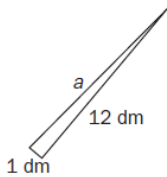


EJERCICIOS RESUELTOS:

TEOREMA DE PITÁGORAS

Calcula la hipotenusa de un triángulo rectángulo sabiendo que los catetos miden 1 y 12 decímetros, respectivamente.



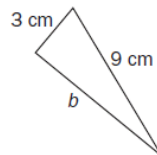
$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow a^2 = 12^2 + 1^2 = 144 + 1 = 145 \text{ dm}^2$$

$$a^2 = 145 \Rightarrow a = \sqrt{145} = 12,04 \text{ dm}$$

Si la hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 9 centímetros, y un cateto, 3 centímetros, halla la medida del otro cateto.

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 9^2 = b^2 + 3^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow b^2 = 72 \Rightarrow b = \sqrt{72} = 8,49 \text{ cm}$$

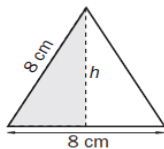


Calcula la medida de los siguientes segmentos.

a) La altura de un triángulo equilátero de 8 centímetros de lado.

b) La altura de un trapecio isósceles de bases 4 y 6 centímetros, y lados iguales de 5 centímetros.

a)

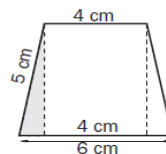


Aplicando el teorema de Pitágoras:

$$h^2 + 4^2 = 8^2 \Rightarrow h^2 + 16 = 64 \Rightarrow h^2 = 48 \Rightarrow h = \sqrt{48} = 6,93 \text{ cm}$$

b) Aplicando el teorema de Pitágoras:

$$h^2 + 1^2 = 5^2 \Rightarrow h^2 + 1 = 25 \Rightarrow h^2 = 24 \Rightarrow h = \sqrt{24} = 4,9 \text{ cm}$$



¿Es posible guardar una regla de madera de 35 centímetros en una caja con forma cúbica de 20 centímetros de lado?

No es posible. Para resolver el problema es necesario aplicar dos veces el teorema de Pitágoras:

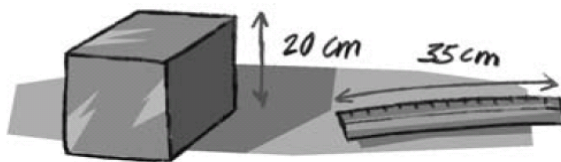
1. Cálculo de la medida de la diagonal de la base:

$$h^2 = 20^2 + 20^2 = 400 + 400 = 800 \Rightarrow h = \sqrt{800} = 28,28 \text{ cm}$$

2. Cálculo de la medida de la diagonal del cubo:

$$d^2 = 28,28^2 + 20^2 = 800 + 400 = 1200 \Rightarrow d = \sqrt{1200} = 34,64 \text{ cm}$$

La diagonal del cubo es más corta que la regla, por lo que esta no cabe en la caja.



En un agujero con forma de triángulo equilátero de 10 cm de lado queremos introducir un tubo cilíndrico. ¿Cuál es el diámetro del tubo más grueso que podemos usar?

En primer lugar, se trazan las alturas del triángulo inicial.

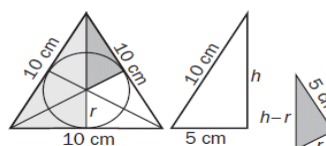
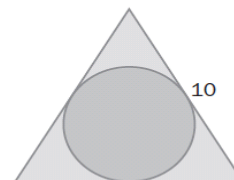
Los dos triángulos coloreados son rectángulos, por lo que se puede aplicar el teorema de Pitágoras.

$$\text{Triángulo 1: } h^2 + 5^2 = 10^2 \Rightarrow h = \sqrt{100 - 25} = \sqrt{75} = 8,66 \text{ cm}$$

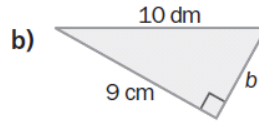
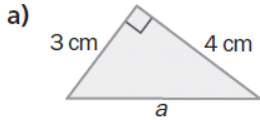
$$\text{Triángulo 2: } r^2 + 5^2 = (h - r)^2 \Rightarrow r^2 + 25 = (\sqrt{75} - r)^2 \Rightarrow r^2 + 25 = 75 + r^2 - 2\sqrt{75}r \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 50 = 2r\sqrt{75} \Rightarrow r = \frac{50}{2\sqrt{75}} = 2,89 \text{ cm}$$

El diámetro del tubo más grueso es $2,89 \cdot 2 = 5,77 \text{ cm}$



Calcula el lado desconocido en cada triángulo:



a) Aplicando el teorema de Pitágoras: $a^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25 \Rightarrow a = \sqrt{25} = 5$ cm

b) En primer lugar se expresan todas las dimensiones en la misma unidad, y a continuación se aplica el teorema de Pitágoras:

$$10 \text{ dm} = 100 \text{ cm}; b^2 + 9^2 = 100^2 \Rightarrow b^2 = 100^2 - 9^2 = 10000 - 81 = 9919 \Rightarrow b = \sqrt{9919} = 99,59 \text{ cm}$$

Estudia, sin hacer el dibujo, si son rectángulos los triángulos cuyos lados tienen las siguientes medidas:

a) 6, 10 y 8 decímetros.

b) 50, 120 centímetros y 130 milímetros.

c) 11, 9 y 2 centímetros.

a) Sí es rectángulo, porque verifica el teorema de Pitágoras: $6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100 = 10^2$

b) No es rectángulo, porque no verifica el teorema de Pitágoras: $130 \text{ mm} = 13 \text{ cm};$

$$13^2 + 50^2 = 2669 \neq 120^2 = 14400$$

c) No es rectángulo, porque no verifica el teorema de Pitágoras:

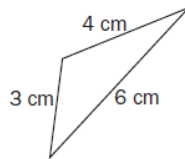
$$2^2 + 9^2 = 4 + 81 = 85 \neq 11^2 = 121$$

Los lados de un triángulo miden 3, 4 y 6 centímetros.

a) Dibuja el triángulo y mide sus ángulos. ¿Es rectángulo?

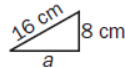
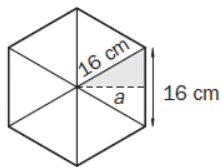
b) Comprueba que no cumple el teorema de Pitágoras.

a) No es rectángulo:



b) No cumple el teorema de Pitágoras: $3^2 + 4^2 = 25 \neq 36 = 6^2$

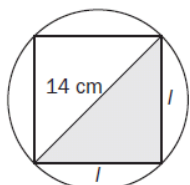
Halla la apotema de un hexágono regular cuyo lado mide 16 centímetros.



$$a^2 + 8^2 = 16^2 \Rightarrow a^2 + 64 = 256 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a^2 = 256 - 64 = 192 \Rightarrow a = \sqrt{192} = 13,86 \text{ cm}$$

¿Cuánto mide el lado de un cuadrado inscrito en una circunferencia de 7 centímetros de radio?



Aplicando el teorema de Pitágoras:

$$l^2 + l^2 = 14^2 \Rightarrow 2l^2 = 196 \Rightarrow l^2 = 98 \Rightarrow l = 9,9 \text{ cm}$$