

THÉORÈME DE PYTHAGORE

Fiche méthode – Aide-mémoire

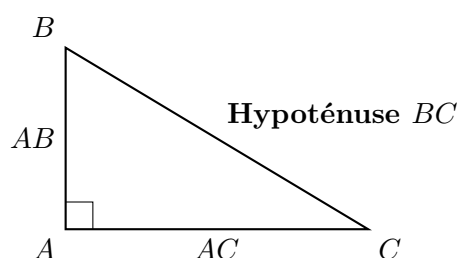
Objectif

Le théorème de Pythagore permet de :

- calculer une longueur dans un **triangle rectangle** ;
- vérifier si un triangle est rectangle grâce à sa **réciroque**.

1. Reconnaître la situation

Avant d'utiliser le théorème de Pythagore, je vérifie que le triangle est **rectangle**.



À retenir :

L'**hypoténuse** est :

- le côté situé en face de l'angle droit ;
- le plus grand côté du triangle rectangle.

2. La formule à connaître

Formule fondamentale

Si le triangle ABC est rectangle en A , alors :

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

Autrement dit :

$$\text{Hypoténuse}^2 = \text{côté}^2 + \text{côté}^2$$

3. Calculer l'hypoténuse

Exemple :

Le triangle ABC est rectangle en A .

On donne :

$$AB = 6 \text{ cm} \quad \text{et} \quad AC = 8 \text{ cm}.$$

Calculer BC .

Méthode en 4 étapes

Étape 1 : écrire le théorème

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

Étape 2 : remplacer par les valeurs

$$BC^2 = 6^2 + 8^2$$

Étape 3 : calculer

$$BC^2 = 36 + 64 = 100$$

Étape 4 : prendre la racine carrée

$$BC = \sqrt{100} = 10$$

Donc :

$$BC = 10 \text{ cm}$$

4. Calculer un côté autre que l'hypoténuse

Exemple :

Le triangle ABC est rectangle en A .

$$BC = 13 \text{ cm} \quad \text{et} \quad AB = 5 \text{ cm}.$$

Calculer AC .

On écrit :

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

Donc :

$$13^2 = 5^2 + AC^2$$

$$169 = 25 + AC^2$$

D'où :

$$AC^2 = 169 - 25$$

$$AC^2 = 144$$

Ainsi :

$$AC = \sqrt{144} = 12$$

Donc :

$$AC = 12 \text{ cm}$$

Astuce

Lorsque je cherche l'**hypoténuse**, j'effectue une **addition** des carrés.Lorsque je cherche un **autre côté**, j'effectue une **soustraction** des carrés.

5. Réciproque du théorème de Pythagore

La réciproque sert à montrer qu'un triangle est rectangle.

Méthode :

1. Je repère le plus grand côté.
2. Je calcule le carré du plus grand côté.
3. Je calcule la somme des carrés des deux autres côtés.
4. Je compare les résultats.

Exemple :

$$AB = 6 \text{ cm}, \quad AC = 8 \text{ cm}, \quad BC = 10 \text{ cm}.$$

Le plus grand côté est BC .

$$BC^2 = 10^2 = 100$$

et

$$AB^2 + AC^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100.$$

Donc :

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

Par conséquent :

Le triangle ABC est rectangle en A .

Erreurs à éviter

- Ne pas utiliser Pythagore si le triangle n'est pas rectangle.
- Ne pas confondre l'hypoténuse avec un autre côté.
- Ne pas oublier les carrés.
- Ne pas oublier la racine carrée à la fin.
- Ne pas oublier l'unité de longueur.

Mémo express

1. Le triangle est-il rectangle ?

Oui $\Rightarrow$ je peux utiliser Pythagore.

2. Je cherche l'hypoténuse ?

$$\text{Hypoténuse} = \sqrt{\text{côté}_1^2 + \text{côté}_2^2}$$

3. Je cherche un autre côté ?

$$\text{côté} = \sqrt{\text{Hypoténuse}^2 - \text{autre côté}^2}$$

4. Je veux montrer que le triangle est rectangle ?

$\Rightarrow$ J'utilise la **réciproque de Pythagore**.