Le théorème de Pythagore

Le théorème de Pythagore relie les trois côtés d'un triangle rectangle. Il sert à calculer une longueur, ou à savoir si un triangle est rectangle.

L'ESSENTIEL

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

ABC rectangle en A : $BC^2 = AB^2 + AC^2$

Astuce : L'hypoténuse est toujours seule de son côté du signe égal : c'est le plus long côté, face à l'angle droit.

- Dans un triangle rectangle, l'hypoténuse est le côté opposé à l'angle droit, le plus long.
- ABC rectangle en A : $BC^2 = AB^2 + AC^2$.
- Pour un côté de l'angle droit : on soustrait les carrés.
- Réciproque : si l'égalité est vraie, le triangle est rectangle.
- Contraposée : si elle est fausse, il ne l'est pas.
- Toujours conclure avec l'unité et, si besoin, une valeur approchée.

EXEMPLE GUIDÉ

ABC est rectangle en B, avec AC = 17 cm et AB = 8 cm. On cherche BC.

1. Je repère l'hypoténuse, face à l'angle droit en B : c'est [AC].
2. J'écris Pythagore : $AC^2 = AB^2 + BC^2$, donc $BC^2 = 17^2 - 8^2 = 289 - 64 = 225$.
3. Je prends la racine carrée : $BC = \sqrt{225} = 15$ cm.

PIÈGE DU BREVET

Théorème ou réciproque ?

Pour calculer une longueur, il faut savoir que le triangle est rectangle : c'est le théorème. Pour prouver qu'il est rectangle, c'est la réciproque : calcule séparément le carré du plus grand côté et la somme des deux autres carrés, puis compare.

EXERCICE TYPE BREVET

La rampe d'accès

Une rampe d'accès relie le sol au seuil d'une porte situé 0,6 m plus haut. Le pied de la rampe est à 3,2 m du mur.

Calcule la longueur de la rampe.

Indice : Le mur et le sol forment un angle droit : la rampe est l'hypoténuse d'un triangle rectangle.

CORRIGÉ

Le triangle formé par le sol, le mur et la rampe est rectangle au pied du mur.

D'après le théorème de Pythagore : rampe² = 3,2² + 0,6² = 10,24 + 0,36 = 10,6.

Longueur de la rampe : la racine carrée de 10,6, soit environ 3,26 m.