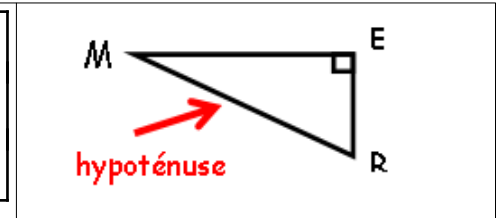


Définition

Définition	<p>Dans un <u>triangle rectangle</u>, l'<u>hypoténuse</u> est le côté opposé à l'angle droit.</p> <p>C'est le côté le plus long des 3 côtés.</p> <p>On nomme les deux autres côtés <u>les côtés de l'angle droit</u>.</p>
-------------------	---

Exemple	<p>Le triangle MER est rectangle en E</p> <p>[MR] est l'hypoténuse</p> <p>[ME] et [ER] sont les côtés de l'angle droit</p>
----------------	--

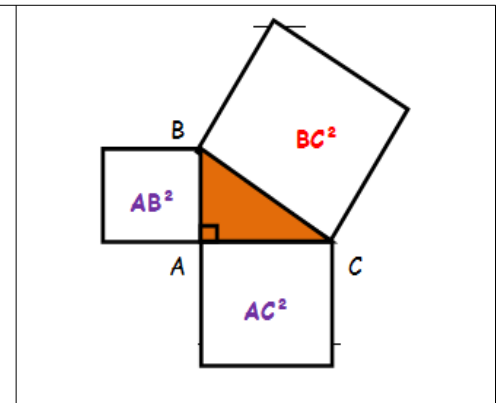


II) Le théorème de Pythagore

1) Le théorème

théorème	<p>Si un triangle est <u>rectangle</u></p> <p><u>Alors</u> le carré de l'hypoténuse est égale à la somme des carrés des longueurs des côtés de l'angle droit</p>
-----------------	--

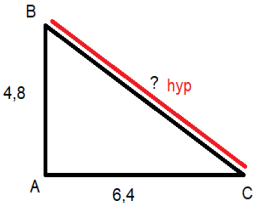
En pratique	<p>On sait que ABC est rectangle en A</p> <p>D'après le <u>théorème de Pythagore</u></p> <p>on a $BC^2 = AB^2 + AC^2$</p>
--------------------	--



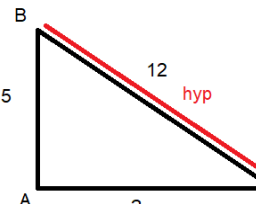
ATTENTION	<p>RAPPEL $5^2 = 5 \times 5 = 25 \neq 5 \times 2$</p> <p>Calculer $5^2 + 3^2 = 25 + 9 = 34$ $5^2 + 3^2 \neq 8^2 = 64$</p>
------------------	--

Outil	<p>On peut utiliser la touche $\sqrt{\dots}$ (racine carrée) de la calculatrice pour trouver la valeur d'un nombre quand on connaît son carré.</p>
Exemple :	<p>si $BC^2 = 41$, alors $BC = \sqrt{41} \approx 6,4$ (6,4 est une <u>valeur approchée</u>)</p>

2) Calcul de l'hypothénuse

Exemple	Soit ABC rectangle en A avec $AB = 4,8$ cm et $AC = 6,4$ cm. Que vaut BC ?
	On sait que ABC est rectangle en A D'après le théorème de Pythagore $BC^2 = AB^2 + AC^2$ $BC^2 = 4,8^2 + 6,4^2$ $BC^2 = 23,04 + 40,96$ $BC^2 = 64.$ $BC = 8 \text{ cm (car } 8^2 = 64).$

3) Calcul d'un côté de l'angle droit

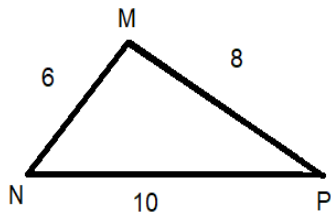
Exemple	Soit ABC rectangle en A avec $AB = 5$ cm et $BC = 12$ cm. Que vaut AC ?
	On sait que ABC est rectangle en A D'après le théorème de Pythagore $BC^2 = AB^2 + AC^2$ $12^2 = 5^2 + AC^2$ $AC^2 = 12^2 - 5^2 \text{ (comme pour une équation)}$ $AC^2 = 119$ $AC = \sqrt{(119)} \approx 10,9$

III) Réciproque et contraposée du théorème de Pythagore

Réciproque de Pythagore	<u>Si</u> l'égalité de Pythagore est vérifiée, <u>Alors d'après la réciproque</u> du théorème de Pythagore, le triangle est rectangle
--------------------------------	---

Contraposée de Pythagore	<u>Si</u> l'égalité de Pythagore n'est vérifiée, <u>Alors d'après la contraposée</u> du théorème de Pythagore, le triangle n'est pas rectangle
---------------------------------	--

Exemples



1) MNP est un triangle tel que $MN = 6$ cm, $MP = 8$ cm et $NP = 10$ cm.

Le triangle MNP est-il rectangle ?

On compare :

NP est le côté le plus long : $NP^2 = 10^2 = 100$

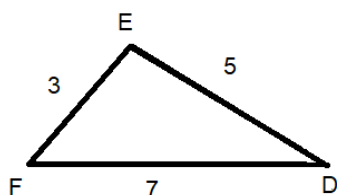
$MP^2 + MN^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100$

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

L'égalité de Pythagore est vérifiée,

d'après la réciproque du théorème de Pythagore

MNP est rectangle en M



2) DEF est un triangle tel que $DE = 5$ cm, $FD = 7$ cm et $EF = 3$ cm .

Le triangle DEF est-il rectangle ?

On compare :

FD est le côté le plus long : $FD^2 = 7^2 = 49$

$DE^2 + EF^2 = 5^2 + 3^2 = 25 + 9 = 34$

Donc $FD^2 \neq DE^2 + EF^2$

L'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée,

d'après la contraposée du théorème de Pythagore,

DEF n'est pas un triangle rectangle