distancia de esta al metro y resulta ser de 2 cm. ¿Cuál es la distancia real?

Por otro lado, saben que la distancia de esa casa a la guardería es de 1,5 km. ¿A qué distancia se encontrarán en el callejero?

$30\,000 \cdot 2 = 60\,000 \text{ cm} = 600 \text{ m}$ es la distancia al metro.

La casa estará a 5 cm de la guardería en el callejero.

- 34** ■■■ En la orilla del río Sena (París) hay una réplica a escala 1:4 de la Estatua de la Libertad que mide 11,5 m. Halla la altura de la estatua de Nueva York.

En Cenicero, un pueblo riojano, hay una Estatua de la Libertad de 1,2 m. ¿Cuál sería la escala de esta con respecto a la de Nueva York?

$11,5 \cdot 4 = 46 \text{ m}$ mide la de Nueva York.

$$\frac{1,2}{46} = \frac{3}{115} \rightarrow \text{La escala es } 3:115$$

- 35** ■■■ Las medidas de un coche teledirigido de “Fórmula 1”, a escala 1:40, son: 11,75 cm de largo, 5 cm de ancho y 3 cm de alto. ¿Cuáles son las dimensiones reales del coche?

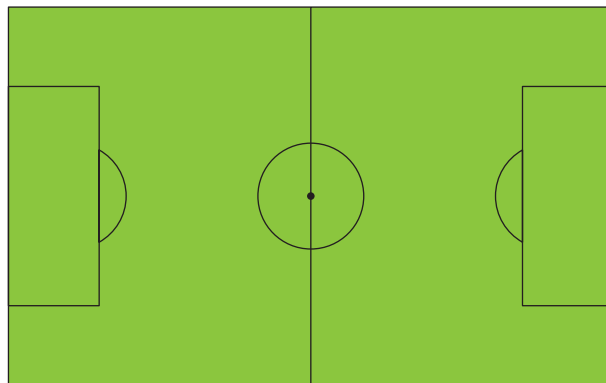
Las dimensiones son:

— 4,7 m de largo.

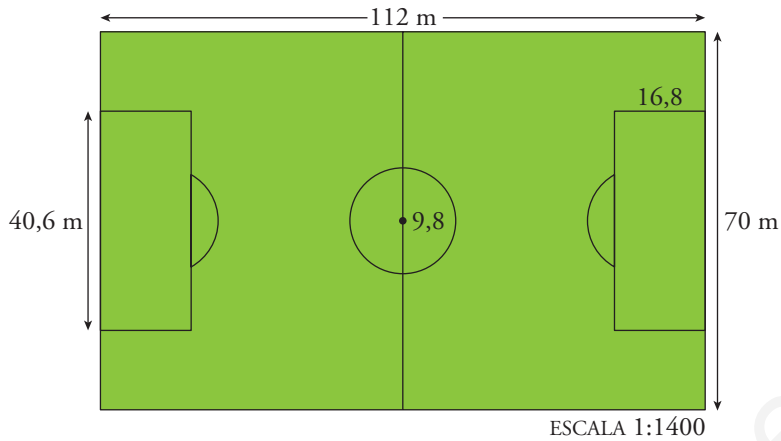
— 2 m de ancho.

— 1,20 m de alto.

- 36** ■■■ Averigua cuáles son las dimensiones reales del siguiente campo de fútbol. Calcula la superficie de cada área de penalti (área grande) y del círculo central.



ESCALA 1:1400

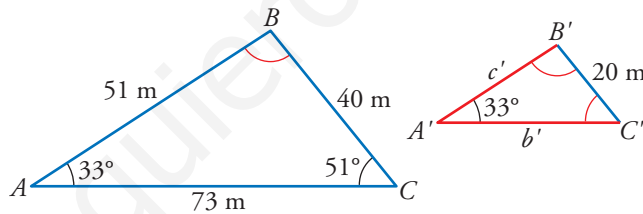


Área de penalti = $682,1 \text{ m}^2$

Área del círculo central = $301,6 \text{ m}^2$

Semejanza de triángulos

37 Sabemos que los siguientes triángulos son semejantes. Halla los lados y los ángulos que faltan.



$$\hat{B} = 180^\circ - 51^\circ - 33^\circ = 96^\circ$$

$$\hat{B}' = 96^\circ$$

$$b' = \frac{73}{2} = 36,5 \text{ m}$$

$$\hat{C}' = 51^\circ$$

$$c' = \frac{51}{2} = 25,5 \text{ m}$$

38 Los lados de un triángulo miden 7,5 cm, 18 cm y 19,5 cm. Se construye otro semejante a él cuyo lado menor mide 5 cm.

a) ¿Cuál es la razón de semejanza?

b) ¿Cuánto medirán los otros dos lados del segundo triángulo?

c) Sabiendo que el primer triángulo es rectángulo, ¿podemos asegurar que el segundo también lo será? Compruébalo aplicando el teorema de Pitágoras a los dos triángulos.

a) 1,5

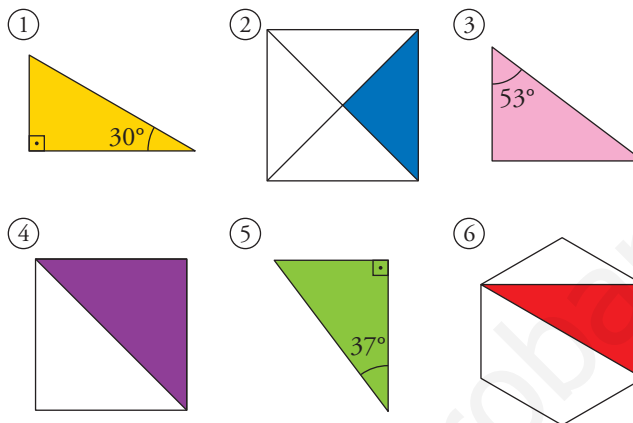
b) 12 cm y 13 cm.

c) Sí, $5^2 + 12^2 = 13^2$.

39 ■■■ Explica por qué son semejantes dos triángulos rectángulos con un ángulo agudo igual.

Entre los siguientes triángulos rectángulos, hay algunos semejantes entre sí.

Averigua cuáles son calculando previamente el ángulo que le falta a cada uno de ellos.

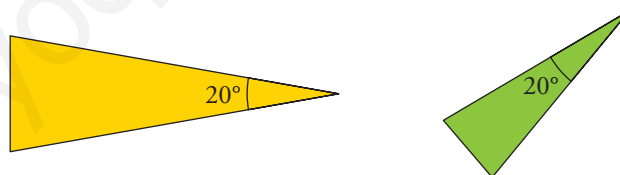


Porque se pueden poner en la posición de Tales. Ya que, al tener un ángulo agudo igual y otro rectángulo, tienen los tres iguales.

Son semejantes:

- ① y ⑥ ② y ④ ③ y ⑤
 (90°, 60°, 30°) (90°, 45°, 45°) (90°, 53°, 37°)

40 ■■■ Explica por qué estos dos triángulos isósceles son semejantes:



Por ser isósceles tienen los otros dos ángulos iguales y miden 80° cada uno.

Por tanto, tienen los mismos ángulos y los podemos colocar en posición de Tales.

Aplicaciones de la semejanza

- 41 La altura de la puerta de la casa mide 3 m. ¿Cuál es la altura de la casa? ¿Y la de la palmera más alta?



$$1 \text{ cm} \rightarrow 3 \text{ m}$$

$$2,6 \text{ cm} \rightarrow x$$

$$2,5 \rightarrow y$$

$$x = 7,8 \text{ m mide la casa.}$$

$$y = 7,5 \text{ m mide la palmera más alta.}$$

- 42 Un rectángulo tiene unas dimensiones de 10 cm por 15 cm. El lado menor de otro rectángulo semejante a él mide 12 cm. Halla:

a) La razón de semejanza para pasar del primer al segundo rectángulo.

b) El lado mayor del segundo.

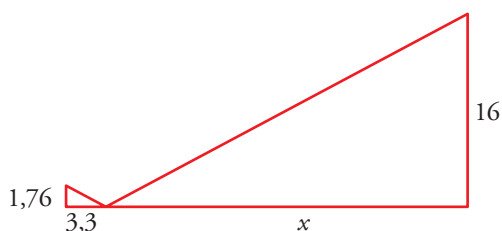
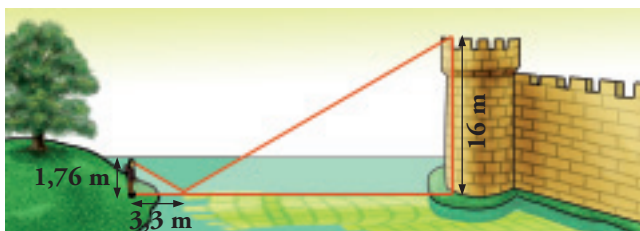
c) Las áreas de ambos rectángulos.

a) 1,2

b) 18 cm

c) El área del primero es 150 cm^2 , y la del segundo, 216 cm^2 .

- 43 ¿Cuál es la distancia entre el chico y la base de la torre (el chico ve la torre reflejada en el agua)?



$$x = 30 \text{ m}$$

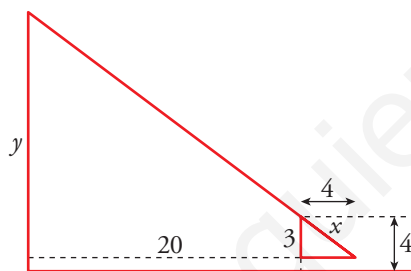
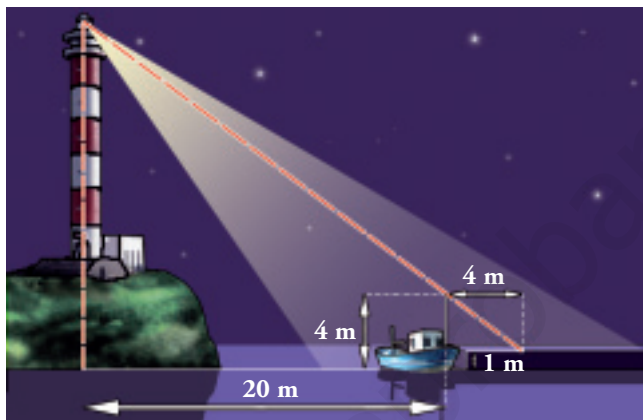
La distancia entre el chico y la base de la torre es de 33,3 m.

- 44** ■■■ Para determinar que la altura de un eucalipto es de 11 m, Carlos ha medido la sombra de este (9,6 m) y la suya propia (1,44 m), ambas proyectadas por el Sol a la misma hora. ¿Cuánto mide Carlos?

$$\frac{11}{9,6} = \frac{x}{1,44} \rightarrow x = 1,65$$

Carlos mide 1,65 m

- 45** ■■■ ¿A qué altura del mar se encuentra el foco del faro?

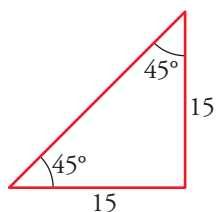
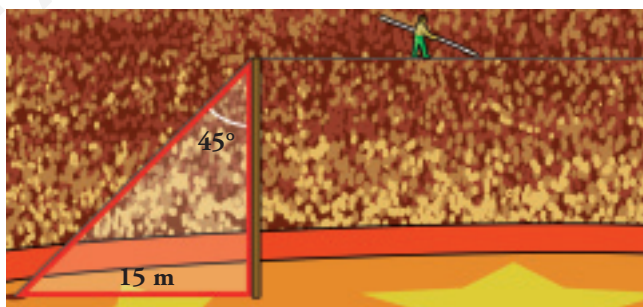


$$x = 5$$

$$\frac{24}{4} = \frac{y}{3} \rightarrow y = 18$$

El faro está a 19 m sobre el nivel del mar.

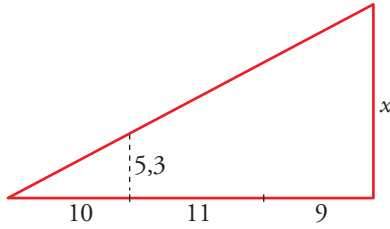
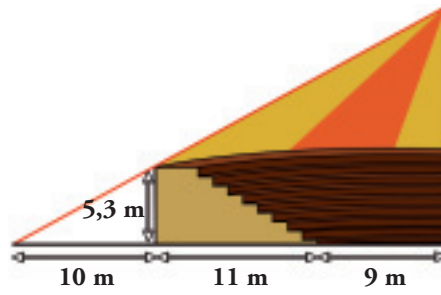
- 46** ■■■ ¿Cuánto miden los ángulos de los triángulos rectángulos isósceles? Tenlo en cuenta para calcular la altura a la que se encuentra el equilibrista.



Los ángulos miden 45°, 45° y 90°.

El equilibrista está a 15 m de altura.

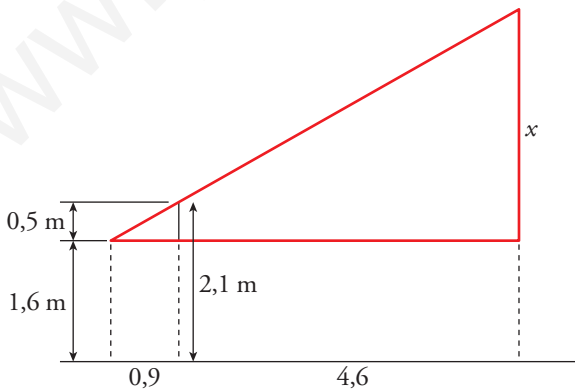
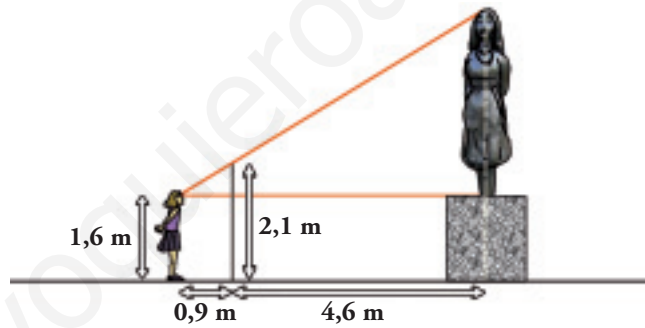
47 ¿Cuál es la altura del siguiente circo?:



$$\frac{x}{30} = \frac{5,3}{10} \rightarrow x = 15,9 \text{ m}$$

La altura del circo es de 15,9 m.

48 ¿Cuánto mide el alto de la estatua del dibujo?

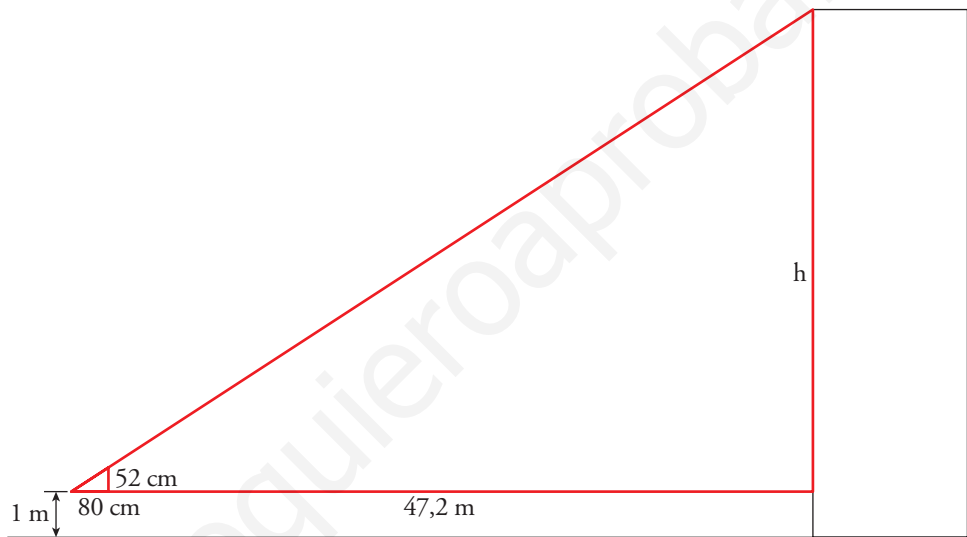
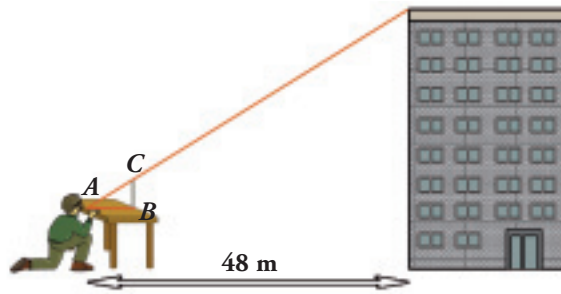


$$\frac{x}{5,5} = \frac{0,5}{0,9} \rightarrow x = 3,06 \text{ m}$$

La estatua mide 3,06 m de alto.

49 ■ ■ ■ Halla la altura del edificio sabiendo que:

- La mesa tiene 1 m de altura.
- $\overline{AB} = 80$ cm
- $\overline{BC} = 52$ cm



$$\frac{h}{0,52} = \frac{48}{0,8} \rightarrow h = 31,2$$

El edificio mide 32,2 m de altura.