

Egalité de Pythagore

Activité découverte

I Carré et racine carrée

1- Carré d'un nombre

a- Définition

Définition :

Le **carré** d'un nombre s'obtient en multipliant ce nombre par lui-même.

Exemple : $4^2 = 4 \times 4 = 16$

ATTENTION : Il ne faut pas confondre le carré avec le double !

Remarque : On parle de carré, puisque si on a un carré de 5 cm de côté, son aire ($c \times c$) sera de 25 cm².

Propriété :

Le carré d'un nombre est toujours positif. Le carré d'un nombre négatif est donc aussi positif.

Exemple : $(-4)^2 = -4 \times (-4) = 16$

ATTENTION : $-4^2 = -16 \neq (-4)^2 = 16$

b- Carrés parfaits

Tout comme les tables de multiplications, il est important de connaître les « carrés parfaits », c'est-à-dire les carrés des nombres entiers.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Nombres entiers | 0 ² | 1 ² | 2 ² | 3 ² | 4 ² | 5 ² | 6 ² | 7 ² | 8 ² | 9 ² | 10 ² | 11 ² | 12 ² | 13 ² | 14 ² | 15 ² |
| Carrés parfaits | 0 | 1 | 4 | 9 | 16 | 25 | 36 | 49 | 64 | 81 | 100 | 121 | 144 | 169 | 196 | 225 |

2- Racine carrée d'un nombre positif

Définition :

Soit a un nombre positif.

Il existe un seul nombre positif qui, élevé au carré, donne a . Ce nombre est appelé **racine carrée** de a .

La racine carrée de a se note \sqrt{a} tel que $\sqrt{a} \times \sqrt{a} = a$

Exemple : $(\sqrt{3})^2 = \sqrt{3} \times \sqrt{3} = 3$

Remarque : La racine carrée d'un nombre négatif est impossible.

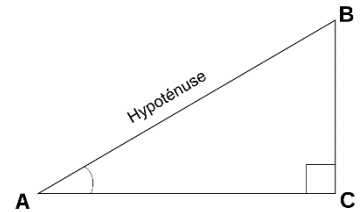
Application : Exercices 1 et 2

II L'égalité de Pythagore

Définition :

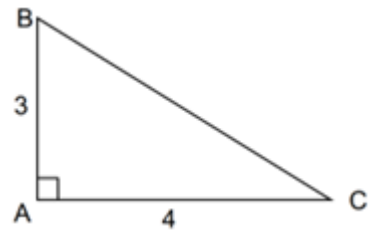
Dans un triangle rectangle, l'**hypoténuse** est le côté du triangle opposé à l'angle droit.

En d'autres mots, l'hypoténuse est toujours le côté le plus long.



L'égalité 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.



Rédaction :

Le triangle ABC est rectangle en A.

D'après le théorème de Pythagore, on a :

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

$$BC^2 = 3^2 + 4^2$$

$$BC^2 = 3 \times 3 + 4 \times 4$$

$$BC^2 = 9 + 16$$

$$BC^2 = 25$$

$$BC = \sqrt{25}$$

$$BC = 5$$

La longueur BC est donc de 5 cm.

Remarque : Si l'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée, alors on peut en déduire que le triangle n'est pas rectangle. On appelle ce raisonnement la **contraposée du théorème de Pythagore**.

Application : Exercice 3