

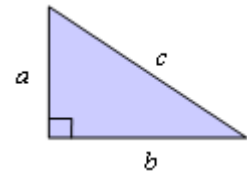
## TEOREMA DE PITÁGORAS

El teorema de Pitágoras establece la relación entre las medidas de los lados de los triángulos rectángulos. Esa relación es:

“En todo triángulo rectángulo, el área del cuadrado construido sobre la hipotenusa es iguala a la suma de las áreas de los cuadrados construidos sobre los catetos”.

Por tanto, si los catetos miden  $a$  y  $b$  y la hipotenusa  $c$ , entonces:

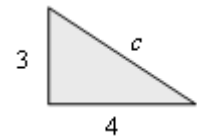
$$c^2 = a^2 + b^2$$



- Y viceversa: si los lados,  $a$ ,  $b$  y  $c$ , de un triángulo verifican la relación  $c^2 = a^2 + b^2$ , siendo  $c$  el de mayor longitud, entonces, el triángulo es rectángulo.

### Ejemplo:

a) El triángulo de lados 3, 4 y 5 cm es rectángulo, pues cumple el teorema de Pitágoras ya que  $3^2 + 4^2 = 5^2$ .



b) El triángulo de lados 12, 9 y 8 no es rectángulo, pues  $12^2 \neq 9^2 + 8^2 \rightarrow 12^2 = 144 \neq 9^2 + 8^2 = 81 + 64 = 145$ .

c) El triángulo de lados 17, 15 y 8 sí es rectángulo, pues  $17^2 = 15^2 + 8^2 \rightarrow 17^2 = 289 = 225 + 64 = 15^2 + 8^2$ .

- El teorema de Pitágoras permite conocer un lado desconocido de un triángulo rectángulo, cuando se conocen los otros dos, pues:

$$c^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow a^2 = c^2 - b^2 \Rightarrow b^2 = c^2 - a^2$$

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

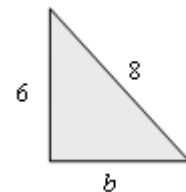
### Ejemplos:

a) Si los catetos de un triángulo rectángulo miden 5 cm y 12 cm, su hipotenusa,  $c$ , cumple que:

$$c^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169 \Rightarrow c = \sqrt{169} = 13 \text{ cm.}$$

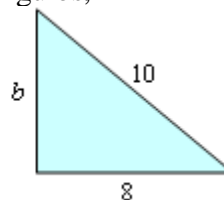
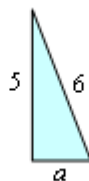
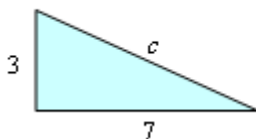
b) Si la hipotenusa vale  $c = 8$  cm y un cateto vale  $a = 6$  cm, el otro cateto,  $b$ , cumple:

$$(b^2 = c^2 - a^2) \Rightarrow b^2 = 8^2 - 6^2 = 64 - 36 = 28 \Rightarrow b = \sqrt{28} \approx 5,29 \text{ cm.}$$



### Pequeños retos

El valor del lado desconocido en los siguientes triángulos rectángulos,



### Solución:

$$c = \sqrt{34} = 5,83 \approx 5,83; \quad a = \sqrt{11} = 3,32 \approx 3,32; \quad b = \sqrt{36} = 6.$$