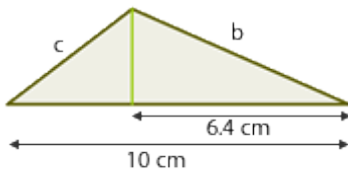


Soluciones de teoremas del triángulo rectángulo

Resuelve los siguientes problemas:

La hipotenusa de un triángulo rectángulo, a , mide 10 cm y la proyección de su cateto b sobre ella es de 6.4 cm. ❌



¿Cuál es la medida del cateto b ? cm

¿Cuánto mide el cateto c ? cm

Aplicando el teorema del cateto se tiene:

$$\frac{10}{b} = \frac{b}{6.4}$$

$$b^2 = 10 \cdot 6.4$$

$$b^2 = 64$$

$$b = \sqrt{64} = 8$$

El cateto b mide **8** cm.

Aplicando el teorema de Pitágoras tenemos $a^2 = b^2 + c^2$

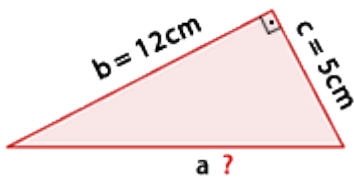
$$10^2 = 8^2 + c^2$$

$$100 = 64 + c^2$$

$$36 = c^2$$

$$c = 6 \text{ cm}$$

El cateto b de un triángulo rectángulo mide 5 cm y el cateto c , 12 cm. ❌



¿Cuál es la medida de la hipotenusa, a , de este triángulo?

$$a = \boxed{} \text{ cm.}$$

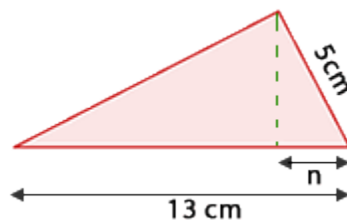
Indica la medida de las proyecciones de los catetos b y c respectivamente, redondeando a dos cifras decimales.

$$b = \boxed{} \text{ cm. } c = \boxed{} \text{ cm.}$$

¿Cuánto mide la altura de este triángulo?

$$h = \boxed{} \text{ cm.}$$

Aplicando el teorema de Pitágoras se tiene



$$\text{que } a^2 = b^2 + c^2$$

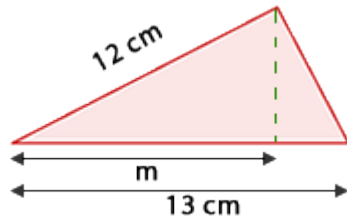
$$a^2 = 12^2 + 5^2$$

$$a^2 = 144 + 25$$

$$a^2 = 169$$

$$a = 13 \text{ cm}$$

Aplicamos el teorema del cateto para obtener la medida de las proyecciones de los mismos:



$$\frac{13}{5} = \frac{5}{n}$$

$$13n = 25$$

$$n = \frac{25}{13} = 1.92 \text{ cm}$$

La proyección del cateto c mide 1.92 cm

$$\frac{13}{12} = \frac{12}{m}$$

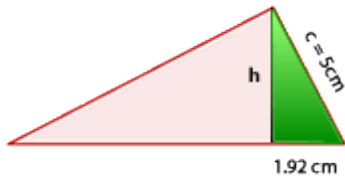
$$13m = 144$$

$$m = \frac{144}{13} = 11.08 \text{ cm}$$

La proyección del cateto b mide 11.08 cm

Para calcular la altura basta aplicar el teorema de pitágoras a cualquiera de los dos triángulos que podemos apreciar en la figura

Tomamos, por ejemplo, el triángulo más pequeño:



$$c^2 = n^2 + h^2$$

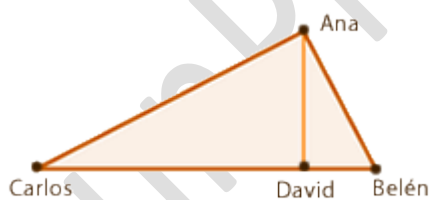
$$5^2 = 1.92^2 + h^2$$

$$25 = 3.6864 + h^2$$

$$h^2 = 21.3136$$

$$h = 4.62 \text{ cm}$$

Las casas de cuatro amigos se encuentran situadas como muestra la siguiente figura. Sabiendo que la distancia de la casa de Belén a la de Carlos es de 1.5 Km y la distancia de la casa de Belén a la casa de David es de 0.54 Km, calcula las distancias que faltan: ❌



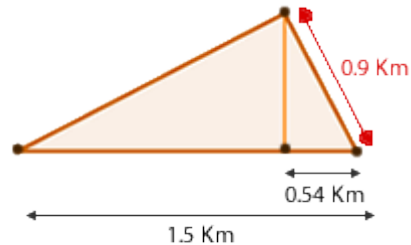
De casa de Belén a casa de Ana → Km.

De casa de David a casa de Carlos → Km.

De casa de Ana a casa de David → Km.

En primer lugar observemos que se trata de un triángulo rectángulo, por lo que podemos aplicar el teorema del cateto si fuera necesario.

◆ Distancia de casa de Belén a casa de Ana.

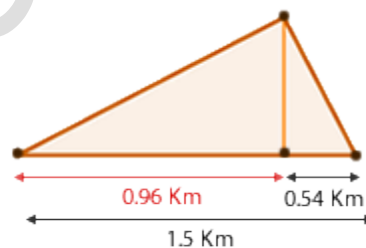


$$\frac{1.5}{c} = \frac{c}{0.54}$$

$$c^2 = 0.81$$

$$c = 0.9 \text{ Km}$$

◆ Distancia de casa de David a casa de Carlos.



$$1.5 - 0.54 = 0.96 \text{ Km.}$$

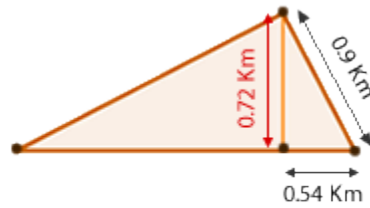
◆ Distancia de casa de Ana a casa de David.

Aplicamos el teorema de Pitágoras:

$$0.9^2 = 0.54^2 + h^2$$

$$0.81 = 0.2916^2 + h^2$$

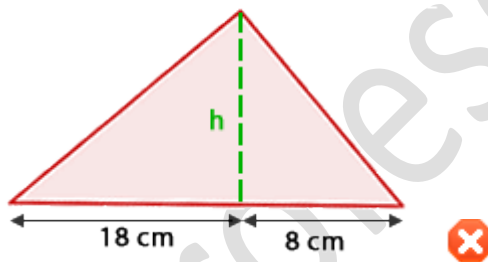
$$h^2 = 0.5184$$



$$h = 0.72$$

Resuelve los siguientes problemas:

Calcula la altura de un triángulo rectángulo con los datos que se muestran en la figura:



cm

Aplicando el teorema de la altura se tiene:

$$\frac{18}{h} = \frac{h}{8}$$

$$h^2 = 144$$

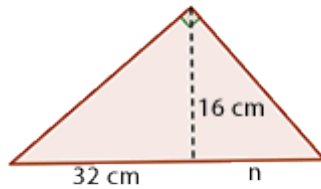
$$h = 12$$

En un triángulo rectángulo, la altura correspondiente a la hipotenusa mide 16 cm y la proyección ortogonal de uno de sus catetos mide 32

cm. ¿Cuánto mide la hipotenusa de dicho triángulo?



cm.



Aplicando el teorema de la altura se tiene que:

$$\frac{16}{32} = \frac{n}{16}$$

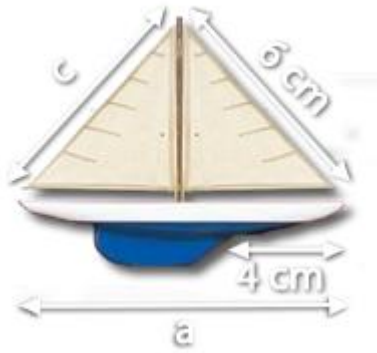
$$32n = 256$$

$$n = \frac{256}{32} = 8$$

Luego, la otra proyección mide 8 cm.

Por tanto, la hipotenusa mide $32 + 8 = 40$ cm.

Una maqueta de barco usa dos cablecitos para tensar el mástil mayor, debiendo quedar como muestra la figura.



Calcula la distancia a la que debemos colocar el cable c. cm.

¿Cuál debe ser la longitud de dicho cable?

c = cm.

¿Sabrías decir cuál es la altura del mástil?

cm.

En primer lugar observemos que se trata de un triángulo rectángulo, por lo que podemos aplicar el teorema del cateto y de la altura.

♦ Aplicamos el teorema del cateto para calcular la distancia a la que se debe encontrar el segundo cable:

$$\frac{a}{6} = \frac{6}{4}$$

$$36 = 4a$$

$$a = \frac{36}{4} = 9 \text{ cm}$$

$$9 - 4 = 5$$

Debemos colocar el segundo cable a **5** cm de distancia de la base de mástil.

♦ Aplicamos el teorema del cateto para calcular la medida del lado c:

$$\frac{9}{c} = \frac{c}{5}$$

$$c^2 = 45$$

$$c = \sqrt{45} = 6.71 \text{ cm}$$

La medida del lado c es de **6.71** cm

♦ Aplicamos el teorema de la altura para calcular la altura del mástil:

$$\frac{h}{5} = \frac{4}{h}$$

$$h^2 = 20$$

$$h = \sqrt{20} = 4.47 \text{ cm}$$

El mástil tiene una altura de **4.47** cm

Observa el tobogán en el que juegan Lucía y Marcos. Calcula la medida del lado n. ❌



$$n = \boxed{} \text{ m.}$$

¿Cuál es la altura del tobogán? m.

En primer lugar observemos que se trata de un triángulo rectángulo, por lo que podemos aplicar el teorema del cateto y de la altura.

Aplicamos el teorema del cateto para calcular la medida de n .

$$\frac{0.9 + n}{2} = \frac{2}{n}$$

$$0.9n + n^2 = 4$$

$$n^2 + 0.9n - 4 = 0$$

$$n = \frac{-0.9 \pm \sqrt{0.9^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-4)}}{2 \cdot 1} = \frac{-0.9 \pm \sqrt{0.81 + 16}}{2} =$$

$$= \frac{-0.9 \pm \sqrt{0.81 + 16}}{2} = \frac{-0.9 \pm 4.1}{2} =$$

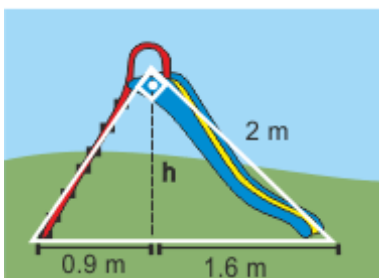
$$\nearrow n_1 = \frac{-0.9 - 4.1}{2} = \frac{-5}{2} = -2.5$$

=

$$\searrow n_2 = \frac{-0.9 + 4.1}{2} = \frac{3.2}{2} = 1.6$$

De las dos soluciones obtenidas sólo es válida la solución positiva, pues el dato que buscamos es una medida, que no puede ser negativa.

Por tanto, la distancia pedida es de **1.6 m**



Usamos el teorema de la altura para calcular la altura del tobogán.

$$\frac{h}{0.9} = \frac{1.6}{h}$$

$$h^2 = 0.9 \cdot 1.6 = 1.44$$

$$h = \sqrt{1.44} = 1.2$$

Luego, la altura del tobogán es de **1.2** m.

unprofesor.com