

Théorème de Pythagore

I. Préalable au théorème de Pythagore

a. Racine carrée

Exemple : On cherche la longueur BC telle que $BC^2 = 9$

On remarque que $BC = 3$ cm, car $BC^2 = 9 = 3 \times 3 = 3^2$

On note $BC = \sqrt{9} = 3$; $\sqrt{9}$ se lit « racine carrée de 9 »

De la même manière on aurait :

$$\sqrt{25} = 5 \text{ car } 5 \times 5 = 25$$

$$\sqrt{16} = 4 \text{ car } 4 \times 4 = 16$$

Mais la plupart du temps, la racine carrée d'un nombre se calculera avec une **calculatrice** :

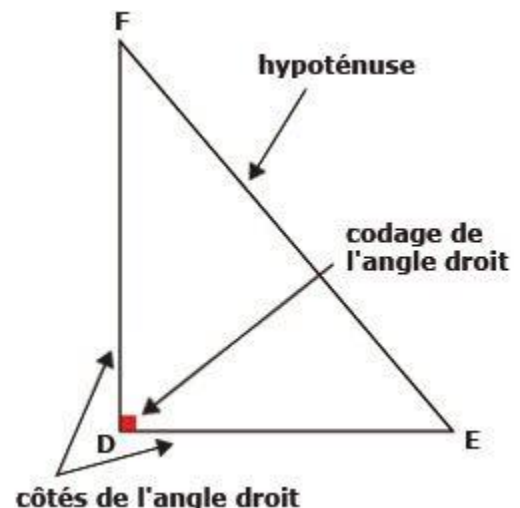
- directement sur la touche $\sqrt{\quad}$
- ou très souvent $\boxed{\text{Inv.}} + \boxed{x^2}$
- ou encore en tapant $\boxed{2^{\text{nde}}} + \boxed{x^2}$

Exemple : A la calculatrice, $\sqrt{10} \approx 3,1622776601...$

b. Vocabulaire du triangle rectangle

Dans un triangle rectangle, l'hypoténuse est le côté opposé de l'angle droit.

C'est aussi le côté le plus long dans le triangle rectangle.



La Réussite en Cordées

II. Théorème de Pythagore

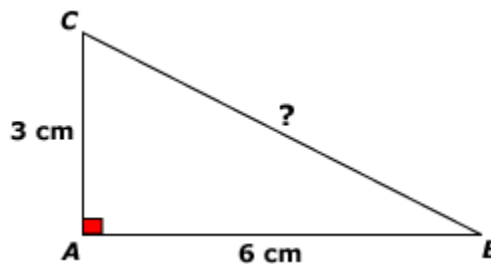
Théorème de Pythagore : Si un triangle est rectangle, alors le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés.

Formulation équivalente : Si le triangle ABC est rectangle en A alors $BC^2 = AB^2 + AC^2$

Conséquence : Si le carré de la longueur du côté le plus grand d'un triangle n'est pas égal à la somme des carrés des deux autres côtés alors **le triangle n'est pas rectangle**.

1^{er} exemple : On veut calculer l'hypoténuse dans un triangle rectangle

Soit ABC un triangle rectangle en A. On donne $AB = 6 \text{ cm}$ et $AC = 3 \text{ cm}$. Calculer BC.



Donnée : ABC est rectangle en A

Citation : D'après le théorème de Pythagore, on a $BC^2 = AB^2 + AC^2$

Conclusion : $BC^2 = 6^2 + 3^2 = 36 + 9 = 45$

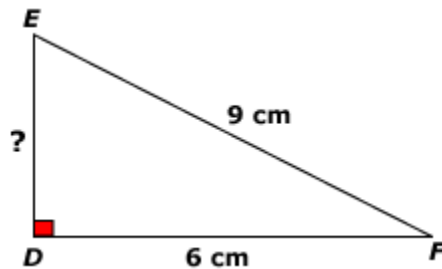
Donc $BC = \sqrt{45}$

A la calculatrice, on obtient une valeur approchée au dixième : $BC \approx 6,7 \text{ cm}$

La Réussite en Cordées

2^{ème} exemple : On veut calculer un des côtés de l'angle droit

Soit DEF un triangle rectangle en D. On donne $DF = 6 \text{ cm}$ et $EF = 9 \text{ cm}$. Calculer DE.



Donnée : DEF est un triangle rectangle en D.

Citation : D'après le théorème de Pythagore, on a $DE^2 + DF^2 = EF^2$

Conclusion : $9^2 = ED^2 + 6^2$

Soit $81 = ED^2 + 36 \Leftrightarrow 81 - 36 = ED^2 \Leftrightarrow ED^2 = 45$

D'où $ED = \sqrt{45}$

A la calculatrice, on obtient une valeur approchée au dixième : $ED \approx 6,7 \text{ cm}$