

INSTITUCIÓN EDUCATIVA LIBERTADOR SIMÓN BOLÍVAR
SEDE MARCO FIDEL SUAREZ TUNJA



DIMENSIÓN RAZONAMIENTO
GRADO DÉCIMO

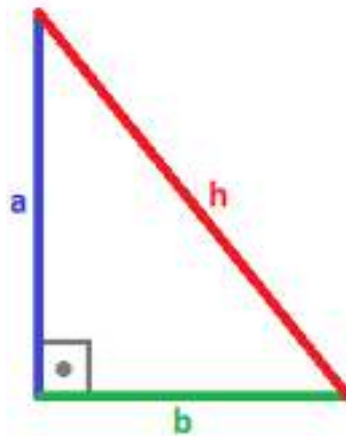


TEMA: TEOREMA DE PITAGORAS

Desarrollar en el cuaderno de matemáticas las siguientes actividades

Teorema: dado un triángulo rectángulo de catetos a y b e hipotenusa h (el lado opuesto al ángulo recto). Entonces,

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



Despejando,

$$h = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$a = \sqrt{h^2 - b^2}$$

$$b = \sqrt{h^2 - a^2}$$

Recordemos que:

- el triángulo es **rectángulo** porque tiene un ángulo recto, es decir, un ángulo de 90 grados ó $\pi / 2$ radianes.
- la **hipotenusa** es el lado opuesto al ángulo recto

Nota: h siempre es mayor que los dos catetos, es decir, $h > a$ y $h > b$.

El teorema de Pitágoras es uno de los resultados más conocidos de las matemáticas y también uno de los más antiguos. Existen cientos de demostraciones de este resultado.

Problema 1

Calcular la hipotenusa del triángulo rectángulo de lados 3cm y 4cm.

Los lados son

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

Aplicando el teorema de Pitágoras,

$$\begin{aligned}h &= \sqrt{a^2 + b^2} = \\&= \sqrt{3^2 + 4^2} = \\&= \sqrt{9 + 16} = \\&= \sqrt{25} = 5\end{aligned}$$

Por tanto, la hipotenusa mide 5cm.

Problema 2

Si la hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 2cm y uno de sus lados mide 1cm, ¿cuánto mide el otro lado?

Llamamos a los lados a y b y a la hipotenusa h . Sabemos que

$h=2$, $a=1$

Por Pitágoras, sabemos que

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

Sustituyendo los valores conocidos tenemos que

$$\begin{aligned}2^2 &= 1^2 + b^2 \rightarrow \\4 &= 1 + b^2 \rightarrow\end{aligned}$$

Ahora despejamos b en la ecuación

$$\begin{aligned}
 4 - 1 &= b^2 \rightarrow \\
 3 &= b^2 \rightarrow \\
 b &= \pm\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

Hemos escrito los signos positivo y negativo porque es lo que, en teoría, debemos hacer. Pero como b representa la longitud de un cateto, no puede ser un número negativo.

Por tanto, el cateto mide

$$b = +\sqrt{3} \text{ cm} \approx 1.73 \text{ cm}$$

Podemos dejar la raíz cuadrada o aproximarla.

Problema 3

Calcular la hipotenusa del triángulo rectángulo cuyos lados miden $\sqrt{2}$ y $\sqrt{3}$.

Llamamos a los catetos a y b y a la hipotenusa h (no importa el nombre que le demos a cada cateto).

Sabemos que

$$a = \sqrt{2}, \quad b = \sqrt{3}$$

Por el teorema de Pitágoras, sabemos que

$$h = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Sustituimos en la ecuación los valores conocidos (a y b), obteniendo:

$$h = \sqrt{(\sqrt{2})^2 + (\sqrt{3})^2}$$

Recordamos que el cuadrado de una raíz cuadrada es su radicando (lo de dentro de la raíz), por tanto,

$$\begin{aligned}
 h &= \sqrt{2 + 3} = \\
 &= \sqrt{5} \approx 2.24
 \end{aligned}$$

Por tanto, la hipotenusa mide aproximadamente 2.24. No indicamos la unidad de medida (mm, cm, dm, m...) ya que no se indica en el enunciado.

DESARROLLAR LOS SIGUIENTES TRIANGULOS APLICANDO EL TEOREMA DE PITAGORAS

