

— 2 —

Triangles rectangles et théorème de Pythagore

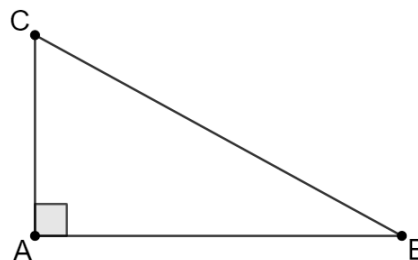
I. Vocabulaire

Définition 1

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

Exemple :

Dans le triangle ABC ci-contre, l'hypoténuse est le côté



Propriété 1

Dans un triangle rectangle, l'hypoténuse est le plus grand côté.

Définition 2

Si a est un nombre relatif, on appelle « a au carré » ou « carré de a » le nombre :
 $a^2 = a \times a$

Exemple :

Calculer les carrés des nombres suivants : 3; -3; -5; 12

.....
.....

- ⚠ **Remarque :**
- Pour tout nombre relatif a , le nombre a^2 est positif!
 - Attention : $(-4)^2 = 16$ mais $-4^2 = -16$!

II. Le théorème de Pythagore et sa réciproque

1. Propriétés du triangle rectangle

Propriété 2 : *Théorème de Pythagore*

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

🔍 **Méthode :** (*Comment appliquer le théorème de Pythagore*)

Si un triangle est rectangle en A (comme dans l'exemple précédent), alors on a vu que l'hypoténuse était $[BC]$. On a donc l'égalité suivante :

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

⚠ **Remarque :**

On appelle cette égalité : **Égalité de Pythagore**.

Elle permet, dans un triangle rectangle, de déterminer la **longueur** d'un côté lorsque l'on connaît la longueur des deux autres.

✍ **Exemple :**

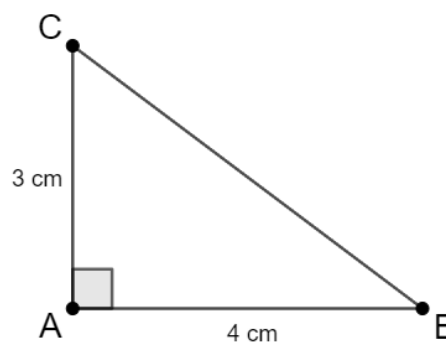
Pour le triangle rectangle ABC ci-dessous, déterminer la longueur manquante :

.....

.....

.....

.....



2. Reconnaître un triangle rectangle

Propriété 3 : *Réciproque du théorème de Pythagore*

Dans un triangle, si le carré de la longueur d'un côté est égal à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés, alors ce triangle est rectangle.

! Remarque :

Le théorème de Pythagore et sa réciproque disent qu'un triangle ne vérifie l'égalité de Pythagore que s'il est rectangle.

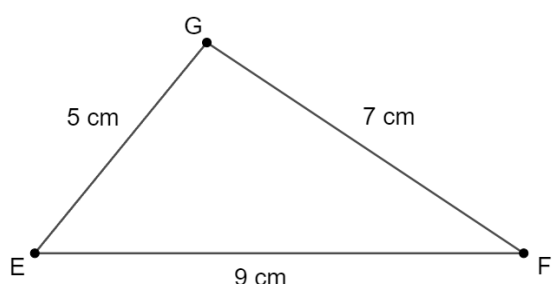
🔍 Méthode : (Déterminer si un triangle est rectangle)

Si ABC est un triangle dont le côté le plus grand est $[BC]$, alors ce côté est potentiellement l'hypoténuse si notre triangle est rectangle. On a donc deux cas :

- Si $BC^2 = AB^2 + AC^2$, alors le triangle ABC est rectangle en A .
- Si $BC^2 \neq AB^2 + AC^2$, alors le triangle ABC n'est pas rectangle.

✍ Exemple :

Dire si le triangle EFG ci-dessous est rectangle :



.....

.....

.....

.....

III. Racine carrée d'un nombre**Définition 3**

La racine carrée de a , notée \sqrt{a} , est le nombre positif qui a pour carré le nombre a .

! Remarque :

Comme le carré de n'importe quel nombre est positif, alors on ne peut pas calculer la racine carrée d'un nombre négatif.

Quelques valeurs exactes à connaître :

a	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144
\sqrt{a}	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

! Remarque :

Les nombres a de ce tableau sont ce qu'on appelle des carrés parfaits. C'est à dire des nombres dont la racine carrée est un entier.

Mais attention ! Une racine carrée n'est pas toujours un entier, un décimal ou une fraction.