



Triángulos Rectángulos Notables

Teorema de Pitágoras.

El **Teorema de Pitágoras** fue elaborado por primera vez en el siglo VI a.C por el matemático y filósofo griego Pitágoras, sin embargo, algunas expertos estiman que esta comprobación pudo realizarse previo a su existencia, o que fue demostrado bajo una denominación distinta.

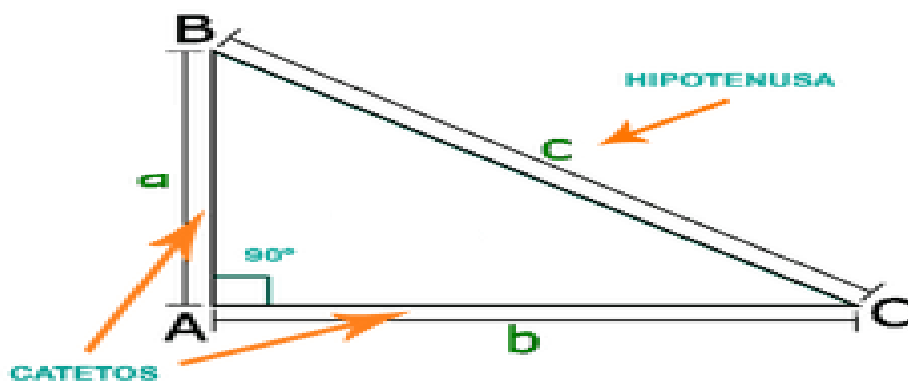
Pitágoras de Somo fue un filósofo de la Antigua Grecia en el nacimiento del razonamiento matemático, además, participó en actividad numérica desde que los números son números y por lo tanto muchos hallazgos de estos tiempos están relacionados con Pitágoras de Samo.

Te explicaremos el teorema de Pitágoras, sus fórmulas generales y algunos ejercicios que te sirvan como guía.

Teorema de Pitágoras fórmula

Dado un triángulo rectángulo

TRIÁNGULO RECTÁNGULO



Se llama triángulo rectángulo a todo triángulo que posee un ángulo recto, es decir, un ángulo de 90-grados.

El teorema de Pitágoras establece que en todo triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de las respectivas longitudes de los catetos, se trata de una de las proposiciones más conocidas en el ámbito matemático.

Lo anterior quiere decir que si en un triángulo rectángulo hay catetos de longitud a y b , y la medida de la hipotenusa es c , entonces se cumple la siguiente relación:

TEOREMA DE PITÁGORAS

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

De donde se extrae que

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

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

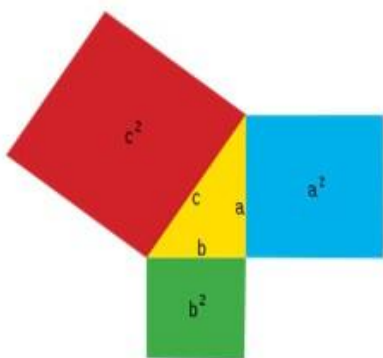
$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

Con la aplicación de estas fórmulas se concluye que los tres lados de un triángulo rectángulo están relacionados mediante la siguiente fórmula:

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

Donde “c” es la hipotenusa y “a” y “b” son los catetos; de esta fórmula pueden deducirse las fórmulas para calcular el cateto y la hipotenusa directamente, las cuales ya se indicaron anteriormente, con dichas fórmulas puede calcularse la medida de un lado de triángulo rectángulo, conociendo los otros dos lados.

Imaginariamente cada lado está multiplicado por sí mismo (al cuadrado), porque cada uno de los catetos e hipotenusa representa el lado de un cuadrado imaginario que no se encuentra dibujado pero que es útil para otros cálculos matemáticos.

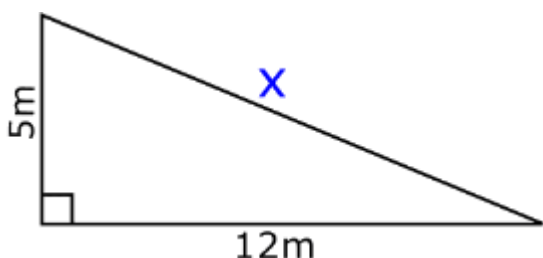


Método didáctico para explicar la fórmula del teorema de Pitágoras: problemas de razonamiento lógico matemático, con la ayuda de este método el niño de primaria podrá calcular sin ningún problema el Teorema y las áreas de un triángulo rectángulo.

No existen demasiadas dificultades a la hora de que los niños aprendan el método para el cálculo de un triángulo sabiendo cuales son los datos

Vamos a ver unos ejemplos:

Ejemplo 1:



De la figura mostrada, calcular la longitud de la hipotenusa

Solución:

Como en este ejercicio se debe hallar el valor de la hipotenusa, se puede utilizar la fórmula de la hipotenusa:

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

Reemplazando los datos conocidos se obtiene que:

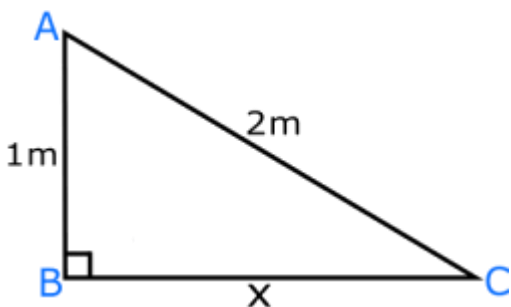
$$c = \sqrt{5^2 + 12^2} \rightarrow c = \sqrt{25 + 144} \rightarrow c = \sqrt{169}$$

Solución

$$c = 13$$

Por lo tanto, la medida de la hipotenusa es 13 cm.

Ejemplo 2



Del siguiente triángulo, calcular el valor de los lados B y C

Solución:

El lado BC es un cateto, esto quiere decir que puede utilizarse la fórmula del cateto para calcularlo:

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

Reemplazando los datos se obtiene:

$$b = \sqrt{2^2 - 1^2} \rightarrow b = \sqrt{4 - 1} \rightarrow b = \sqrt{3}$$

Es decir, que el cateto BC es de $\sqrt{3}$ m

A continuación te presentamos algunos ejercicios del teorema de Pitágoras, con su explicación y la solución:

Ejercicio 1

Calcula la hipotenusa del triángulo rectángulo cuyos lados miden 3cm y 4 cm

En este caso los lados son $a = 3$ cm y $b = 4$ cm

Luego se aplica la fórmula del teorema de Pitágoras de la siguiente manera:

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

$$c = \sqrt{3^2 + 4^2} \rightarrow c = \sqrt{9 + 16} \rightarrow c = \sqrt{25}$$

$$c = 5$$

Esto quiere decir que la hipotenusa del triángulo rectángulo mide 5 cm.

Ejercicio 2

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

Primero hay que llamar a los lados como “a” y “b” y a la hipotenusa “h”, sabemos que $h = 2$ y $a = 1$.

Por el teorema de Pitágoras sabemos que:

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

Sustituyendo los valores conocidos en la fórmula se obtiene lo siguiente:

$$2^2 = 1^2 + b^2 \rightarrow 4 = 1 + b^2$$

Ahora se procede a despejar b en la ecuación:

$$4 - 1 = b^2 \rightarrow 3 = b^2 \rightarrow b = \pm \sqrt{3}$$

Se escriben los signos positivo y negativo porque es lo que debe hacerse teóricamente, pero como b representa la longitud de un cateto este no puede ser un número negativo, por lo tanto el cateto mide:

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

Si lo deseas puedes aproximar la raíz cuadrada o dejarla.

