

Théorème de Pythagore. Introduction aux racines carrées.

I) La racine carrée

1) Définition

La racine carrée d'un nombre positif a (qui se note \sqrt{a}) est le nombre positif dont le carré est égal à a :

$$(\sqrt{a})^2 = a$$

Exemples :

$$5^2 = 25 \text{ donc } \sqrt{25} = 5$$

$$2^2 = 4 \text{ donc } \sqrt{4} = 2$$

$$3^2 = 9 \text{ donc } \sqrt{9} = 3$$

Attention !!! L'écriture \sqrt{a} n'a pas de sens si a est un nombre négatif il n'existe pas de nombre dont le carré soit négatif.

Les carrés parfaits sont donc très utiles :

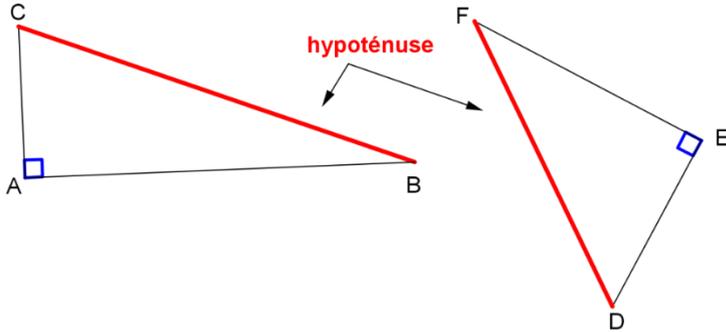
0^2	0
1^2	1
2^2	4
3^2	9
4^2	16
5^2	25
6^2	36

7^2	49
8^2	64
9^2	81
10^2	100
11^2	121
12^2	144
13^2	169

II) Le théorème de Pythagore

1) Définition

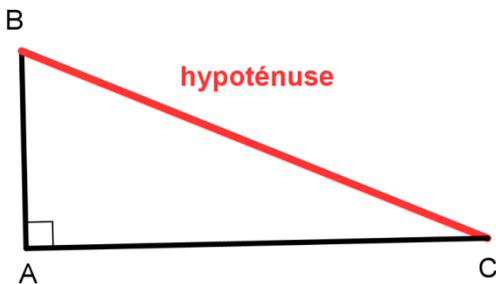
Dans un triangle rectangle le côté opposé à l'angle droit est appelé **hypoténuse**.



2) Le théorème de Pythagore

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.

Exemple :



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

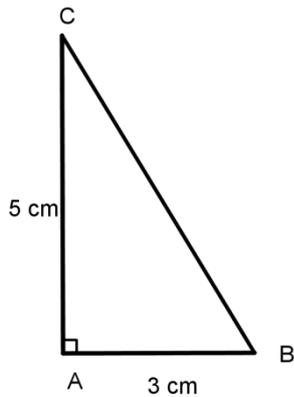
Remarque :

Le théorème sert, lorsque nous savons que le triangle est rectangle, à calculer une longueur connaissant la longueur des deux autres côtés.

3) Application : Calcul de longueur

a) Exemple 1 (Calculer la longueur de l'hypoténuse)

ABC est rectangle en **A** AB = 3 cm et AC = 5 cm. Calculer BC



Le triangle ABC est rectangle en **A** d'après le théorème de Pythagore on a :

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

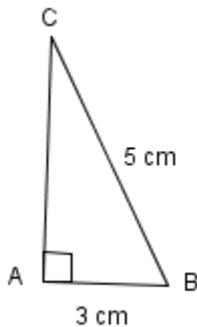
$$BC^2 = 3^2 + 5^2$$

$$BC^2 = 9 + 25 = 34$$

$$\text{Donc } BC = \sqrt{34} \text{ cm (valeur exacte)}$$

$$BC \approx 5,83 \text{ cm (valeur approchée au centième)}$$

b) Exemple 2 (Calculer la longueur d'un des côtés de l'angle droit)



ABC est un triangle rectangle en **A**
AB = 3 cm et BC = 5 cm Calculer AC

Le triangle ABC est rectangle en **A** d'après le théorème de Pythagore on a :

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

$$5^2 = 3^2 + AC^2$$

$$25 = 9 + AC^2$$

$$AC^2 = 25 - 9 = 16$$

$$\text{Donc } AC = \sqrt{16} \text{ cm.}$$

$$AC = 4 \text{ cm}$$