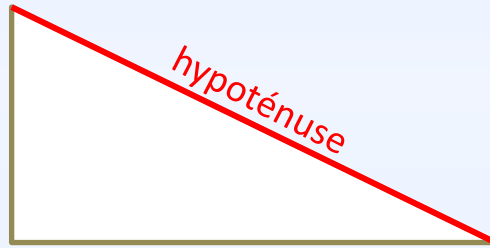


Le théorème de Pythagore.

★ Du nom du mathématicien grec, le théorème de Pythagore est une formule qui nous permet de calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle sans avoir à mesurer.

Pythagore s'est aperçu que, si on connaît la longueur de 2 côtés d'un triangle rectangle, on pouvait calculer la longueur du 3^{ème} côté. Le mathématicien a utilisé deux outils :

- les puissances au carré et les racines (regarde la leçon sur les puissances si ce n'est pas encore fait)
- l'hypoténuse.



Le côté du triangle rectangle ne touchant pas l'angle droit s'appelle l'hypoténuse

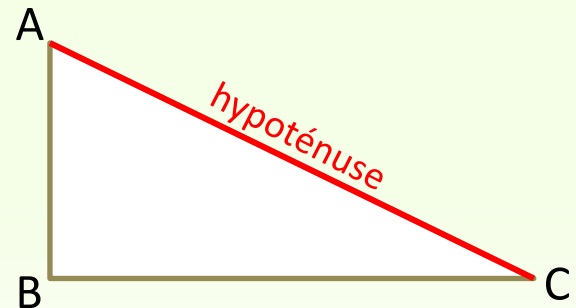
Le théorème

Dans un triangle rectangle, **la longueur de l'hypoténuse au carré (2)** est égale à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés.

Dans ce triangle BAC, rectangle en A.

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

On déduit que $AB^2 = AC^2 - BC^2$



Le théorème de Pythagore ne fonctionne que si on connaît la longueur de 2 des 3 côtés.

Application du théorème.

Soit un triangle FDH rectangle en F. $FD = 3\text{cm}$. $FH = 4\text{cm}$.

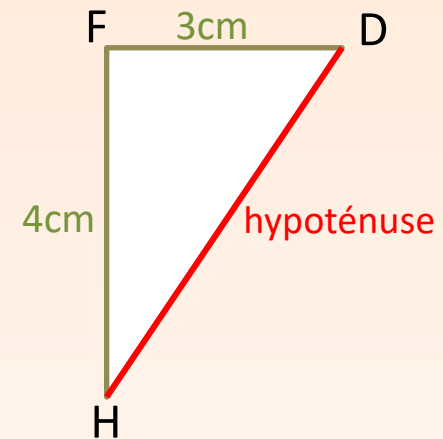
Quelle est la longueur de l'hypoténuse DH?

D'après le théorème de Pythagore, $DH^2 = FD^2 + FH^2$

$$DH^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$$

On a donc $DH^2 = 25$.

Attention, ce n'est pas la longueur finale car le nombre est au carré! Il faut maintenant utiliser les racines carrées pour trouver la longueur recherchée.



Je calcule maintenant la racine carrée de 25. (touche $\sqrt{\quad}$ de la calculatrice).

$$DH = \sqrt{25} = 5$$

On a donc $DH = 5\text{cm}$.

Réciproque du théorème.

Si maintenant, je souhaite connaître la mesure d'un des côtés autre que l'hypoténuse, je peux aussi utiliser le théorème. On dit qu'on utilise sa réciproque.

Soit un triangle JIH rectangle en H. $HI = 5\text{cm}$. $JI = 8\text{cm}$.

Quelle est la longueur du côté JH?

D'après le théorème de Pythagore, $JH^2 = JI^2 - HI^2$

$$JH^2 = 8^2 - 5^2 = 64 - 25 = 39$$

$$\sqrt{39} \approx 6,2$$

On a donc $DH \approx 6,2\text{ cm}$

