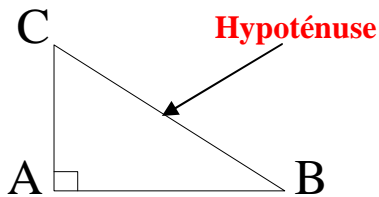


I. Propriété du triangle rectangle (admise)

1) Enoncé

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



Le triangle ABC est rectangle en A. L'hypoténuse est [BC] donc on a l'égalité :

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

Vocabulaire :

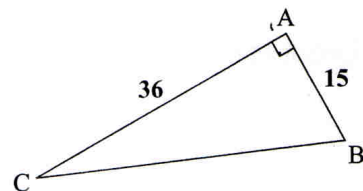
Dans le triangle ABC, rectangle en A l'égalité $BC^2 = AB^2 + AC^2$ s'appelle **l'égalité de Pythagore**.

Remarque :

Dans un triangle rectangle, l'égalité de Pythagore permet de calculer la longueur d'un côté connaissant les longueurs des deux autres côtés.

2) Applications : Calculer l'hypoténuse d'un triangle rectangle

On donne ci-contre le triangle BAC rectangle en A tel que $AB = 15$ cm et $AC = 36$ cm .
Calculer BC.



Le triangle ABC est rectangle en A. Donc on a l'égalité de Pythagore :

$$\begin{aligned} BC^2 &= AB^2 + AC^2 \\ BC^2 &= 15^2 + 36^2 = 225 + 1296 = 1521 \end{aligned}$$

On utilise la touche $\sqrt{\quad}$ de la calculatrice pour trouver BC.

$$BC = \sqrt{1521} \text{ cm} = 39 \text{ cm.}$$

II. Comment reconnaître un triangle rectangle

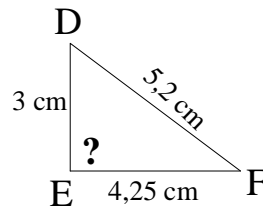
1) Propriété (admise)

Pour déterminer si un triangle est rectangle ou non, on compare le carré de la longueur de son plus grand côté avec la somme des carrés des longueurs de ses deux autres côtés.

- Si ces deux nombres sont égaux, on a l'égalité de Pythagore donc le triangle est rectangle.
- Sinon, on n'a pas l'égalité de Pythagore, donc le triangle n'est pas rectangle.

2) Exemples :

- a) Soit DEF un triangle tel que : $DE = 3 \text{ cm}$, $EF = 4,25 \text{ cm}$ et $DF = 5,2 \text{ cm}$.
Le triangle DEF est-il rectangle ?



Le côté le plus long est [DF].

$$DF^2 = 5,2^2 = 27,04$$

$$DE^2 + EF^2 = 3^2 + 4,25^2 = 9 + 18,0625 = 27,0625$$

donc $DF^2 \neq DE^2 + EF^2$

On n'a pas l'égalité de Pythagore , donc le triangle n'est pas rectangle.

- b) Soit ABC un triangle tel que : $AB = 2,4 \text{ cm}$, $AC = 3,2 \text{ cm}$ et $BC = 4 \text{ cm}$.

Montrer que le triangle ABC est rectangle en A.

Le côté le plus long est [BC].

$$BC^2 = 4^2 = 16$$

$$AB^2 + AC^2 = 2,4^2 + 3,2^2 = 5,76 + 10,24 = 16$$

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

On a l'égalité de Pythagore, donc le triangle est rectangle en A.