

Propiedad Intelectual

El presente documento se encuentra depositado en el registro de Propiedad Intelectual de Digital Media Rights con ID de obra AAA-0181-02-AAA-012676

Fecha y hora de registro: 2013-10-08 16:13:16.0

Licencia de distribución: CC by-nc-sa



Queda prohibido el uso del presente documento y sus contenidos para fines que excedan los límites establecidos por la licencia de distribución.

Más información en <http://www.drights.com>



LibrosMareaVerde.tk

www.apuntesmareaverde.org.es



Autores: Javier Rodrigo, Raquel Hernández y José Antonio Encabo

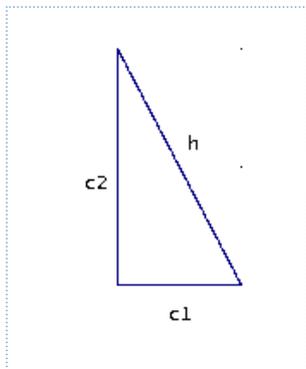
Revisores: Javier Rodrigo y Raquel Hernández

Ilustraciones: Banco de Imágenes de INTEF

1. TEOREMA DE PITÁGORAS

En un triángulo rectángulo llamamos **catetos** a los lados incidentes con el ángulo recto e **hipotenusa** al otro lado.

Teorema de Pitágoras



En un triángulo rectángulo, la hipotenusa al cuadrado es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

Es decir,

$$h^2 = c_1^2 + c_2^2$$

- Del teorema de Pitágoras podemos obtener el valor de la hipotenusa de un triángulo rectángulo si conocemos lo que miden los catetos: $h = \sqrt{c_1^2 + c_2^2}$

- También podemos obtener el valor de un cateto a partir de los valores de la hipotenusa y del otro cateto: $c_2 = \sqrt{h^2 - c_1^2}$

Ejemplo:

Si los catetos de un triángulo rectángulo miden 3 cm y 4 cm, su hipotenusa vale 5 cm, ya que:

$$h = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ cm.}$$

Actividades resueltas

- ✚ Si la hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 13 dm y uno de sus catetos mide 12 dm, halla la medida del otro cateto:

Solución: Por el teorema de Pitágoras:

$$c = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{(13 - 12) \times (13 + 12)} = \sqrt{25} = 5 \text{ dm}$$

Actividades propuestas

- ¿Es posible encontrar un triángulo rectángulo cuyos catetos midan 7 y 24 cm y su hipotenusa 26 cm? Si tu respuesta es negativa, halla la medida de la hipotenusa de un triángulo rectángulo cuyos catetos miden 7 y 24 cm. Utiliza la calculadora para resolver esta actividad si te resulta necesaria.

Interpretación del teorema de Pitágoras

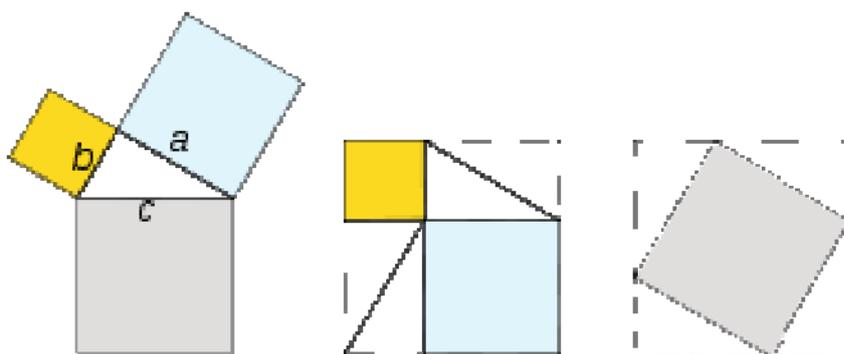
Si dibujamos un cuadrado de lado la hipotenusa h de un triángulo rectángulo, su área es h^2 (ver el primer ejemplo de 1.1). Si dibujamos dos cuadrados de lados los catetos c_1 y c_2 de ese triángulo rectángulo, sus áreas son c_1^2 , c_2^2 . Entonces el teorema de Pitágoras dice que el área del primer cuadrado (cuadrado gris de la figura de la izquierda) es igual a la suma de las áreas de los otros dos (cuadrados azul claro y amarillo de la figura de la izquierda).

Existen más de 367 demostraciones diferentes del Teorema de Pitágoras.

Una comprobación gráfica consiste en dibujar dos cuadrados iguales de lado la suma de los catetos a y b (figuras del centro y de la derecha). En uno se dibujan los cuadrados de lado a y b , en amarillo y azul en el dibujo. En el otro el cuadrado de lado la hipotenusa (en gris en el dibujo). Observa que quitando 4 triángulos iguales al de partida nos queda que el cuadrado gris es igual a la suma de los cuadrados amarillo y azul.

Por tanto:

$$a^2 + b^2 = c^2$$



Actividades propuestas

- Calcula la longitud de la hipotenusa de los siguientes triángulos rectángulos de catetos:
 - 8 cm y 6 cm
 - 12 m y 9 m
 - 6 dm y 14 dm
 - 22,9 km y 36,1 km.
- Calcula la longitud del cateto que falta en los siguientes triángulos rectángulos de hipotenusa y cateto:
 - 27 cm y 12 cm
 - 32 m y 21 m
 - 28 dm y 12 dm
 - 79,2 km y 35,6 km
- Calcula el área de un triángulo equilátero de lado 7 m. *Ayuda:* Utiliza el teorema de Pitágoras para calcular la altura.
- Calcula el área de un hexágono regular de lado 8 cm. *Ayuda:* Utiliza el teorema de Pitágoras para calcular su apotema.
- Calcula el volumen de un tetraedro regular de arista 5 dm.
- Calcula la superficie de un icosaedro regular de arista 5 dm.
- Calcula la longitud de la diagonal de un cuadrado de lado 12 m.
- Calcula la longitud de la diagonal de un rectángulo de base 13 cm y altura 5 cm.