

Théorème de Pythagore

Fiche connaissance, j'apprends

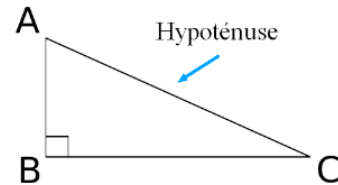
Thème D	Espace et géométrie
À la fin de la 3 ^e , je dois savoir :	Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer .
Cette fiche porte sur	Égalité de Pythagore
4 ^e - 3 ^e	Première approche

Vocabulaire:

Définition :

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

Exemple:

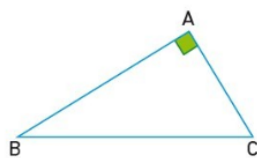


Propriété :

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.

SI le triangle ABC est rectangle en A, ...

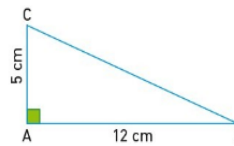


... **ALORS**
 $BC^2 = AB^2 + AC^2$

La réciproque de Pythagore : Savoir si un triangle est rectangle

- Si dans un triangle, la somme des deux plus petits côtés au carré est égale au carré du côté le plus long alors ce triangle est rectangle.
- Si dans un triangle ABC, on peut vérifier que $BA^2 + BC^2 = AC^2$, alors ABC est rectangle en B

Exemples:



Le triangle ABC est rectangle en A. On va calculer la longueur du côté BC.

On peut écrire l'égalité de Pythagore pour ce triangle :

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

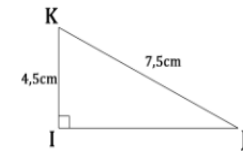
$$BC^2 = 12^2 + 5^2$$

$$BC^2 = 144 + 25$$

$$BC^2 = 169$$

Pour trouver BC, on cherche un nombre positif dont le carré vaut 169.

$$BC = \sqrt{169} = 13 \text{ cm}$$



Le triangle IJK est rectangle en I. On va calculer la longueur du côté IJ.

On peut écrire l'égalité de Pythagore pour ce triangle :

$$KJ^2 = IK^2 + IJ^2$$

$$7,5^2 = 4,5^2 + IJ^2$$

$$56,25 = 20,25 + IJ^2$$

$$IJ^2 = 56,25 - 20,25 = 36$$

Pour trouver IJ, on cherche un nombre positif dont le carré vaut 36.

$$IJ = \sqrt{36} = 6 \text{ cm}$$

Exemple type 1

ABC est un triangle tel que $AB=1,5 \text{ cm}$; $BC=2 \text{ cm}$ et $CA=2,5 \text{ cm}$. Est-ce que ABC est rectangle ?

• 1^{ère} étape : « On calcule séparément »

$$AB^2 + BC^2 = 1,5^2 + 2^2 = 6,25$$

$$CA^2 = 2,5^2 = 6,25$$

• 2^{ème} étape : « On remarque ... »

On remarque que

$$AB^2 + BC^2 = CA^2$$

• 3^{ème} étape : « Conclusion »

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, BAC est rectangle en B

