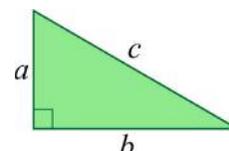


El Teorema de Pitágoras

Ahora aprenderás un resultado matemático muy famoso, el Teorema de Pitágoras, que tiene que ver con las longitudes de los lados de un triángulo rectángulo. Primero, necesitamos estudiar algo de terminología.

En un triángulo rectángulo, los dos lados que son perpendiculares entre sí se llaman **catetos**. El tercer lado, que siempre es el más largo, se llama **hipotenusa**.

En la imagen de la derecha, los lados a y b son los catetos y c es la hipotenusa.



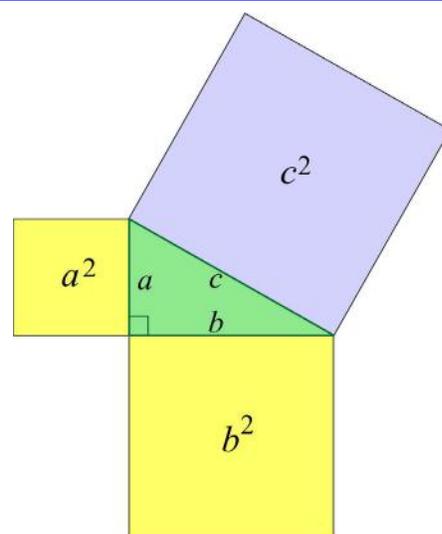
Recuerda: No usamos los términos “cateto” e “hipotenusa” para referirnos a los lados de un triángulo agudo u obtuso — esta terminología está restringida a los triángulos *rectángulos*.

El teorema de Pitágoras establece que **la suma de los cuadrados de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa**.

Esto se vuelve más simple en términos simbólicos:

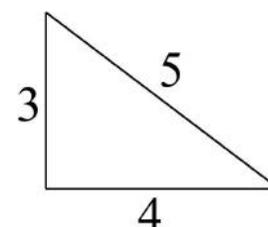
$$a^2 + b^2 = c^2$$

La imagen muestra cuadrados dibujados en los catetos y en la hipotenusa de un triángulo rectángulo. Verifica visualmente que el área total de los dos cuadrados amarillos dibujados en los catetos es prácticamente igual al área del cuadrado azul en la hipotenusa.



Probaremos este teorema en otra lección. Por ahora, familiaricémonos con él y aprendamos a usarlo.

- Este es el famoso triángulo 3-4-5: sus lados miden 3, 4 y 5 unidades. Es un triángulo rectángulo. Comprueba que el Teorema de Pitágoras se cumple completando los números a continuación.



$$\square^2 + \square^2 \stackrel{?}{=} \square^2$$

$$\square + \square \stackrel{?}{=} \square$$

$$\square = \square$$

- Compruebe que el Teorema de Pitágoras se cumple para un triángulo con lados de 6, 8 y 10 unidades de largo completando los números a la derecha.

$$\square^2 + \square^2 \stackrel{?}{=} \square^2$$

$$\square + \square \stackrel{?}{=} \square$$

$$\square = \square$$

- Usa un compás y una regla para dibujar un triángulo con lados 6, 8 y 10 cm de largo. Mide sus ángulos: ¿Obtuviste un triángulo rectángulo?

Pista: Para repasar cómo dibujar un triángulo con tres lados dados, ve la lección “Construcciones geométricas básicas” en Mamut Matemáticas Geometría 3.

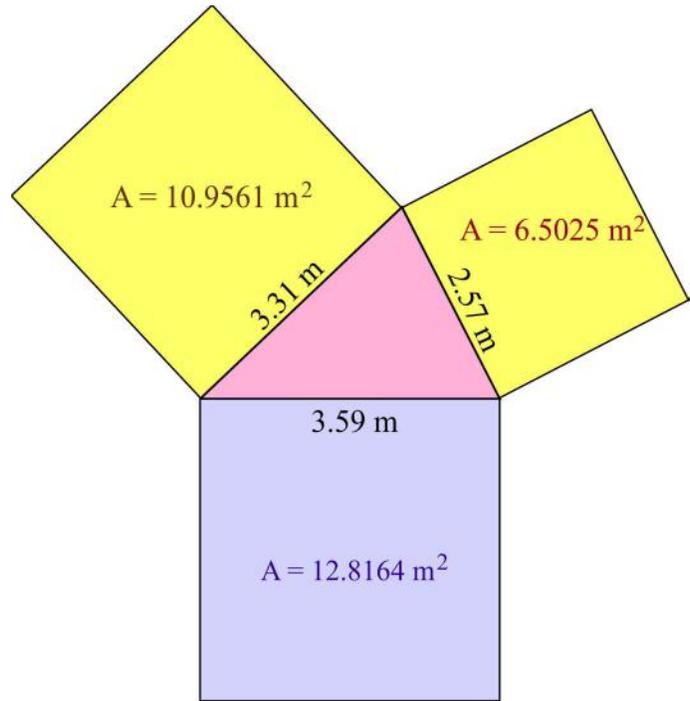
Ejemplo 1. Este triángulo *no* es un triángulo rectángulo, entonces el Teorema de Pitágoras no se cumple:

$$2.55^2 + 3.31^2 \stackrel{?}{=} 3.58^2$$

$$6.5025 + 10.9561 \stackrel{?}{=} 12.8164$$

$$17.4586 > 12.8164$$

La suma de las áreas de los cuadrados dibujados en los dos lados más cortos es más grande que el área del cuadrado dibujado en el lado más largo. Como puedes ver, el triángulo es agudo.



Ejemplo 2. ¿Es un triángulo con lados 4 cm, 5 cm y 7 cm un triángulo rectángulo?

Comprobamos si 4, 5 y 7 cumplen el Teorema de Pitágoras (a la derecha).

No lo es. De hecho, $4^2 + 5^2 < 7^2$ y el triángulo es obtuso.
(Puede comprobarlo dibujándolo).

$$4^2 + 5^2 \stackrel{?}{=} 7^2$$

$$16 + 25 \stackrel{?}{=} 49$$

$$41 < 49$$

Este triángulo es obtuso.

3. Para cada conjunto de longitudes, determina si forman un triángulo rectángulo usando el Teorema de Pitágoras. Fíjate bien cuál es la longitud de la hipotenusa.

a. 6, 9, 13

b. 12, 13, 5