

Le théorème de Pythagore

I Carré d'un nombre/ Racine carrée

1) Carré d'un nombre

Quel que soit le nombre N , on note N^2 le nombre $N \times N$

Exemples : $7^2 = 7 \times 7 = 49$
 $2,5^2 = 2,5 \times 2,5 = 6,25$

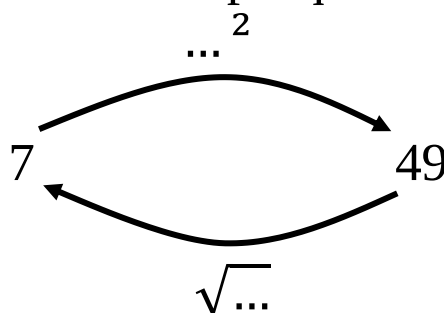
2) Racine carrée

La racine carrée d'un nombre M , notée $\sqrt{M}$, est le nombre positif tel que $\sqrt{M} \times \sqrt{M} = M$

Exemples : $\sqrt{9} = 3$ car $3 \times 3 = 9$
 $\sqrt{49} = 7$ car $7 \times 7 = 49$
 $\sqrt{13} \approx 3,6$ et $\sqrt{13} \times \sqrt{13} = 13$

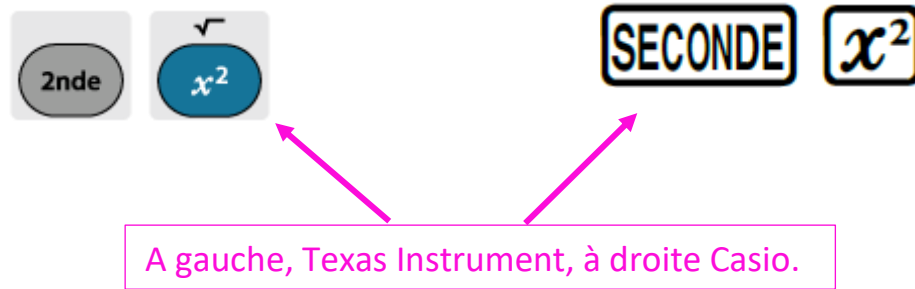
Remarque : Attention à la différence entre valeur exacte et valeur approchée

Remarque importante : Mettre au carré et prendre la racine carrée sont des opérations réciproques.



Ainsi, quel que soit le nombre N positif, on a $\sqrt{N^2} = N = \sqrt{N^2}$

Pour trouver la racine carrée d'un nombre avec la calculatrice, il faut taper les touches suivantes



3) Carrés parfaits

Un carré parfait est un nombre dont la racine carrée est un nombre entier (= "elle tombe juste"). C'est donc le carré d'un nombre entier.

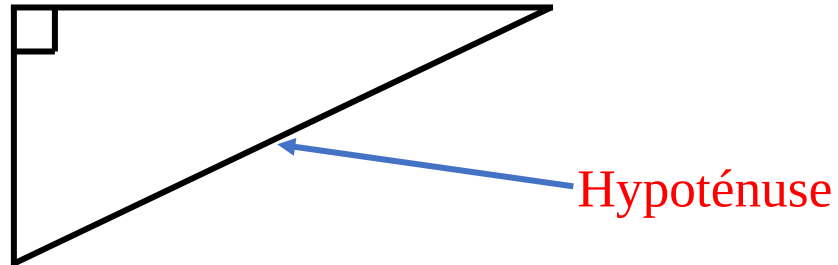
Les premiers carrés parfaits sont :

1 4 9 16 25 36 49 64 81 100

II Le théorème de Pythagore

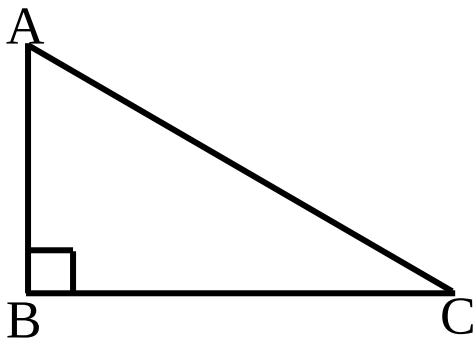
1) Vocabulaire

Dans un triangle rectangle, l'**hypoténuse** est le côté opposé à l'angle droit. C'est également le côté le plus grand.



2) Le théorème de Pythagore

Énoncé : Dans un triangle rectangle, le carré de la longueur de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés.



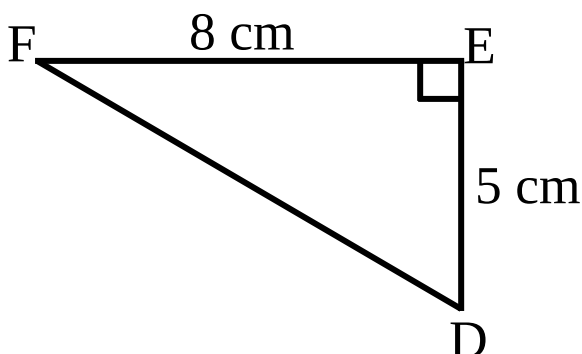
$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$



C'est l'hypoténuse qui est seule d'un côté de l'égalité

III Applications

1) Je cherche la longueur de l'hypoténuse



Trouver la longueur DF au millimètre près

Réponse :

Dans le triangle rectangle DEF

D'après le théorème de Pythagore

$$DF^2 = DE^2 + EF^2$$

$$DF^2 = 5^2 + 8^2$$

$$DF^2 = 25 + 64$$

$$DF = 89$$

$$DF = \sqrt{89}$$

$$DF \approx 9,4$$

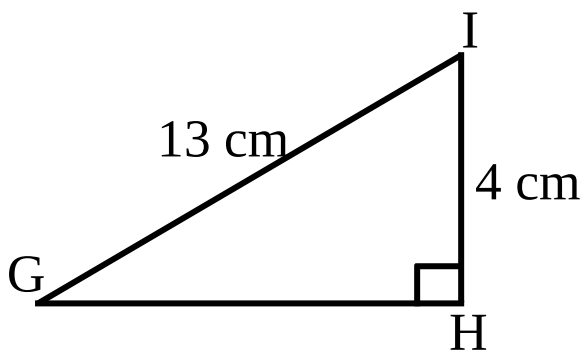
} Je dis pourquoi j'ai le droit d'utiliser ce théorème et je donne son nom

} J'écris la formule en lettres

} Je remplace par les valeurs et je calcule

} Je donne la valeur exacte et si besoin la valeur approchée

2) Je cherche la longueur d'un côté qui n'est pas l'hypoténuse



Calculer GH

Réponse :

Dans le triangle rectangle GHI,

D'après le théorème de Pythagore,

$$GI^2 = GH^2 + IH^2$$

$$13^2 = GH^2 + 4^2$$

$$169 = GH^2 + 16$$

$$GH^2 = 169 - 16$$

$$GH^2 = 153$$

$$GH = \sqrt{153}$$

$$GH \approx 12,4$$



La formule est la même quelle que soit la longueur que l'on cherche



$\sqrt{153}$ est la valeur exacte et 12,4 une valeur approchée. Si l'on doit réutiliser une valeur pour un autre calcul, on prend la valeur exacte.