

TEOREMA DE PITÁGORAS Y SEMEJANZA

Ejercicio nº 1.-

Los lados de un triángulo miden, respectivamente, 9 cm, 12 cm y 15 cm. Averigua si el triángulo es rectángulo.

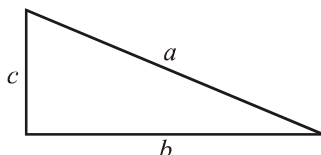
Solución:

Según el teorema de Pitágoras, $a^2 = b^2 + c^2$. Como $15^2 = 9^2 + 12^2$, la respuesta es sí.

Ejercicio nº 2.-

La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 13 cm y uno de los catetos mide 5 cm. ¿Cuánto mide el otro cateto?

Solución:



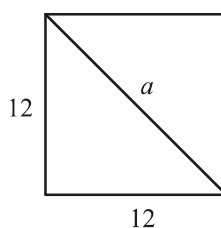
Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow 13^2 = 5^2 + c^2 \rightarrow 169 - 25 = c^2 \rightarrow c = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 3.-

La suma de los lados de un cuadrado es 24 cm. ¿Cuánto mide su diagonal? (Aproxima el resultado hasta las décimas).

Solución:



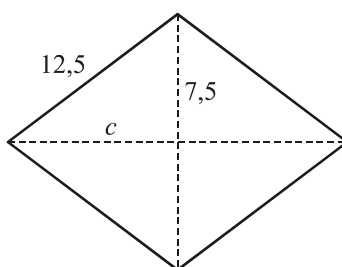
Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = 12^2 + 12^2 \rightarrow a = \sqrt{288} \rightarrow a \approx 17,0 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 4.-

El lado de un rombo mide 12,5 cm y una de sus diagonales mide 15 cm. ¿Cuánto mide la otra diagonal?

Solución:



Por Pitágoras,

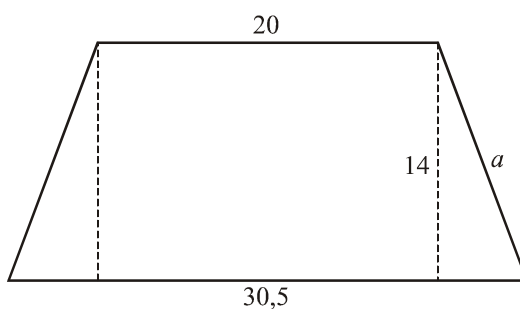
$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow c^2 = a^2 - b^2 \rightarrow c^2 = 12,5^2 - 7,5^2 \rightarrow c = \sqrt{100} \rightarrow c = 10 \text{ cm}$$

La otra diagonal mide $10 \cdot 2 = 20 \text{ cm}$.

Ejercicio nº 5.-

La base mayor de un trapecio isósceles mide 30,5 cm, la base menor 20 cm y la altura mide 14 cm. ¿Cuánto mide cada uno de los lados no paralelos?

Solución:



Se tiene que $\frac{30,5 - 20}{2} = 5,25$.

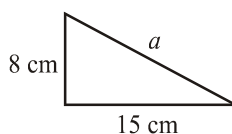
Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = 5,25^2 + 14^2 \rightarrow a = \sqrt{223,56} \rightarrow a \approx 14,95 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 6.-

Dos de los lados de un triángulo rectángulo miden 8 cm y 15 cm. Calcula cuánto mide su hipotenusa y halla su perímetro y su área.

Solución:



Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = 8^2 + 15^2 \rightarrow a = \sqrt{289} \rightarrow a = 17 \text{ cm}$$

Así,

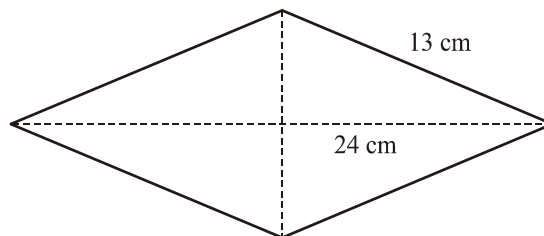
$$\text{Perímetro} = 8 + 15 + 17 = 40 \text{ cm}$$

$$S = \frac{c \cdot c'}{2} = \frac{8 \cdot 15}{2} = 60 \text{ cm}^2$$

Ejercicio nº 7.-

Calcula el área y el perímetro de un rombo en el que la diagonal mayor mide 24 cm y el lado 13 cm.

Solución:



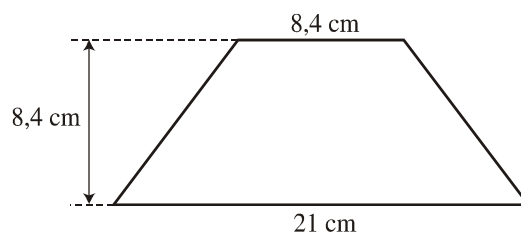
$$l^2 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 + \left(\frac{D}{2}\right)^2 \rightarrow 13^2 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 + 12^2 \rightarrow \left(\frac{d}{2}\right)^2 = 13^2 - 12^2 \rightarrow \frac{d^2}{2^2} = 25 \rightarrow d = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

El perímetro es: $13 \cdot 4 = 42 \text{ cm}$

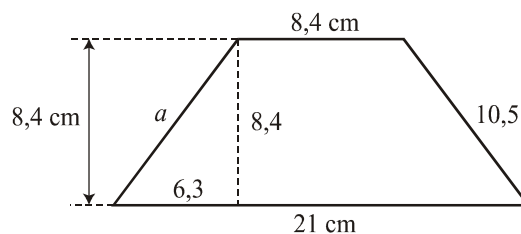
$$\text{Y el área es: } S = \frac{D \cdot d}{2} = \frac{24 \cdot 10}{2} = 120 \text{ cm}^2$$

Ejercicio nº 8.-

Calcula el área y el perímetro de este trapecio:



Solución:



Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = 6,3^2 + 8,4^2 \rightarrow a = \sqrt{110,25} = 10,5 \text{ cm}$$

Así,

$$\text{Perímetro} = 21 + 8,4 + 10,5 \cdot 2 = 50,4 \text{ cm}$$

$$S = \frac{(b+b') \cdot a}{2} = \frac{(21+8,4) \cdot 8,4}{2} \rightarrow S = 123,48 \text{ cm}^2$$

Ejercicio nº 9.-

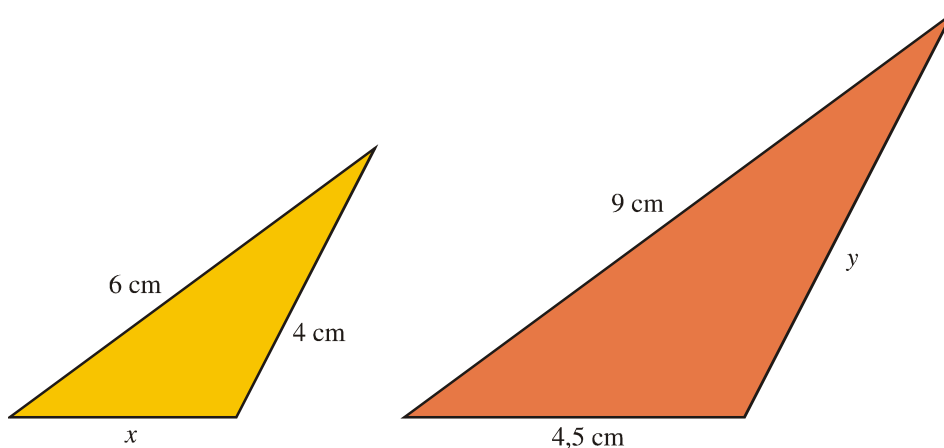
Dos triángulos semejantes tienen perímetros de 16 cm y 24 cm, respectivamente. ¿Cuál es la razón de semejanza?

Solución:

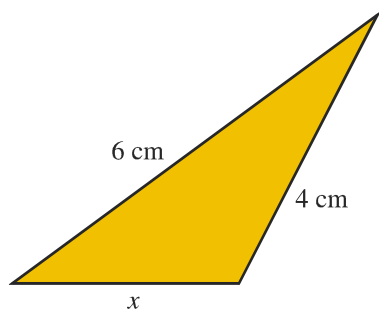
$$\frac{24}{16} = 1,5 \text{ razón de semejanza}$$

Ejercicio nº 10.-

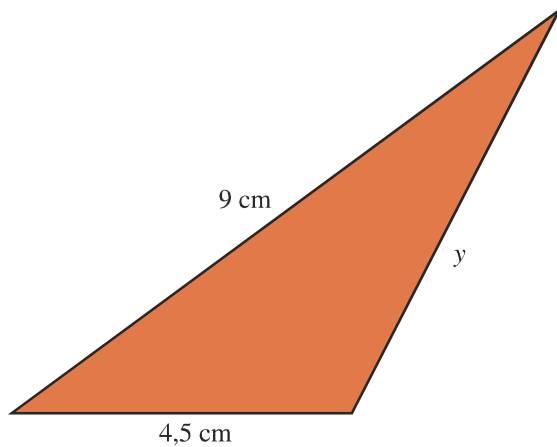
Estos dos triángulos son semejantes. Calcula la longitud de los lados que le faltan a cada uno de ellos:



Solución:



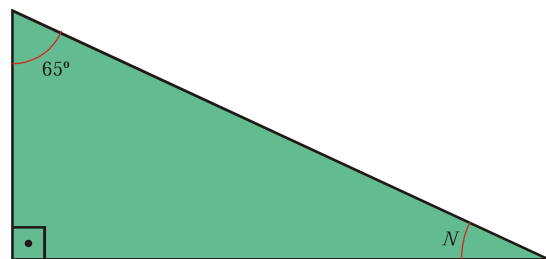
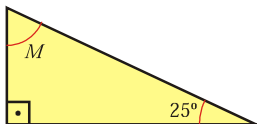
$$\frac{9}{6} = \frac{4,5}{x} \rightarrow x = \frac{27}{9} = 3 \text{ cm}$$



$$\frac{9}{6} = \frac{y}{4} \rightarrow y = \frac{36}{6} = 6 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 11.-

Razona, apoyándote en los criterios de semejanza entre triángulos rectángulos, por qué son semejantes estos dos triángulos:



Solución:

Los ángulos del triángulo pequeño miden 90°, 25° y $M = 180^\circ - 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$.

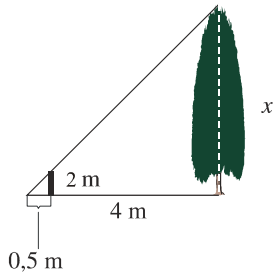
Los ángulos del triángulo grande miden 90°, 65° y $N = 180^\circ - 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$.

Dos triángulos rectángulos son semejantes si tienen igual uno de los ángulos agudos.

Ejercicio nº 12.-

Calcula la altura de un árbol que proyecta una sombra de 4 metros en el momento en que una estaca de 2 m proyecta una sombra de 0,5 metros.

Solución:

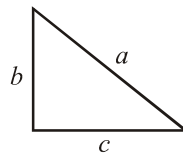


$$\frac{2}{0,5} = \frac{x}{4} \rightarrow x = \frac{8}{0,5} = 16 \rightarrow x = 16 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 1.-

Los lados de un triángulo miden 4 cm, 5 cm y 6 cm respectivamente. Averigua si ese triángulo es rectángulo.

Solución:

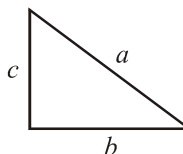


Según el teorema de Pitágoras, $a^2 = b^2 + c^2$. Como $6^2 \neq 4^2 + 5^2$, la respuesta es no.

Ejercicio nº 2.-

El lado mayor de un triángulo rectángulo mide 15 cm y uno de los dos lados menores mide 9 cm. ¿Cuánto mide el tercer lado?

Solución:



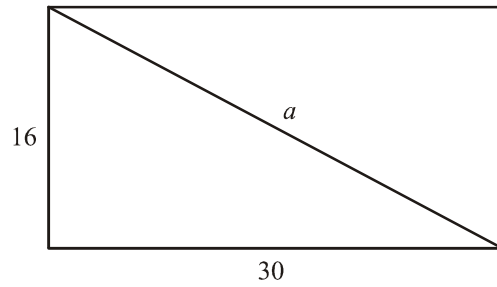
Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow 15^2 = 9^2 + c^2 \rightarrow 225 = 81 + c^2 \rightarrow c^2 = 144 \rightarrow c = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 3.-

Si los lados de un rectángulo miden, respectivamente, 16 cm y 30 cm, ¿cuánto mide su diagonal?

Solución:



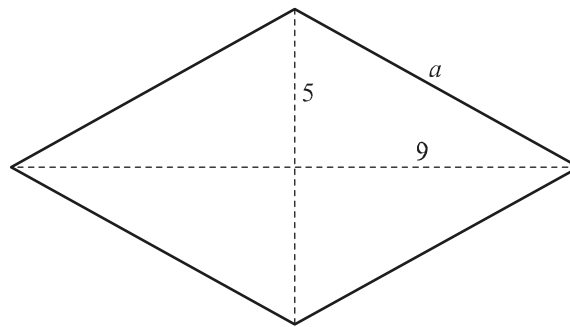
Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = 16^2 + 30^2 \rightarrow a = \sqrt{1156} \rightarrow a = 34 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 4.-

Las diagonales de un rombo miden 10 cm y 18 cm, respectivamente. ¿Cuánto miden sus lados? (Aproxima el resultado hasta las décimas).

Solución:

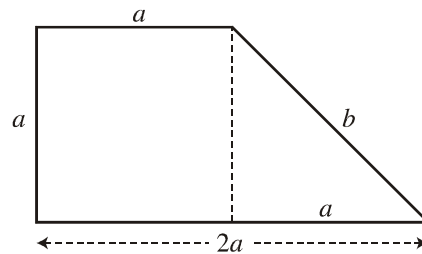


Por Pitágoras,

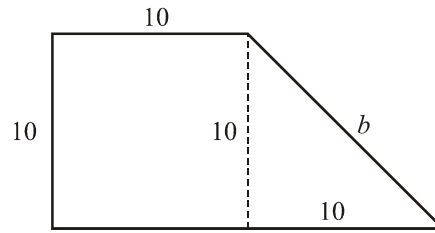
$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = 5^2 + 9^2 \rightarrow a = \sqrt{106} \rightarrow a \approx 10,3 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 5.-

Observa la figura. Si $a = 10 \text{ cm}$, ¿cuánto mide el lado b ?



Solución:



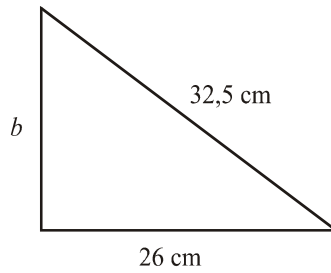
Por Pitágoras,

$$b^2 = 10^2 + 10^2 \rightarrow b = \sqrt{200} \rightarrow b \approx 14,1 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 6.-

Un triángulo rectángulo tiene una hipotenusa de 32,5 cm y uno de sus lados mide 26 cm.
¿Cuál es su área y su perímetro?

Solución:



Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow b^2 = a^2 - c^2 \rightarrow b^2 = 32,5^2 - 26^2 \rightarrow b = \sqrt{380,25} = 19,5 \text{ cm}$$

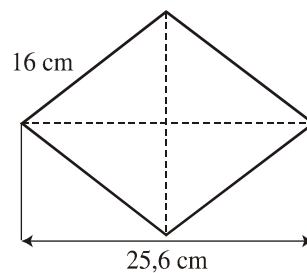
Así,

$$\text{Perímetro} = 32,5 + 26 + 19,5 = 78 \text{ cm}$$

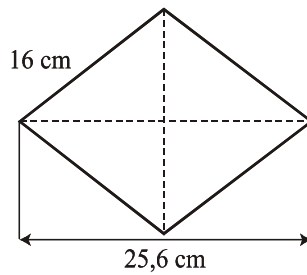
$$S = \frac{c \cdot c'}{2} = \frac{26 \cdot 19,5}{2} = 253,5 \text{ cm}^2$$

Ejercicio nº 7.-

Calcula el área y el perímetro de esta figura:



Solución:



El perímetro es: $16 \cdot 4 = 64 \text{ cm}$

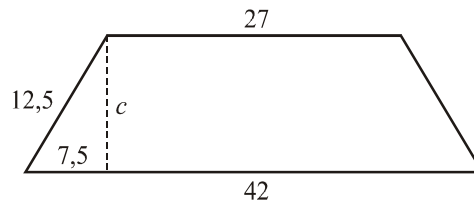
$$l^2 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 + \left(\frac{D}{2}\right)^2 \rightarrow 16^2 = \frac{d^2}{4} + 12,8^2 \rightarrow \frac{d^2}{4} = 16^2 - 12,8^2 \rightarrow d = \sqrt{368,64} = 19,2 \text{ cm}$$

Y el área es: $S = \frac{D \cdot d}{2} = \frac{25,6 \cdot 19,2}{2} = 245,76 \text{ cm}^2$

Ejercicio nº 8.-

Calcula el área y el perímetro de un trapecio isósceles cuyas bases miden 42 cm y 27 cm y el lado no paralelo mide 12,5 cm.

Solución:



Por Pitágoras.

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow c^2 = a^2 - b^2 \rightarrow c^2 = 12,5^2 - 7,5^2 \rightarrow c = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

Así,

$$\text{Perímetro} = 42 + 27 + 12,5 \cdot 2 = 94 \text{ cm}$$

$$S = \frac{(b + b') \cdot a}{2} = \frac{(42 + 27) \cdot 10}{2} = 345 \text{ cm}^2$$

Ejercicio nº 9.-

Los lados de un triángulo miden 6, 8 y 12 cm. Se construye otro semejante cuyas dimensiones son 9, 12 y 18 cm. ¿Cuál es la razón de semejanza?

Solución:

$$\frac{9}{6} = \frac{12}{8} = \frac{18}{12} = 1,5$$

La razón de semejanza es 1,5.

Ejercicio nº 10.-

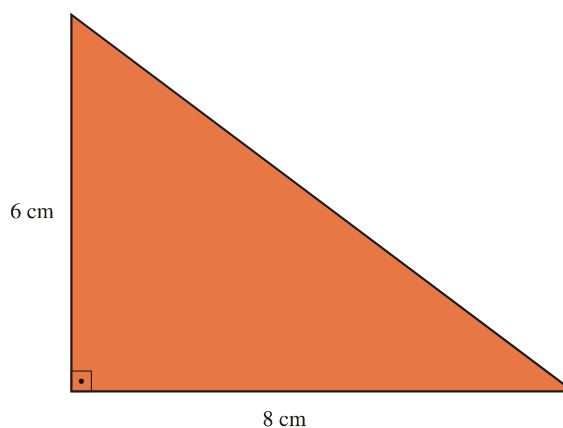
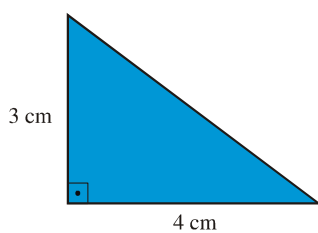
Un rectángulo tiene unas dimensiones de 10 cm × 20 cm, y el lado menor de otro rectángulo semejante a él mide 8 cm. ¿Cuánto mide el lado mayor?

Solución:

$$\frac{10}{8} = \frac{20}{x} \rightarrow x = \frac{160}{10} \rightarrow x = 16 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 11.-

Razona, apoyándote en los criterios de semejanza entre triángulos rectángulos, por qué son semejantes estos dos triángulos:



Solución:

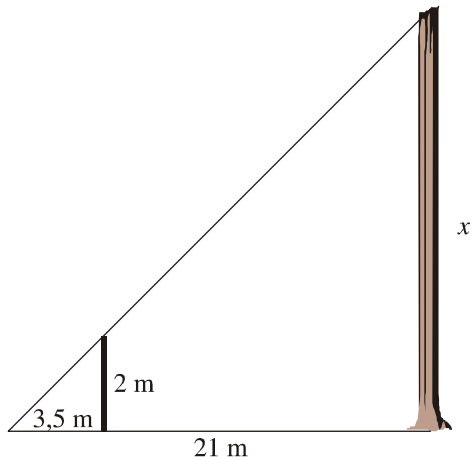
Dos triángulos rectángulos son semejantes si tienen sus catetos proporcionales.

$$\frac{6}{3} = \frac{8}{4} = 2$$

Ejercicio nº 12.-

Calcula la altura de un poste que proyecta una sombra de 21 metros en el momento en que una estaca de 2 m proyecta una sombra de 3,5 metros.

Solución:

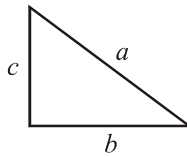


$$\frac{3,5}{2} = \frac{21}{x} \rightarrow x = \frac{42}{3,5} = 12 \text{ m}$$

Ejercicio nº 1.-

Averigua si el triángulo cuyos lados miden 6 cm, 9 cm y 13 cm es un triángulo rectángulo.

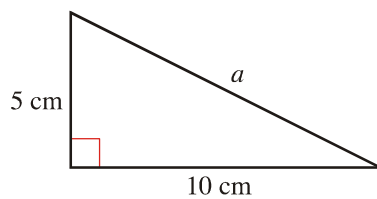
Solución:



Por Pitágoras, $a^2 = b^2 + c^2$. Como $13^2 \neq 6^2 + 9^2$, no es rectángulo.

Ejercicio nº 2.-

Calcula la medida del lado a (expresa el resultado con una cifra decimal):



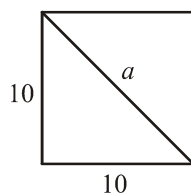
Solución:

Por Pitágoras,
 $a^2 = 5^2 + 10^2 \rightarrow a = \sqrt{125} \approx 11,2 \text{ cm}$

Ejercicio nº 3.-

El lado de un cuadrado mide 10 cm. ¿Cuánto mide su diagonal? (Aproxima el resultado hasta las décimas).

Solución:



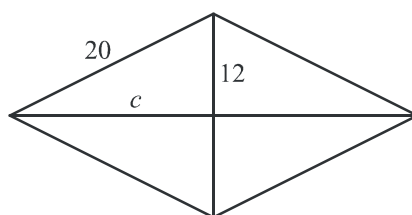
Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = 10^2 + 10^2 \rightarrow a = \sqrt{200} \rightarrow a \approx 14,1 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 4.-

El lado de un rombo mide 20 cm. Si su diagonal menor mide 24 cm, ¿cuánto mide su diagonal mayor?

Solución:



Por Pitágoras,

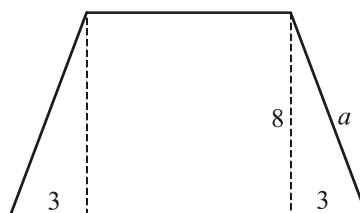
$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow c^2 = a^2 - b^2 \rightarrow c^2 = 20^2 - 12^2 \rightarrow c = \sqrt{256} \rightarrow c = 16 \text{ cm}$$

La diagonal mayor mide $16 \cdot 2 = 32$ cm.

Ejercicio nº 5.-

En un trapecio isósceles sabemos que la diferencia entre las bases es de 6 cm y que la altura mide 8 cm. ¿Cuánto mide cada uno de los lados no paralelos?

Solución:



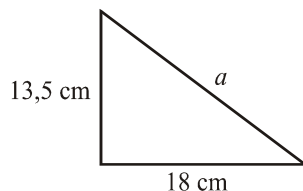
Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = 3^2 + 8^2 \rightarrow a = \sqrt{73} \rightarrow a \approx 8,5 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 6.-

Calcula el área y el perímetro de un triángulo rectángulo cuyos catetos miden 13,5 cm y 18 cm.

Solución:



Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = 13,5^2 + 18^2 \rightarrow a = \sqrt{506,25} \rightarrow a = 22,5 \text{ cm}$$

Así,

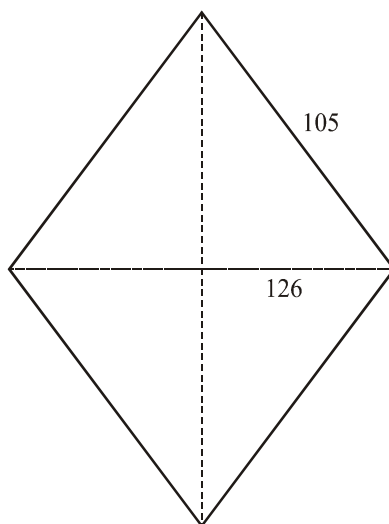
$$\text{Perímetro} = 13,5 + 18 + 22,5 = 54 \text{ cm}$$

$$S = \frac{c \cdot c'}{2} = \frac{13,5 \cdot 18}{2} = 121,5 \text{ cm}^2$$

Ejercicio nº 7.-

El perímetro de un rombo mide 420 mm y la diagonal menor 126 mm. ¿Cuál es su área?

Solución:



Su lado mide $420 : 4 = 105$ mm.

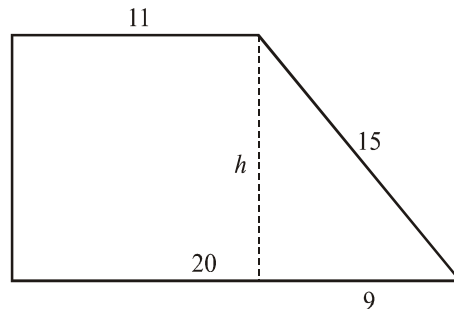
$$l^2 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 + \left(\frac{D}{2}\right)^2 \rightarrow 105^2 = 63^2 + \left(\frac{D}{2}\right)^2 \rightarrow D = \sqrt{28224} = 168 \text{ mm}$$

Por Tanto, su área es: $S = \frac{D \cdot d}{2} = \frac{168 \cdot 126}{2} = 10584 \text{ mm}^2$

Ejercicio nº 8.-

Halla el área y el perímetro de un trapezio rectángulo de bases 11 cm y 20 cm, y lado inclinado de 15 cm.

Solución:



Se tiene que $h^2 = 15^2 - 9^2 \rightarrow h = \sqrt{144} \rightarrow h = 12 \text{ cm}$

El área es: $S = \frac{(b+b') \cdot h}{2} = \frac{(20+11) \cdot 12}{2} = 186 \text{ cm}^2$

Y el perímetro es: $11 + 12 + 20 + 15 = 58 \text{ cm}$

Ejercicio nº 9.-

La distancia que separa dos puntos en la realidad es de 2 km. En un plano están separados por 5 cm. ¿Cuál es la escala del plano?

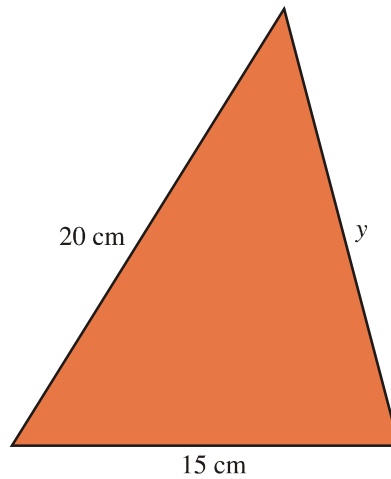
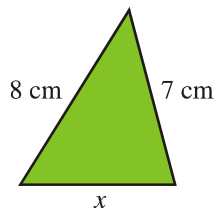
Solución:

$$\frac{200\,000}{5} = 40\,000$$

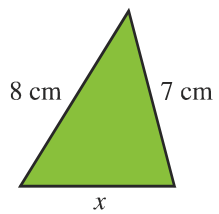
Escala \rightarrow 1:40 000

Ejercicio nº 10.-

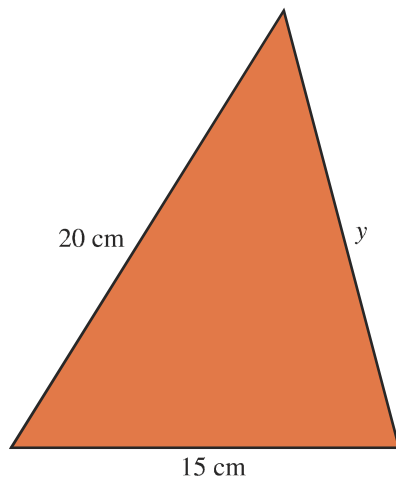
Estos dos triángulos son semejantes. Calcula la longitud de los lados que le faltan a cada uno de ellos:



Solución:



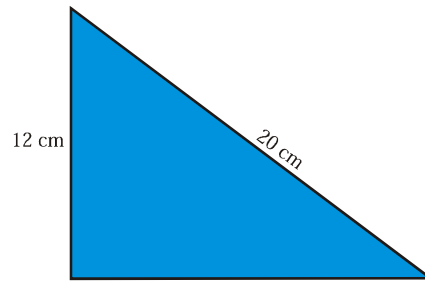
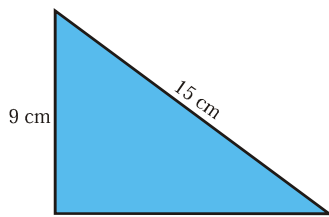
$$\frac{20}{8} = \frac{15}{x} \rightarrow x = \frac{120}{20} = 6 \text{ cm}$$



$$\frac{20}{8} = \frac{y}{7} \rightarrow y = \frac{140}{8} = 17,5 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 11.-

Razona por qué son semejantes estos triángulos rectángulos.



Solución:

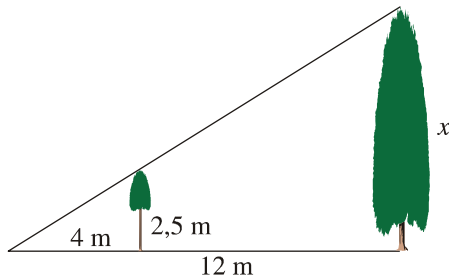
Son semejantes porque tienen un cateto y la hipotenusa proporcionales.

$$\frac{9}{12} = \frac{15}{20} = 0,75$$

Ejercicio nº 12.-

Calcula la altura de un árbol que proyecta una sombra de 12 metros en el momento en que otro árbol que mide 2,5 m proyecta una sombra de 4 metros.

Solución:

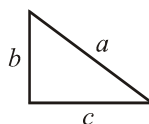


$$\frac{4}{2,5} = \frac{12}{x} \rightarrow x = \frac{30}{4} = 7,5 \text{ m}$$

Ejercicio nº 1.-

Los lados de un triángulo miden, respectivamente, 3 cm, 4 cm y 5 cm. ¿Es ese triángulo rectángulo?

Solución:

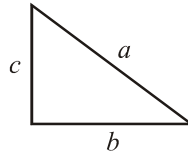


Según el teorema de Pitágoras, $a^2 = b^2 + c^2$. Como $5^2 = 3^2 + 4^2$, sí es rectángulo.

Ejercicio nº 2.-

Los dos lados menores de un triángulo rectángulo miden 6 cm y 8 cm. ¿Cuánto mide el tercer lado?

Solución:



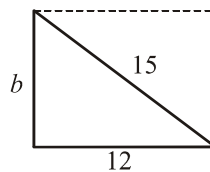
Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = 6^2 + 8^2 \rightarrow a^2 = 36 + 64 \rightarrow a = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 3.-

Uno de los lados de un rectángulo mide 12 cm y su diagonal mide 15 cm. ¿Cuánto mide el otro lado?

Solución:



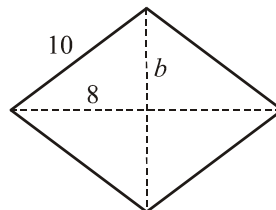
Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow 15^2 = b^2 + 12^2 \rightarrow b^2 = 15^2 - 12^2 \rightarrow b = \sqrt{81} \rightarrow b = 9 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 4.-

El perímetro de un rombo es de 40 cm y una de sus diagonales mide 16 cm. ¿Cuánto mide la otra diagonal?

Solución:



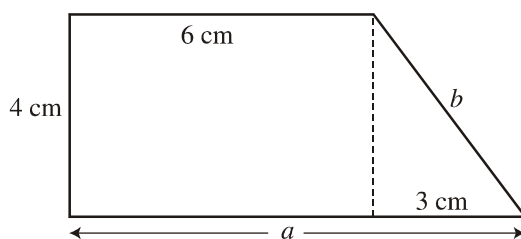
Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow b^2 = a^2 - c^2 \rightarrow b^2 = 10^2 - 8^2 \rightarrow b = \sqrt{36} \rightarrow b = 6 \text{ cm}$$

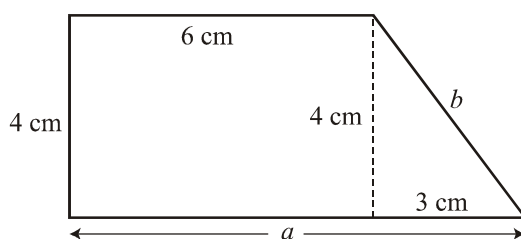
La otra diagonal mide $6 \cdot 2 = 12 \text{ cm}$.

Ejercicio nº 5.-

Observa la figura y calcula la longitud de los lados a y b :



Solución:



Por Pitágoras,

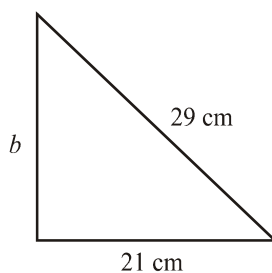
$$b^2 = 3^2 + 4^2 \rightarrow b = \sqrt{25} \rightarrow b = 5 \text{ cm}$$

$$a = 3 + 6 = 9 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 6.-

La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 29 cm y uno de los catetos mide 21 cm. Calcula el área y el perímetro de dicho triángulo.

Solución:



Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow b^2 = a^2 - c^2 \rightarrow b^2 = 29^2 - 21^2 \rightarrow b = \sqrt{400} \rightarrow b = 20 \text{ cm}$$

Así,

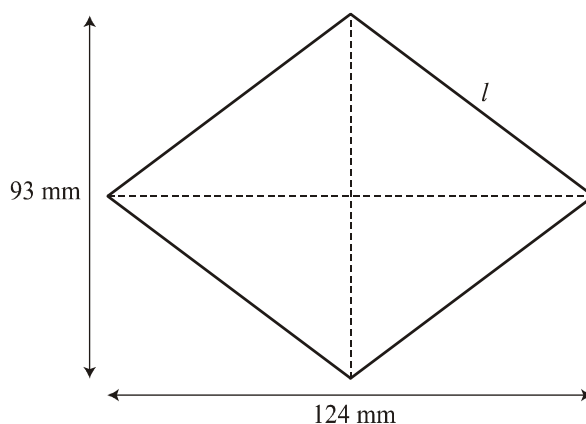
$$\text{Perímetro} = 20 + 21 + 29 = 70 \text{ cm}$$

$$S = \frac{c \cdot c'}{2} = \frac{20 \cdot 21}{2} = 210 \text{ cm}^2$$

Ejercicio nº 7.-

Las dos diagonales de un rombo miden 124 mm y 93 mm. Calcula su área y su perímetro.

Solución:



$$l^2 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 + \left(\frac{D}{2}\right)^2 \rightarrow l^2 = 46,5^2 + 62^2 \rightarrow l = \sqrt{6006,25} \rightarrow l = 77,5 \text{ mm}$$

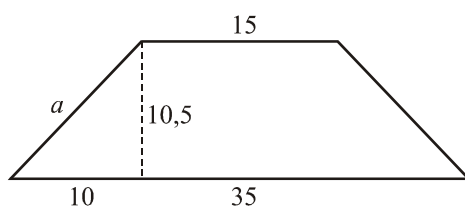
Así, el perímetro es: $77,5 \cdot 4 = 310 \text{ mm}$

$$\text{Y el área es: } S = \frac{D \cdot d}{2} = \frac{124 \cdot 93}{2} = 5766 \text{ mm}^2$$

Ejercicio nº 8.-

La base mayor de un trapecio isósceles mide 35 cm y la menor 15 cm. La altura es igual a 10,5 cm. ¿Cuánto mide su perímetro y cuál es su área?

Solución:



$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = 10^2 + 10,5^2 \rightarrow a = 14,5 \text{ cm}$$

Así,

$$\text{Perímetro} = 35 + 15 + 14,5 \cdot 2 = 79 \text{ cm}$$

$$S = \frac{(b + b') \cdot h}{2} = \frac{(35 + 15) \cdot 10,5}{2} = 262,5 \text{ cm}^2$$

Ejercicio nº 9.-

La distancia real, en línea recta, entre dos ciudades es de 48 km. En un mapa están separadas por 16 cm. ¿Cuál es la escala del mapa?

Solución:

$$48 \text{ km} = 4\,800\,000 \text{ cm}$$

$$\frac{4\,800\,000}{16} = 300\,000$$

Escala \rightarrow 1:300 000

Ejercicio nº 10.-

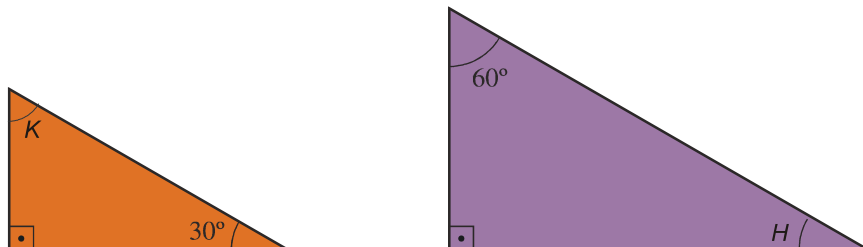
Un rectángulo tiene unas dimensiones de 15 cm \times 20 cm. Si el lado menor de otro rectángulo semejante a él mide 6 cm, ¿cuánto mide el lado mayor?

Solución:

$$\frac{15}{6} = \frac{20}{x} \rightarrow x = \frac{120}{15} = 8 \rightarrow x = 8 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 11.-

Razona apoyándote en los criterios de semejanza entre triángulos rectángulos por qué son semejantes los siguientes triángulos:



Solución:

Los ángulos del triángulo pequeño miden 90° , 30° y $K = 180^\circ - 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$.

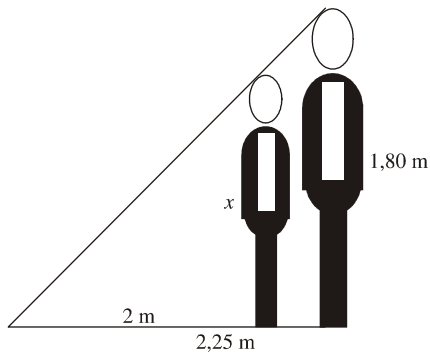
Los ángulos del triángulo grande miden 90° , 60° y $H = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$.

Dos triángulos rectángulos son semejantes si tienen igual un ángulo agudo.

Ejercicio nº 12.-

Calcula la altura de Juan sabiendo que proyecta una sombra de 2 metros en el momento en que Pedro, que mide 1,80 m, proyecta una sombra de 2,25 metros.

Solución:



$$\frac{x}{2} = \frac{1,80}{2,25} \rightarrow x = 1,60 \text{ m mide Juan}$$

Ejercicio nº 1.-

Los dos lados menores de un triángulo miden 8 cm y 15 cm. ¿Cuánto debe medir el tercero para que ese triángulo sea un triángulo rectángulo?

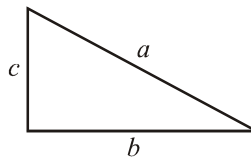
Solución:

Por Pitágoras, $a^2 = 8^2 + 15^2$.
El tercero debe medir $a = 17$ cm.

Ejercicio nº 2.-

Los catetos de un triángulo rectángulo miden 8 cm y 15 cm, respectivamente. Calcula la longitud de la hipotenusa.

Solución:

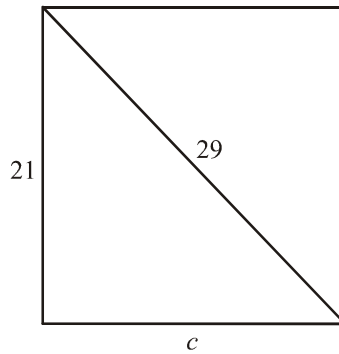


Por Pitágoras,
 $a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = 8^2 + 15^2 \rightarrow a^2 = 289 \rightarrow a = \sqrt{289} = 17$ cm

Ejercicio nº 3.-

La diagonal de un rectángulo mide 29 cm y uno de sus lados mide 21 cm. ¿Cuánto mide el otro lado?

Solución:



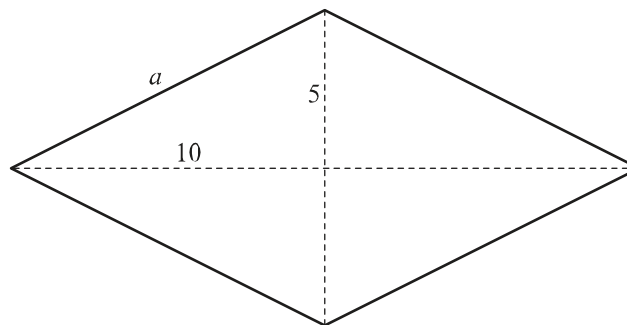
Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow c^2 = a^2 - b^2 \rightarrow c^2 = 29^2 - 21^2 \rightarrow c = \sqrt{400} \rightarrow c = 20 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 4.-

Las dos diagonales de un rombo miden 10 cm y 20 cm respectivamente. ¿Cuánto mide el perímetro? (Aproxima el resultado hasta las centésimas).

Solución:



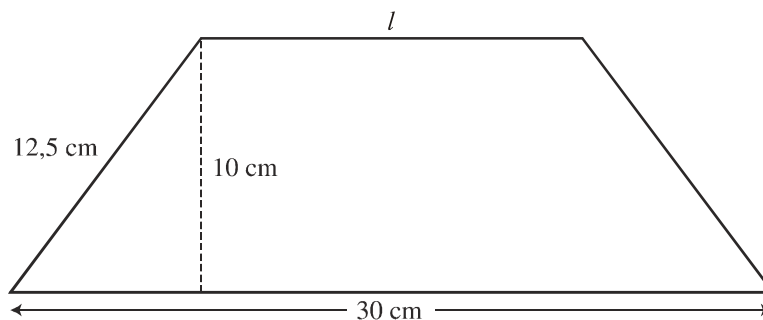
Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = 5^2 + 10^2 \rightarrow a = \sqrt{125} \rightarrow a = 11,1803... \text{ cm}$$

$$\text{Perímetro} = 4a \approx 44,72 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 5.-

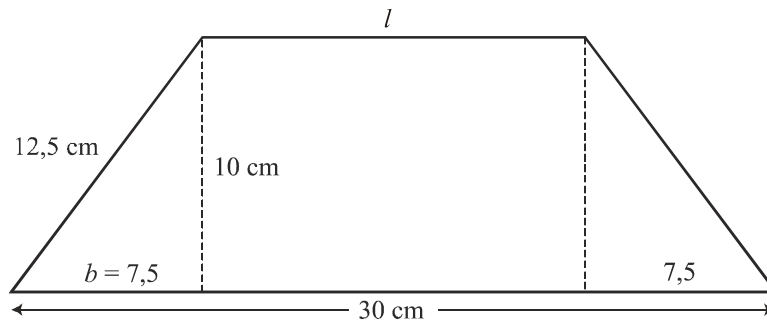
Observa la figura y calcula la longitud del lado l :



Solución:

Por Pitágoras,

$$b^2 = a^2 - c^2 \rightarrow b^2 = 12,5^2 - 10^2 \rightarrow b = \sqrt{56,25} \rightarrow b = 7,5 \text{ cm}$$



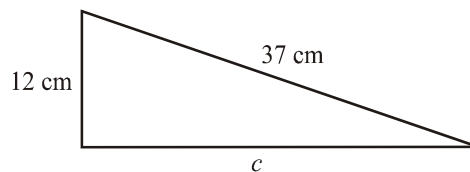
Así,

$$7,5 \cdot 2 = 15 \text{ cm} \rightarrow 30 - 15 = 15 \text{ cm} \rightarrow l = 15 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 6.-

Calcula el área y el perímetro de un triángulo rectángulo cuya hipotenusa mide 37 cm y uno de los catetos mide 12 cm.

Solución:



Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow c^2 = a^2 - b^2 \rightarrow c^2 = 37^2 - 12^2 \rightarrow c = \sqrt{1225} \rightarrow c = 35 \text{ cm}$$

Así,

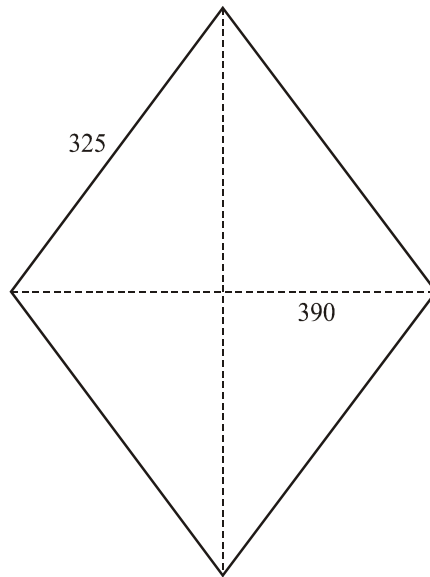
$$\text{Perímetro} = 35 + 12 + 37 = 84 \text{ cm}$$

$$S = \frac{c \cdot c'}{2} = \frac{12 \cdot 35}{2} = 210 \text{ cm}^2$$

Ejercicio nº 7.-

Calcula el área y el perímetro de un rombo cuyo lado mide 325 mm y su diagonal menor es de 390 mm.

Solución:



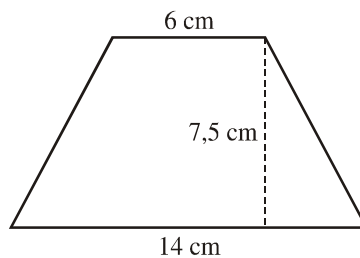
$$l^2 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 + \left(\frac{D}{2}\right)^2 \rightarrow 325^2 = 195^2 + \frac{D^2}{4} \rightarrow \frac{D^2}{4} = 325^2 - 195^2 \rightarrow D = \sqrt{270400} = 520 \text{ mm}$$

$$\text{Así, } S = \frac{D \cdot d}{2} = \frac{520 \cdot 390}{2} = 101400 \text{ mm}^2$$

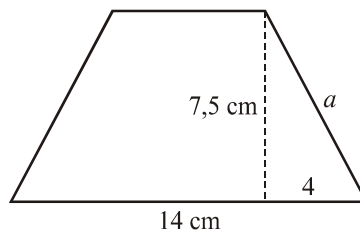
Y el perímetro es: $325 \cdot 4 = 1300 \text{ mm}$

Ejercicio nº 8.-

Observa la figura y calcula el área y el perímetro del trapecio:



Solución:



Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = 4^2 + 7,5^2 \rightarrow a = 8,5 \text{ cm}$$

Así,

$$\text{Perímetro} = 14 + 6 + 8,5 \cdot 2 = 37 \text{ cm}$$

$$S = \frac{(b+b')h}{2} = \frac{(14+6) \cdot 7,5}{2} = 75 \text{ cm}^2$$

Ejercicio nº 9.-

Una parcela rectangular mide 100 metros de ancho por 200 metros de largo. En el papel se representa por un rectángulo de 5 cm de ancho por 10 de largo. ¿Son semejantes ambos rectángulos? ¿A qué escala está representada la parcela?

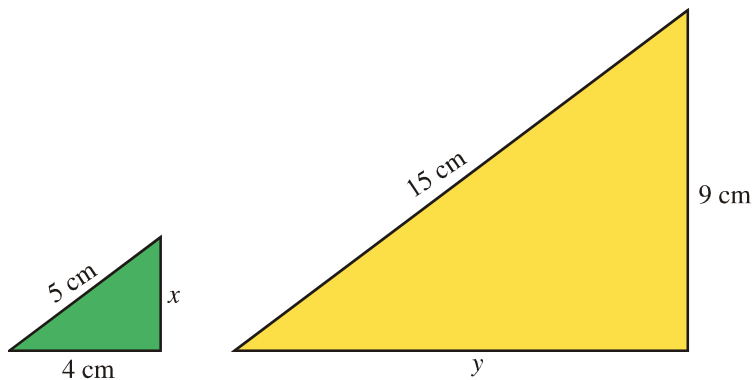
Solución:

$$\frac{10000}{5} = \frac{20000}{10} \rightarrow \text{Sí son semejantes.}$$

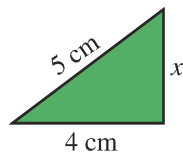
Escala \rightarrow 1:2000

Ejercicio nº 10.-

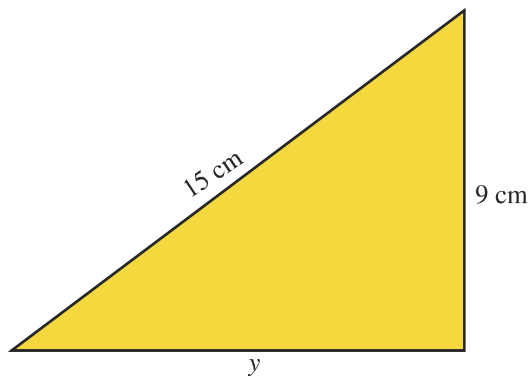
Estos dos triángulos son semejantes. Calcula la longitud de los lados que le faltan a cada uno de ellos:



Solución:



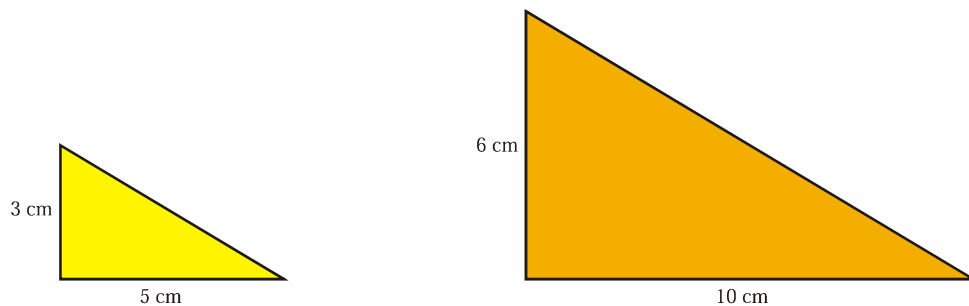
$$\frac{15}{5} = \frac{9}{x} \rightarrow x = \frac{45}{15} = 3 \text{ cm}$$



$$\frac{15}{5} = \frac{y}{4} \rightarrow y = \frac{60}{5} = 12 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 11.-

Razona, apoyándote en los criterios de semejanza entre triángulos rectángulos, por qué son semejantes estos dos triángulos:



Solución:

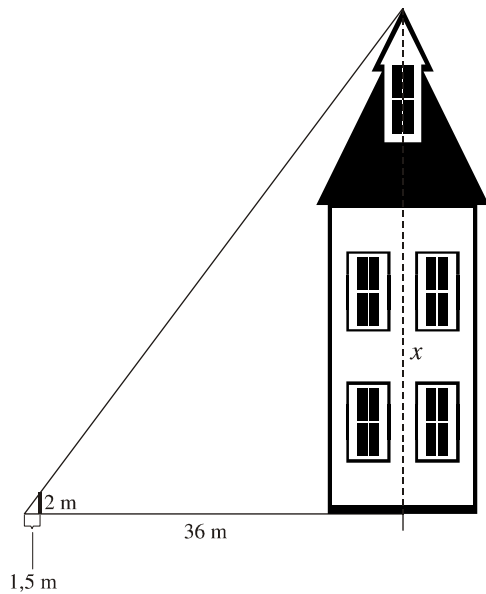
Dos triángulos rectángulos son semejantes si sus catetos son proporcionales.

$$\frac{3}{6} = \frac{5}{10} = 0,5$$

Ejercicio nº 12.-

Calcula la altura de un edificio que proyecta una sombra de 36 metros en el momento en que una estaca de 2 m proyecta una sombra de 1,5 metros.

Solución:

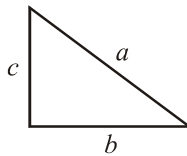


$$\frac{2}{1,5} = \frac{x}{36} \rightarrow x = \frac{72}{1,5} = 48 \rightarrow x = 48 \text{ m}$$

Ejercicio nº 1.-

Averigua si el triángulo cuyos lados miden 6 cm, 9 cm y 13 cm es un triángulo rectángulo.

Solución:

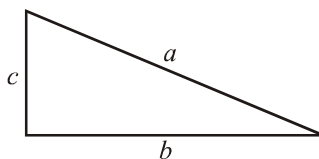


Por Pitágoras, $a^2 = b^2 + c^2$. Como $13^2 \neq 6^2 + 9^2$, no es rectángulo.

Ejercicio nº 2.-

La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 13 cm y uno de los catetos mide 5 cm. ¿Cuánto mide el otro cateto?

Solución:

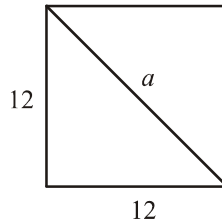


Por Pitágoras,
 $a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow 13^2 = 5^2 + c^2 \rightarrow 169 - 25 = c^2 \rightarrow c = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$

Ejercicio nº 3.-

La suma de los lados de un cuadrado es 24 cm. ¿Cuánto mide su diagonal? (Aproxima el resultado hasta las décimas).

Solución:



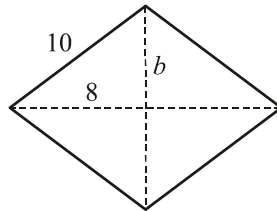
Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = 12^2 + 12^2 \rightarrow a = \sqrt{288} \rightarrow a \approx 17,0 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 4.-

El perímetro de un rombo es de 40 cm y una de sus diagonales mide 16 cm. ¿Cuánto mide la otra diagonal?

Solución:



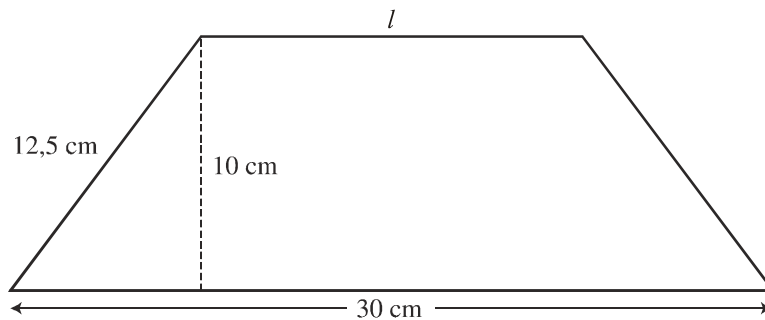
Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow b^2 = a^2 - c^2 \rightarrow b^2 = 10^2 - 8^2 \rightarrow b = \sqrt{36} \rightarrow b = 6 \text{ cm}$$

La otra diagonal mide $6 \cdot 2 = 12$ cm.

Ejercicio nº 5.-

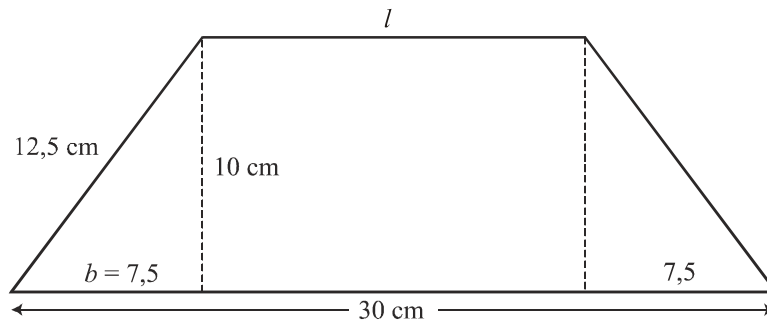
Observa la figura y calcula la longitud del lado l :



Solución:

Por Pitágoras,

$$b^2 = a^2 - c^2 \rightarrow b^2 = 12,5^2 - 10^2 \rightarrow b = \sqrt{56,25} \rightarrow b = 7,5 \text{ cm}$$



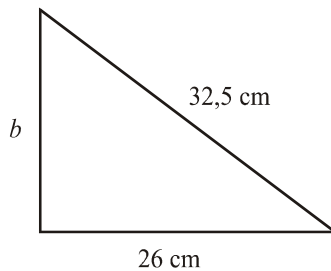
Así,

$$7,5 \cdot 2 = 15 \text{ cm} \rightarrow 30 - 15 = 15 \text{ cm} \rightarrow l = 15 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 6.-

Un triángulo rectángulo tiene una hipotenusa de 32,5 cm y uno de sus lados mide 26 cm. ¿Cuál es su área y su perímetro?

Solución:



Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow b^2 = a^2 - c^2 \rightarrow b^2 = 32,5^2 - 26^2 \rightarrow b = \sqrt{380,25} = 19,5 \text{ cm}$$

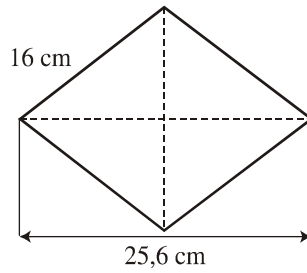
Así,

$$\text{Perímetro} = 32,5 + 26 + 19,5 = 78 \text{ cm}$$

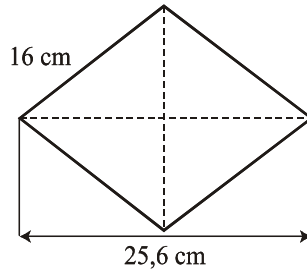
$$S = \frac{c \cdot c'}{2} = \frac{26 \cdot 19,5}{2} = 253,5 \text{ cm}^2$$

Ejercicio nº 7.-

Calcula el área y el perímetro de esta figura:



Solución:



El perímetro es: $16 \cdot 4 = 64 \text{ cm}$

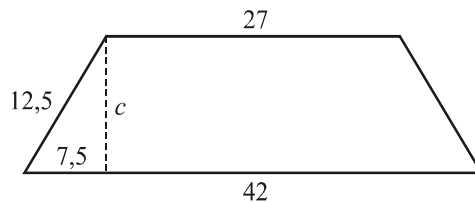
$$l^2 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 + \left(\frac{D}{2}\right)^2 \rightarrow 16^2 = \frac{d^2}{4} + 12,8^2 \rightarrow \frac{d^2}{4} = 16^2 - 12,8^2 \rightarrow d = \sqrt{368,64} = 19,2 \text{ cm}$$

$$\text{Y el área es: } S = \frac{D \cdot d}{2} = \frac{25,6 \cdot 19,2}{2} = 245,76 \text{ cm}^2$$

Ejercicio nº 8.-

Calcula el área y el perímetro de un trapecio isósceles cuyas bases miden 42 cm y 27 cm y el lado no paralelo mide 12,5 cm.

Solución:



Por Pitágoras.

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow c^2 = a^2 - b^2 \rightarrow c^2 = 12,5^2 - 7,5^2 \rightarrow c = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

Así,

$$\text{Perímetro} = 42 + 27 + 12,5 \cdot 2 = 94 \text{ cm}$$

$$S = \frac{(b + b') \cdot a}{2} = \frac{(42 + 27) \cdot 10}{2} = 345 \text{ cm}^2$$

Ejercicio nº 9.-

La distancia que separa dos puntos en la realidad es de 2 km. En un plano están separados por 5 cm. ¿Cuál es la escala del plano?

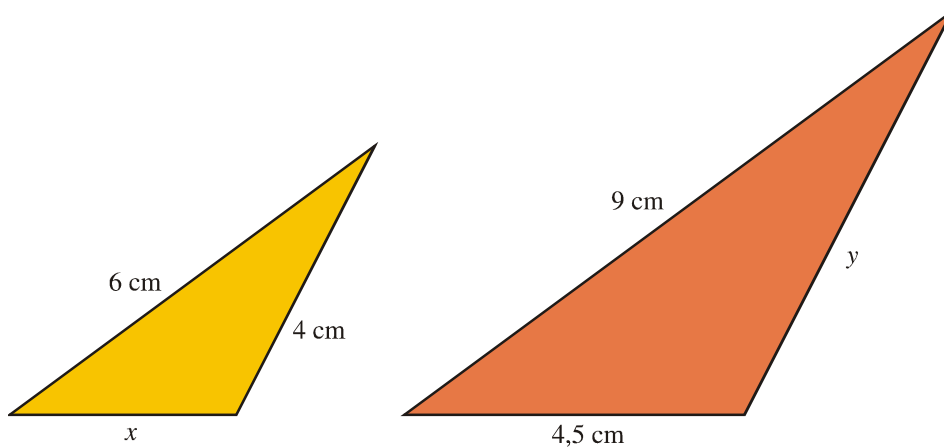
Solución:

$$\frac{200\,000}{5} = 40\,000$$

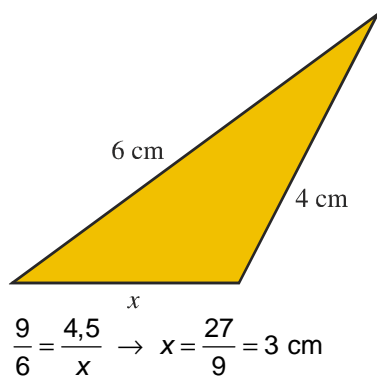
Escala \rightarrow 1:40 000

Ejercicio nº 10.-

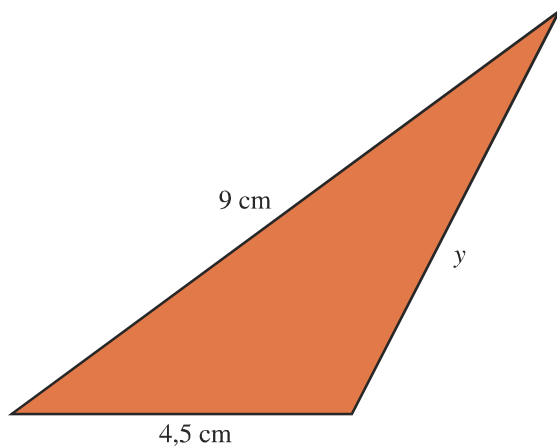
Estos dos triángulos son semejantes. Calcula la longitud de los lados que le faltan a cada uno de ellos:



Solución:



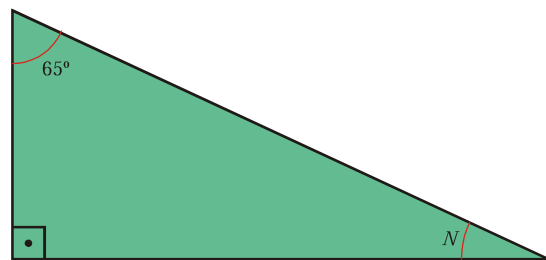
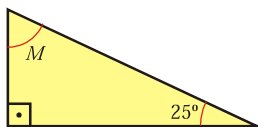
$$\frac{9}{6} = \frac{4,5}{x} \rightarrow x = \frac{27}{9} = 3 \text{ cm}$$



$$\frac{9}{6} = \frac{y}{4} \rightarrow y = \frac{36}{6} = 6 \text{ cm}$$

Ejercicio nº 11.-

Razona, apoyándote en los criterios de semejanza entre triángulos rectángulos, por qué son semejantes estos dos triángulos:



Solución:

Los ángulos del triángulo pequeño miden 90°, 25° y $M = 180^\circ - 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$.

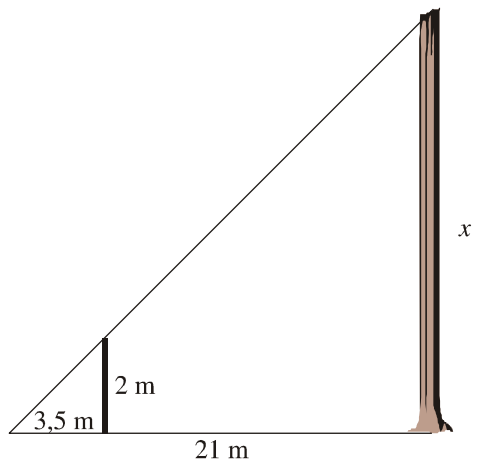
Los ángulos del triángulo grande miden 90°, 65° y $N = 180^\circ - 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$.

Dos triángulos rectángulos son semejantes si tienen igual uno de los ángulos agudos.

Ejercicio nº 12.-

Calcula la altura de un poste que proyecta una sombra de 21 metros en el momento en que una estaca de 2 m proyecta una sombra de 3,5 metros.

Solución:



$$\frac{3,5}{2} = \frac{21}{x} \rightarrow x = \frac{42}{3,5} = 12 \text{ m}$$