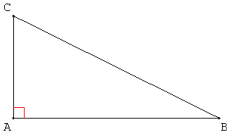


Théorème de Pythagore



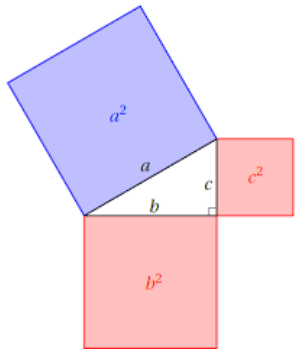
Le triangle **DOIT** être rectangle

Si un triangle est rectangle, alors le carré de son hypoténuse est égal à la somme des carrés des côtés de l'angle droit.



Si ABC est un triangle rectangle en A.

$$\text{Alors } BC^2 = AB^2 + AC^2$$



Théorème de Pythagore et sa réciproque

Soit ABC un triangle et (AH) sa hauteur issue de A.
On sait que AH = 3cm, HB = 4cm et AC = 6cm.
Calculer les longueurs AB et CH, arrondies au dixième.

On sait que le triangle AHB est rectangle en H.

D'après le théorème de Pythagore

On obtient la relation suivante :

$$AB^2 = AH^2 + HB^2$$

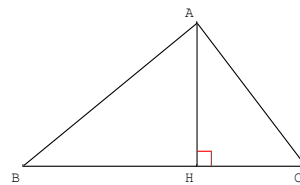
$$AB^2 = 3^2 + 4^2$$

$$AB^2 = 9 + 16$$

$$AB^2 = 25$$

$$AB = 5 \text{ cm}$$

AB est une longueur, donc $AB > 0$



On sait que le triangle AHC est rectangle en H

D'après le théorème de Pythagore

On obtient la relation suivante :

$$AC^2 = HA^2 + HC^2$$

$$6^2 = 3^2 + HC^2$$

$$HC^2 = 36 - 9$$

$$HC^2 = 27$$

$HC \approx 5,2 \text{ cm}$. (On utilise, dans ce cas, la touche $\sqrt{\quad}$ de la calculatrice !)

Un triangle est-il rectangle ?

Pour savoir si un triangle est rectangle ou non, on calcule **SEPARÉMENT**

- Le carré de la longueur du plus grand côté du triangle
- ET
- La somme des carrés des deux autres côtés

en fonction

les résultats obtenus sont égaux

OUI

NON

on applique la **RECIPROQUE** du théorème de Pythagore et le **triangle est rectangle** et l'hypoténuse étant son plus grand côté.

on applique la **CONTRAPOSEE** du théorème de Pythagore et le triangle n'est pas rectangle.

Le triangle EFG tel que EF = 3 cm, EG = 4 cm et FG = 5 cm est-il rectangle ?

Solution :

On calcule séparément :

- le plus grand côté : $FG^2 = 5^2 = 25$.
- $EG^2 + EF^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$

On compare les résultats obtenus donc $FG^2 = EG^2 + EF^2$.

D'après la **réciproque** du théorème de Pythagore

On en déduit que le triangle EFG est rectangle en E.

Le triangle LMN de côtés LM = 4,5 cm, MN = 6 cm et LN = 4 cm est-il rectangle ?

Solution :

On calcule séparément :

- le plus grand côté : $MN^2 = 36$
- $LN^2 + LM^2 = 4^2 + (4,5)^2 = 16 + 20,25 = 36,25$

On constate que $36,25 \neq 36$ donc $LN^2 + LM^2 \neq MN^2$.

D'après la **contraposée** du théorème de Pythagore

On en déduit que le triangle LMN n'est pas rectangle.