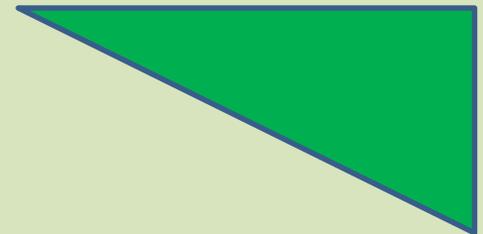
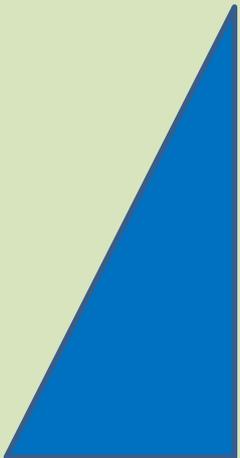


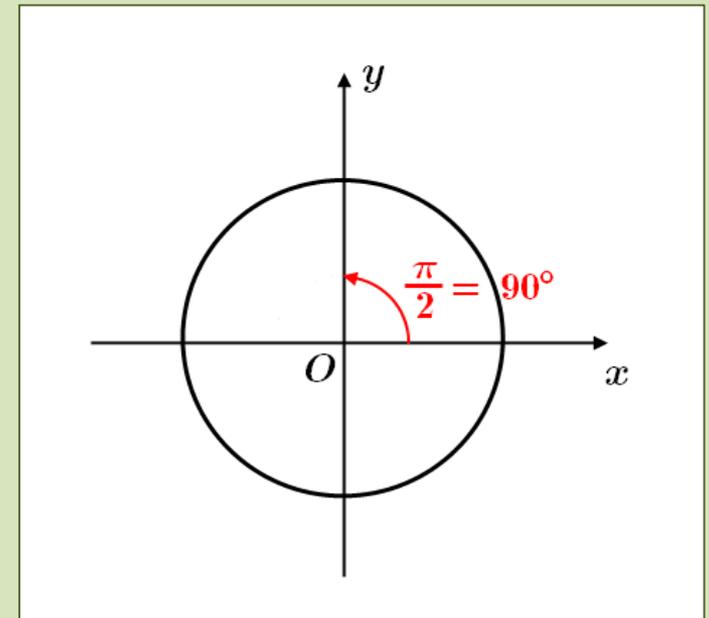
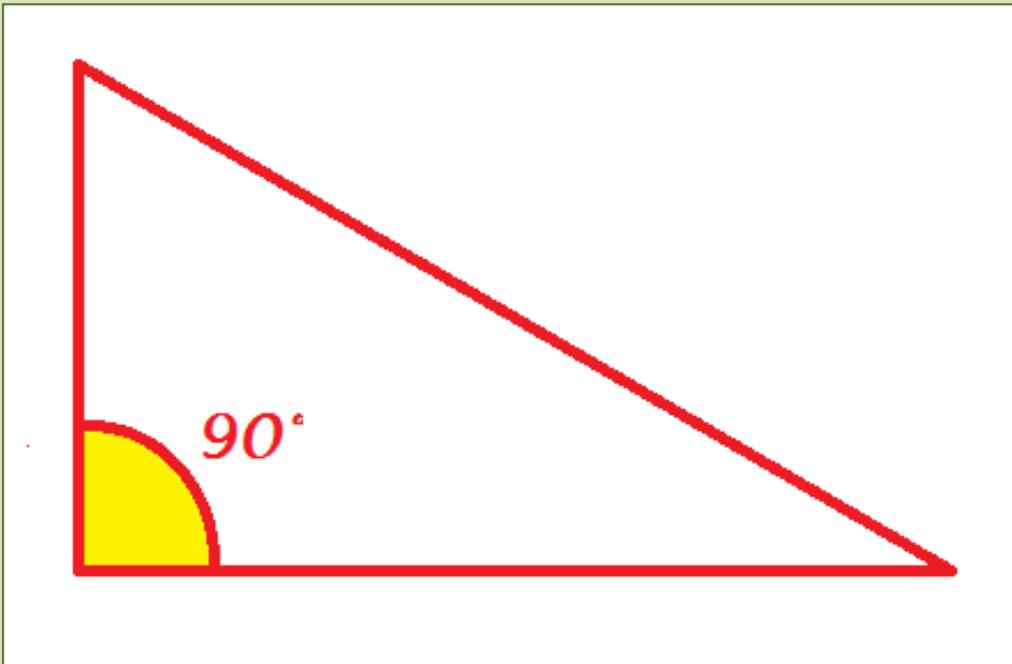
# Teorema di Pitagora

(La relazione tra i lati del triangolo rettangolo)



Il **Teorema di Pitagora** si applica ai **triangoli rettangoli**.

Un **triangolo rettangolo** è un triangolo dotato di un **angolo retto** ovvero di  $90^\circ$ .

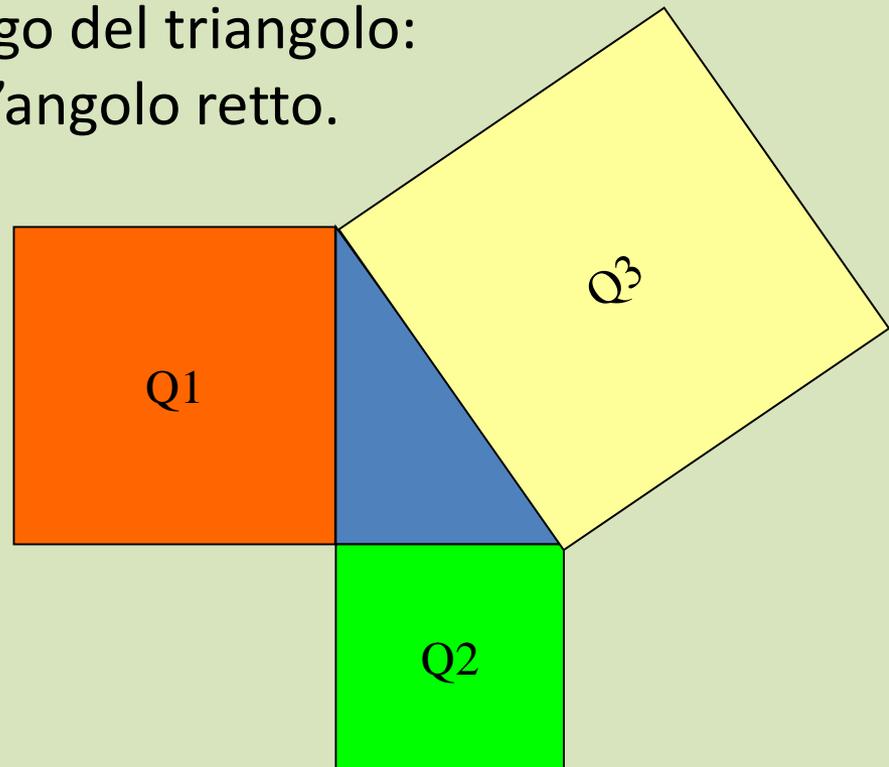


Un angolo retto o di  $90^\circ$  è un angolo i cui due lati si trovano orientati ortogonalmente. Quando due rette si incrociano formando angoli tutti della stessa ampiezza, ho 4 angoli retti

Enunciato: in un **triangolo rettangolo**, il **quadrato** costruito sull'**ipotenusa** è **uguale** alla **somma** dei **quadrati** costruiti sui **cateti**.

L'**ipotenusa** è il lato più lungo del triangolo:  
si trova sempre opposto all'angolo retto.

$$Q_3 = Q_1 + Q_2$$

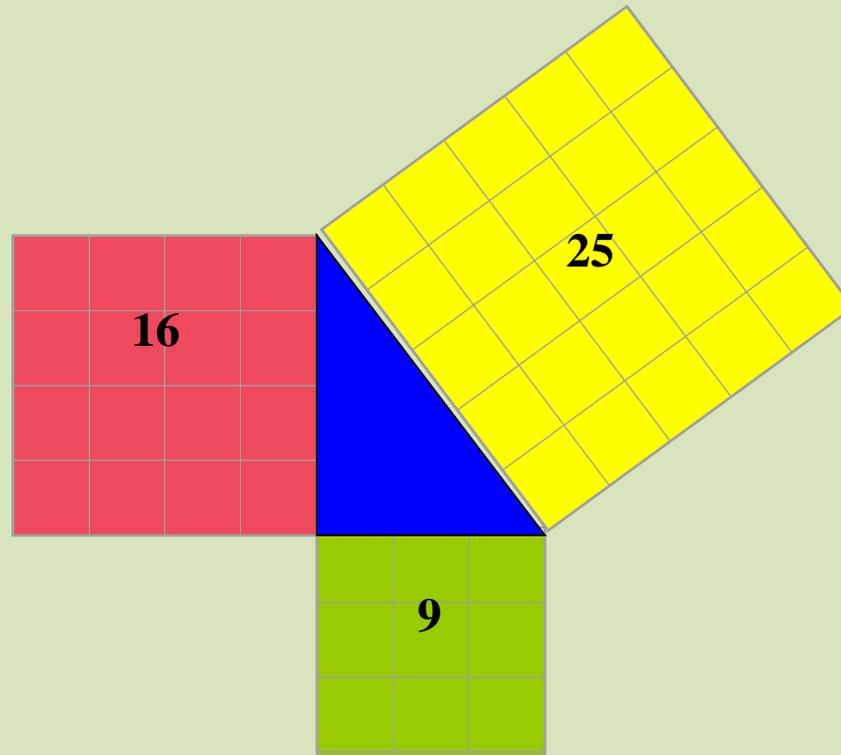


Numericamente significa che se prendiamo un triangolo rettangolo con cateti di **4 cm** e **3 cm**, verifichiamo che l'ipotenusa sarà necessariamente **5 cm**.

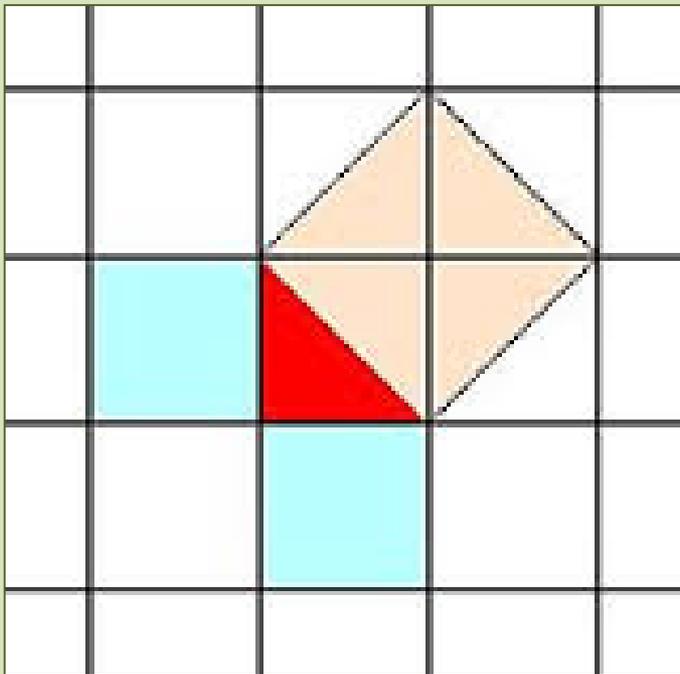
Infatti:

$$3^2 + 4^2 = 5^2$$

$$9 + 16 = 25$$

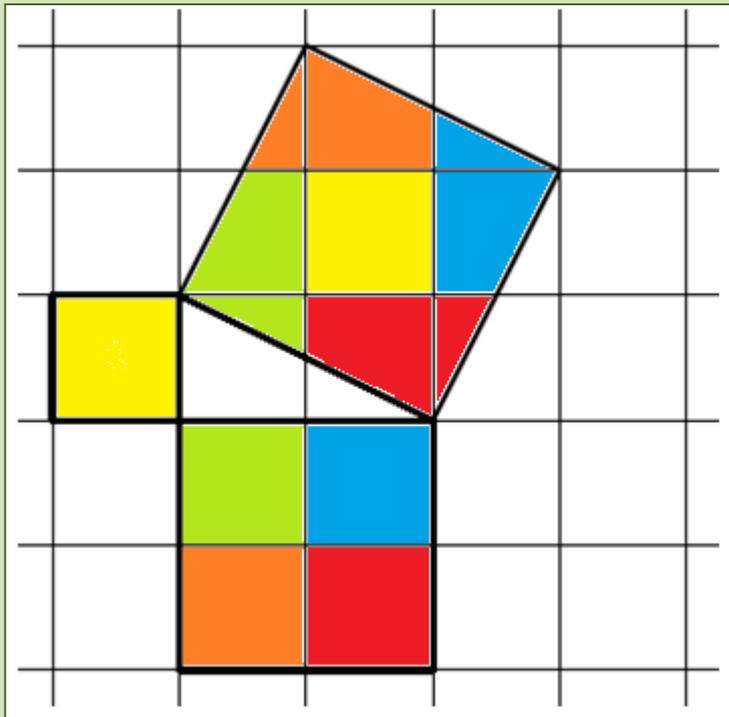


La leggenda vuole che Pitagora scoprisse il famoso teorema osservando un pavimento con piastrelle come quelle illustrate sotto; formate cioè da numerosi incastri di triangoli rettangoli isosceli.



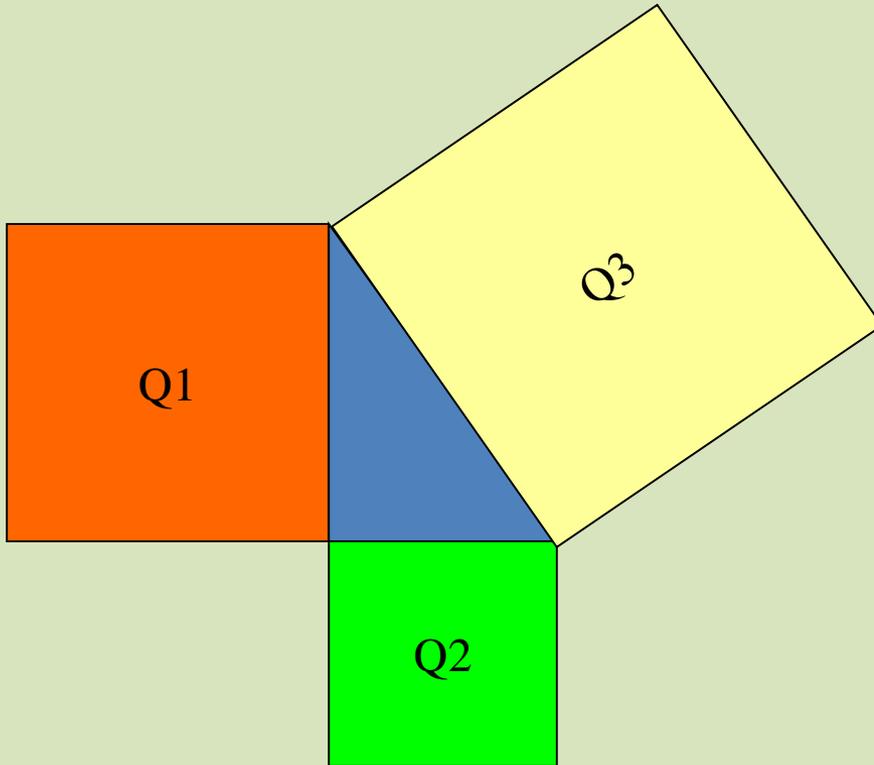
Si può facilmente osservare che l'area del quadrato costruito sull'ipotenusa (in rosa) è equivalente alla somma delle aree costruite sui cateti (in celeste).

Dal caso particolare del triangolo rettangolo isoscele, si può generalizzare al caso di qualunque triangolo rettangolo.



Osservando la figura a fianco si può facilmente verificare che la superficie del quadrato costruito sull'ipotenusa è uguale alla somma delle superfici dei quadrati costruiti sui cateti; infatti nei due casi abbiamo 5 quadretti, uno giallo uno verde, uno azzurro, uno arancio e uno rosso.

Ricordando che l'area Q3 è uguale alla somma dell'area Q1 e Q2



Se  $L_3$  è la lunghezza dell'ipotenusa,  $L_2$  la lunghezza del cateto minore e  $L_1$  la lunghezza del restante cateto, allora:

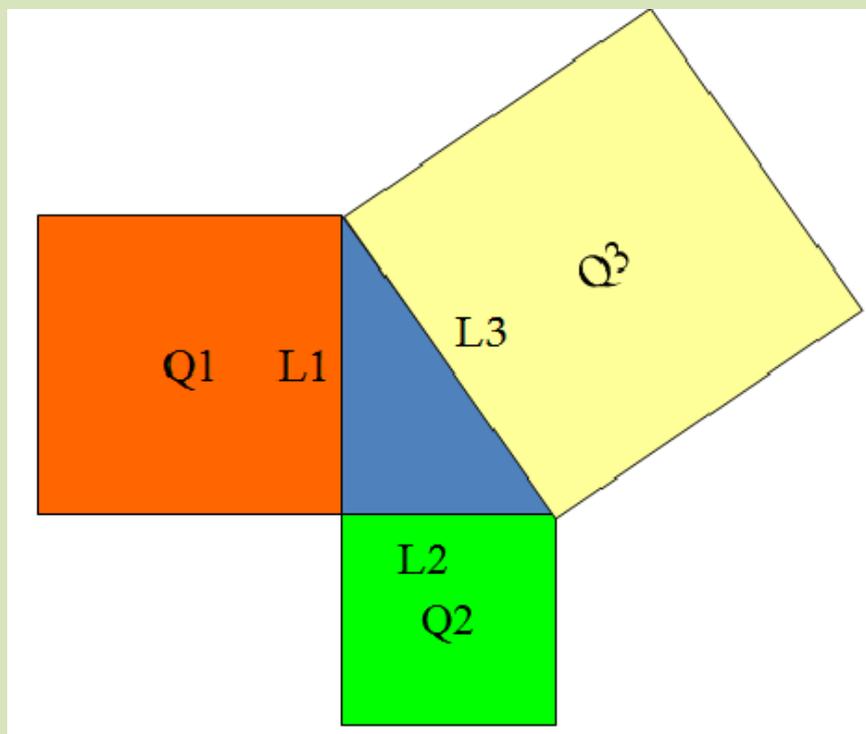
$$L_1^2 + L_2^2 = L_3^2$$

Dalla quale possiamo ricavare

$$L_3^2 - L_1^2 = L_2^2$$

$$L_3^2 + L_2^2 = L_1^2$$

Di solito il Teorema di Pitagora è utilizzato per ricavare la misura di un lato, una volta che si conoscono gli altri due.



Date le misure dei due cateti ( $L_1$  e  $L_2$ ) è possibile **ricavare la lunghezza dell'ipotenusa ( $L_3$ )** da:

$$L3 = \sqrt{L1^2 + L2^2}$$

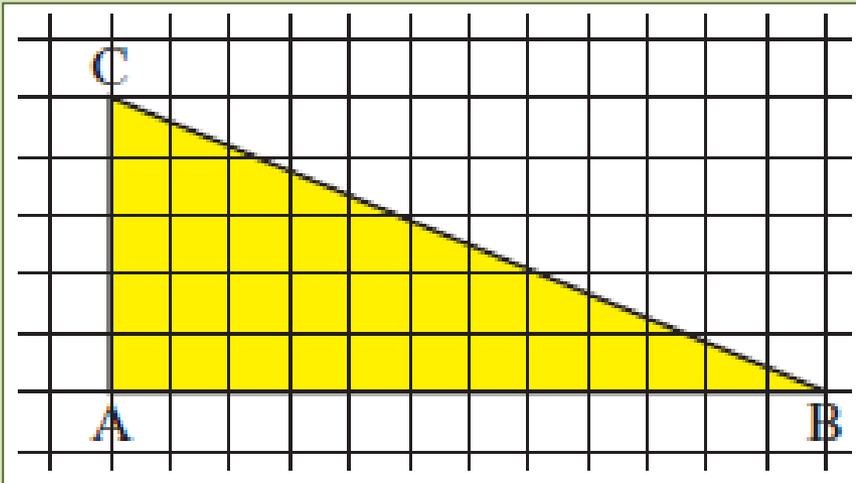
Analogamente, se conosciamo la lunghezza dell'ipotenusa e di uno dei due cateti, possiamo ricavare l'altro applicando le formule:

$$L1 = \sqrt{L3^2 - L2^2}$$

$$L2 = \sqrt{L3^2 - L1^2}$$

Prendiamo un esempio pratico!

In un triangolo rettangolo i due cateti (AB e AC) misurano rispettivamente 12 e 5 cm.



Vogliamo ricavare la lunghezza dell'ipotenusa BC.

In questo caso vale la prima delle formule enunciate:

$$L3 = \sqrt{L1^2 + L2^2}$$

Ovvero:

$$BC = \sqrt{12^2 + 5^2}$$

$$\text{cioè } BC = \sqrt{144 + 25}$$

$$BC = \sqrt{169}$$

$$\text{ovvero: } \mathbf{BC = 13 \text{ cm}}$$