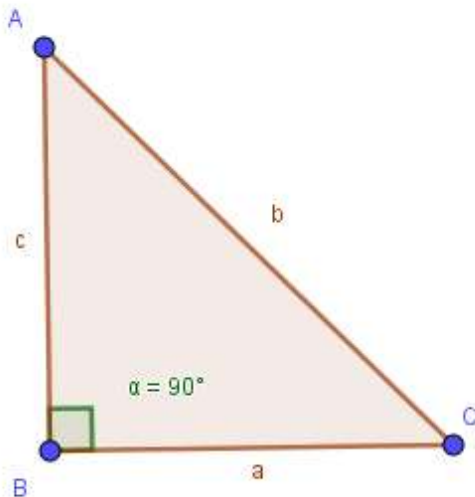


EL TEOREMA DE PITÁGORAS

Un triángulo rectángulo es un triángulo que tiene uno de sus ángulos de 90° y los otros dos triángulos agudos:



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

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

Existen numerosas demostraciones gráficas del Teorema de Pitágoras que mostraremos a continuación con algunos applets de Geogebra.

¿Cuáles son las principales utilidades del Teorema de Pitágoras?

1) Calcular uno de los lados desconocidos de un triángulo rectángulo conocidos los otros dos.

a) Si se conocen los dos catetos, la hipotenusa del triángulo se calculará mediante:

$$h = \sqrt{C^2 + c^2}$$

Ejemplo: En un triángulo rectángulo se conocen los dos catetos que miden 3 cm y 4 cm respectivamente. ¿Cuánto mide la hipotenusa?

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

Mide 5 cm.

b) Si se conoce un cateto y la hipotenusa, el otro cateto se calcula mediante:

$$c = \sqrt{h^2 - C^2}$$

Ejemplo: En un triángulo rectángulo se conoce la hipotenusa que mide 10 m y un cateto que mide 6 m. ¿Cuánto mide el otro cateto?

$$c = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8$$

Mide 8 m

2) Reconocer si un triángulo es rectángulo

conocidas las longitudes de sus lados

Los triángulos rectángulos cumplen el teorema de Pitágoras, por tanto para que un triángulo sea rectángulo el cuadrado del lado mayor debe ser igual a la suma de cuadrados de sus lados menores:

Ejemplo.

a) Comprueba si el triángulo que tiene por lados 9 cm, 7 cm y 6 cm es rectángulo.

$$9^2 \stackrel{?}{=} 7^2 + 6^2$$

Como

$$81 \neq 49 + 36 = 85$$

El triángulo no es rectángulo.

b) Comprueba si el triángulo que tiene por lados 9, 12 y 25 es rectángulo.

$$25^2 \stackrel{?}{=} 12^2 + 9^2$$

Como

$$625 = 144 + 81$$

Entonces el triángulo sí es rectángulo.

3)TERNAS PITAGÓRICAS.

Los conjuntos de tres números que cumplen el Teorema de Pitágoras se denominan Ternas Pitagóricas. Son infinitas y permiten construir los infinitos triángulos rectángulos.

Como cumplen el teorema de Pitágoras,

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

Y sabemos que:

- El cuadrado de un número impar es impar
 - El cuadrado de un número par es par
- Entonces en toda terna pitagórica siempre habrá:
- 2 números impares y 1 impar
 - 3 números pares.

Observemos como se podría demostrar:

Si a es impar y c es par entonces b tiene que ser impar

Si a es impar y c es impar entonces b tiene que ser par.

Si a es par y c es par entonces b tiene que ser par. (2 impares + 1 par / 3 pares)