

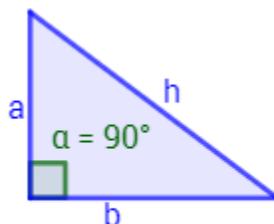


JORNADA: NOCHE
 CURSO: 402
 PROFESORA: BEATRIZ CUADROS
 ASIGNATURA: GEOMETRIA

GUIA No. 5

TEOREMA DE PITAGORAS

Este teorema establece que **la suma de los cuadrados de los catetos de un triángulo rectángulo es igual al cuadrado de la hipotenusa:**

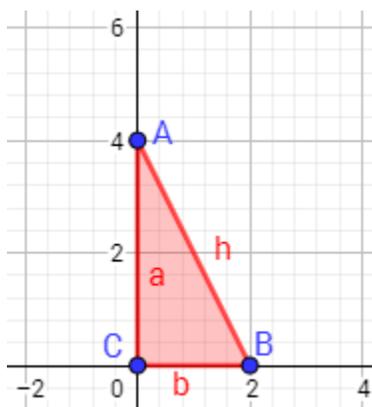


$$h^2 = a^2 + b^2$$

Un triángulo es rectángulo cuando uno de sus ángulos interiores es recto (90 grados) y que la hipotenusa es el lado opuesto al ángulo recto.

Problema 1

En el siguiente triángulo, ¿cuál de los lados es la hipotenusa y cuál es el ángulo recto?



Solución.

Los catetos son los lados aa y bb. La hipotenusa es el lado hh. El ángulo recto es el ángulo que forman ambos catetos.

Para calcular la longitud de la hipotenusa, aplicamos Pitágoras. Los catetos miden $a=2a=2$ y $b=4b=4$, con lo que

$$h^2 = 2^2 + 4^2$$

$$h^2 = 4 + 16$$

$$h^2 = 20$$

Finalmente, hacemos la raíz cuadrada:

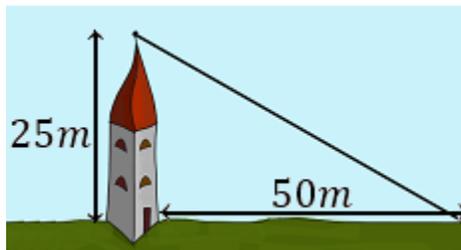
$$h = \sqrt{20}$$

Simplificamos el resultado escribiendo el radicando como un producto y aplicando la propiedad de que la raíz de un producto es el producto de las raíces de sus factores:

$$\begin{aligned} h &= \sqrt{4 \cdot 5} = \\ &= \sqrt{4} \cdot \sqrt{5} = \\ &= 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

Si aproximamos, $h \approx 4,47$.

Problema 2



Se quiere colocar un cable desde la cima de una torre de 25 metros altura hasta un punto situado a 50 metros de la base la torre. ¿Cuánto debe medir el cable?

Solución:

El cable coincide con la hipotenusa de un triángulo rectángulo cuyos catetos miden $a=25m$ y $b=50m$.

Calculamos la longitud del cable (es la hipotenusa h):

$$h^2 = 25^2 + 50^2$$

$$h^2 = 625 + 2500$$

$$h^2 = 3.125$$

$$h = \sqrt{3.125}$$

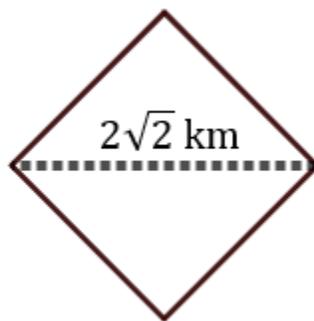
Como $3.125=252 \cdot 53.125=252 \cdot 5$, podemos simplificar:

$$\begin{aligned}h &= \sqrt{3.125} \\ &= \sqrt{25^2 \cdot 5} = \\ &= \sqrt{25^2} \cdot \sqrt{5} = \\ &= 25\sqrt{5}\end{aligned}$$

El cable debe medir $h = 5\sqrt{5}$ metros, es decir, aproximadamente 55.9 metros.

Problema 3

Una parcela de terreno cuadrado dispone de un camino de longitud $2\sqrt{2}$ kilómetros (segmento discontinuo) que la atraviesa según se muestra en la siguiente imagen:



Calcular el área total de la parcela.

Solución

Observando la figura, el camino coincide con una de las diagonales del cuadrado, así que divide a éste en dos triángulos iguales. Además, los dos triángulos son rectángulos y los catetos miden lo mismo.

Si llamamos xx a la medida de los catetos, aplicando Pitágoras,

$$\begin{aligned}x^2 + x^2 &= (2\sqrt{2})^2 \\ 2x^2 &= 2^2 \cdot \sqrt{2}^2 \\ 2x^2 &= 4 \cdot 2 \\ 2x^2 &= 8\end{aligned}$$

Hemos usado que el cuadrado de un producto es el producto de los cuadrados.

Para calcular xx , pasamos el 2 dividiendo al otro lado de la igualdad y hacemos la raíz cuadrada:

$$2x^2 = 8$$

$$x^2 = \frac{8}{2}$$

$$x^2 = 4$$

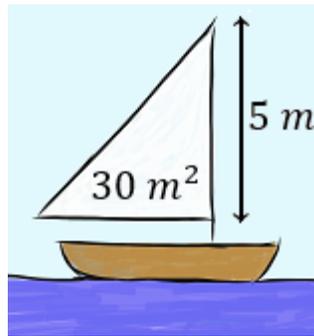
$$x = \sqrt{4}$$

$$x = 2$$

Por tanto, los cuatro lados de la parcela miden 2 kilómetros y, por consiguiente, su área es 4 kilómetros cuadrados.

Ejercicios

Resuelva estos ejercicios y envíe los procedimientos a la profesora Beatriz Cuadros al correo: profejn2014@gmail.com



1. Hallar las medidas de los lados de una vela con forma de triángulo rectángulo si se quiere que tenga un área de 30 metros al cuadrado y que uno de sus catetos mida 5 metros para que se pueda colocar en el mástil.
2. Calcular la hipotenusa del triángulo rectángulo de lados 3cm y 4cm.
3. Si la hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 2cm y uno de sus lados mide 1cm, ¿cuánto mide el otro lado?
4. Calcular la altura del siguiente triángulo sabiendo que sus lados miden $\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$ y su base 3.

