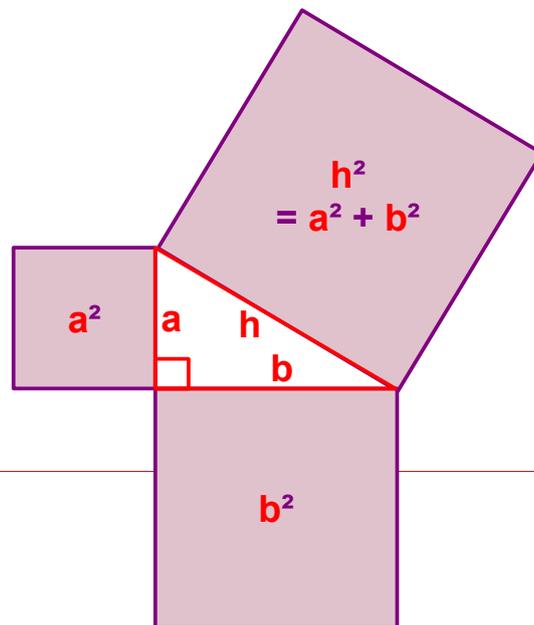


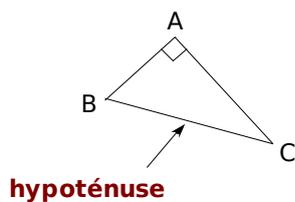
1 - Théorème de Pythagore :



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

Remarque : ce théorème a un nom (« le **théorème de Pythagore** »), donc inutile de citer tout ce texte à chaque fois que tu fais une démonstration, le nom du théorème suffit !

Exemple :



Les faits :

Je sais que ABC est un triangle

rectangle en A ([BC] est donc son **hypoténuse**).

« **Loi** » mathématique utilisé :

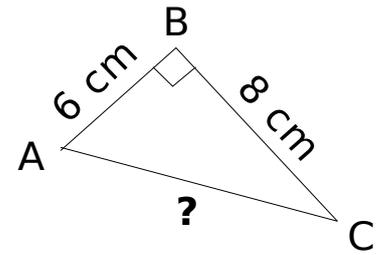
D'après le **théorème de Pythagore**, j'en déduis que :

$$BC^2 = BA^2 + AC^2$$

Voyons maintenant à quoi cela peut servir...

a) Calculer la longueur de l'hypoténuse :

Exemple : Question : Calcule AC.



Je sais que ABC est **rectangle** en **B**.

Donc d'après le **théorème de Pythagore** :

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

$$AC^2 = 6^2 + 8^2$$

$$AC^2 = 36 + 64$$

$$AC^2 = 100$$

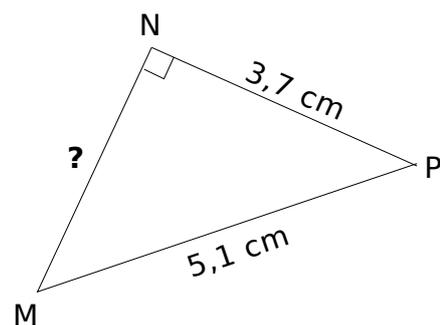
$$\text{Donc : } AC = \sqrt{100}$$

$$AC = \sqrt{10^2}$$

$$\text{donc } AC = 10 \text{ cm}$$

b) Calcule la longueur d'un coté de l'angle droit :

Exemple : Question : Calcule MN.



Je sais que MNP est **rectangle** en **N**.

Donc d'après le **théorème de Pythagore** :

$$MP^2 = MN^2 + NP^2$$

$$5,1^2 = MN^2 + 3,7^2$$

$$26,01 = MN^2 + 13,69$$

$$MN^2 = 26,01 - 13,69$$

$$MN^2 = 12,32$$

Donc $MN = \sqrt{100}$ cm (*valeur exacte* de MN)

$MN \approx 3,5$ cm (*valeur arrondie* de MN au millimètre près)

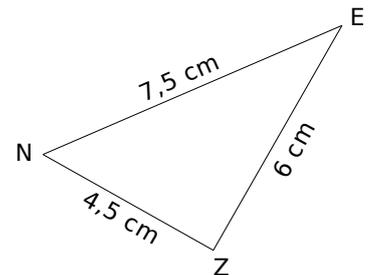
2 - Triangle rectangle ou non ?

Réciproque du théorème de Pythagore :

Dans un triangle, si le **carré du plus grand côté**
est égal à la somme des carrés des deux autres côtés,
alors ce triangle est **rectangle** et le plus grand côté est son hypoténuse.

Exemple :

Question : le triangle ZEN est-il rectangle ?



(1) **[NE]** est le **plus grand** côté.

$$NE^2 = 7,5^2$$

$$NE^2 = 56,25$$

(2) $NZ^2 + ZE^2 = 6^2 + 4,5^2$

$$NZ^2 + ZE^2 = 36 + 20,25$$

$$ZE^2 + NZ^2 = 56,25$$

$$\text{Donc } NE^2 = ZE^2 + NZ^2$$

Donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore :

le triangle **ZEN** est rectangle en Z.

Contraposée du théorème de Pythagore :

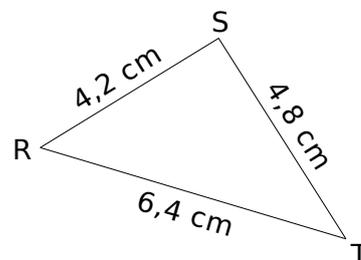
Dans un triangle, si le carré du plus grand côté

n'est pas égal à la somme des carrés des deux autres côtés,

alors ce triangle **n'est pas rectangle**.

Exemple :

Question : le triangle *RST* est-il rectangle ?



(1) **[RT]** est le **plus grand** côté.

$$RT^2 = 6,4^2$$

$$RT^2 = 40,96$$

(2) $RS^2 + ST^2 = 4,2^2 + 4,8^2$

$$RS^2 + ST^2 = 17,64 + 23,04$$

$$RS^2 + ST^2 = 40,68$$

$$\text{Donc } RT^2 \neq RS^2 + ST^2$$

Donc d'après la contraposée du théorème de Pythagore :

le triangle **RST n'est pas rectangle**.