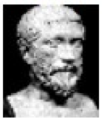
Fiche le théorème de Pythagore

A - Tout d'abord que dit le théorème :

- Le côté le plus long dans un triangle rectangle est **l'hypoténuse** : c'est le côté où il n'y a pas d'angle droit.

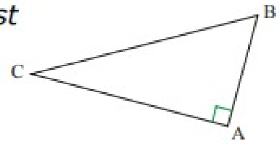


- Le théorème de **Pythagore** dit :

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

- Ce qui donne dans ce triangle ABC rectangle en A :

$$\boxed{BC^2 = AB^2 + AC^2}$$



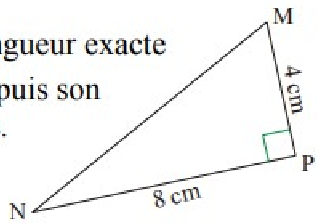
B - Une vidéo pour expliquer et faire un exemple :
https://www.youtube.com/watch?v=M9sceJ8gzNc

1. fais l'exercice de la vidéo avec le prof
2. ici c'est pour le calcul de l'hypoténuse, donc il a fait **la somme** des carrés des 2 cotés de l'angle droit

C – Un exemple guidé :

Avant de se lancer dans le calcul tu dois toujours dire ce que tu utilises et pourquoi !

Calcule la longueur exacte du segment [MN], puis son arrondi au mm près.



Le Triangle MNP est rectangle en P, on peut utiliser le théorème de Pythagore
(ici l'hypoténuse est MN)

on a : $MN^2 = PM^2 + PN^2$
on remplace par les valeurs : $MN^2 = 4^2 + 8^2$
$MN^2 = 16 + 64$

$MN^2 = 80$
$MN = \sqrt{80}$ ← valeur exacte
$MN \approx 8{,}9$ cm ← valeur arrondi au mm

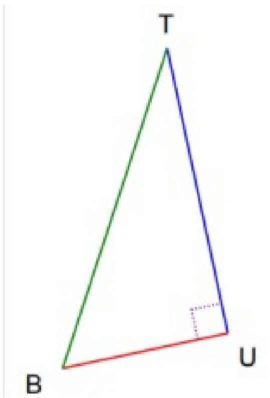
Le coté MN mesure environ 8,9 cm *(toujours terminer par la phrase réponse !)*

D – A toi de jouer !
<u>Exercice 1</u> :

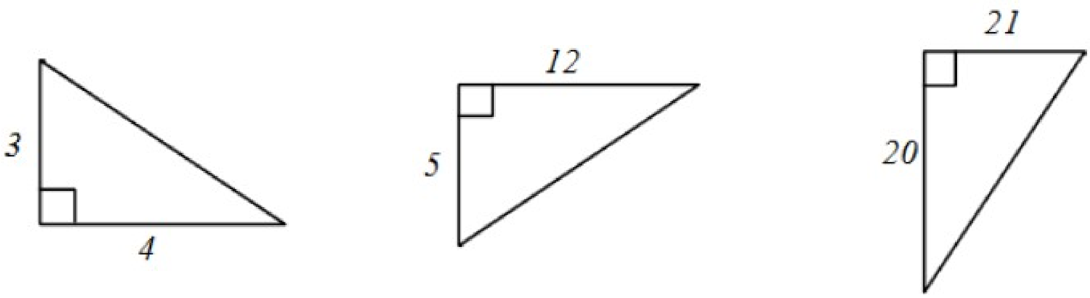
soit le triangle BUT rectangle en U.

On donne : UT = 8 cm et UB = 3 cm.

Calculez la longueur du côté BT.



<u>Exercice 2</u> :
Nomme chacun des triangles suivants puis calcule la longueur du coté manquant



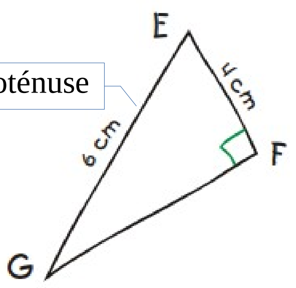
E – Une seconde vidéo
https://www.youtube.com/watch?v=9CIh6GGVu_w

1. Le Prof cherche-t-il l'hypoténuse ici ?
2. Fais l'exercice avec le prof

Conclusion: Quand je ne cherche pas l'hypoténuse je dois faire une soustraction !

F – un exemple guidé

Hypoténuse



Ici on doit calculer la longueur GF et ce n'est pas l'hypoténuse

Le triangle EFG est rectangle en F, utilisons le théorème de Pythagore :

J'écris toujours l'hypoténuse en 1er

$EG^2 = FE^2 + FG^2$

je remplace par les valeurs :

Que manque-t-il à 16 pour obtenir 36 ?

$6^2 = 4^2 + FG^2$ donc $36 = 16 + FG^2$

Je dois faire une soustraction pour trouver FG²

d'où $FG^2 = 36 - 16 = 20$

Donc $FG = \sqrt{20}$ cm (valeur exacte)

$FG \approx 4{,}47 \approx 4{,}5$ cm (arrondi au mm)

la longueur FG est environ égale à 4,5 cm

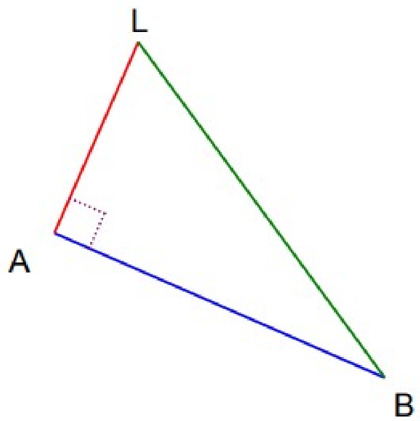
G – A toi de jouer !

<u>Exercice 3</u>

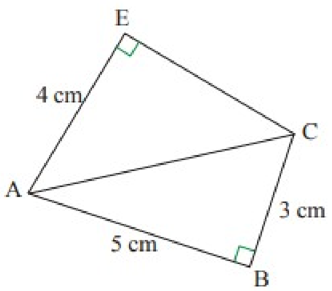
soit le triangle BAL rectangle en A.

On donne : AL = 4 cm et BL = 7 cm.

Calculons la longueur du côté AB.



<u>Exercice 4</u>

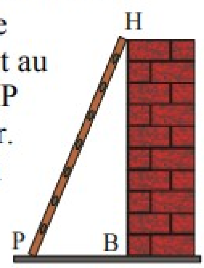


1. Calcule la longueur AC
2. Calcule la longueur EC

<u>Exercice 5</u>

(idée : fais un schéma et reporte les longueurs !)

Une échelle de 5 m de hauteur est adossée à un mur. Le haut de l'échelle est posé exactement au sommet H du mur et le pied P de l'échelle est à 1 m du mur. Calcule la hauteur **exacte** du mur, puis sa valeur **arrondie** au cm près.



Correction des exercices :

Exercice 1

ici on cherche l'hypoténuse. Le triangle BUT est rectangle en U, utilisons le théorème de Pythagore :

$BT^2 = UT^2 + UB^2$

$BT^2 = 8^2 + 3^2$

$BT^2 = 64 + 9$

$BT^2 = 73$

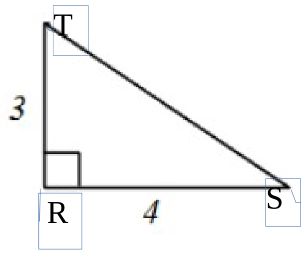
et donc $BT = \sqrt{73}$

$BT \approx 8{,}5$ cm BT mesure environ 8,5 cm

On finit toujours par une phrase réponse !

Exercice 2

1[er] triangle



Appelons le RST, de sorte que il soit rectangle en R. on peut utiliser le théorème de Pythagore :

$ST^2 = RS^2 + RT^2$

$ST^2 = 4^2 + 3^2$

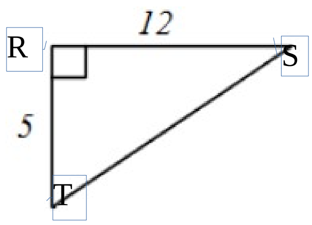
$ST^2 = 16 + 9$

$ST^2 = 25$

donc $ST = \sqrt{25}$ et on trouve ST = 5 cm

le coté ST mesure 5 cm

2[ème] triangle



Appelons le RST, de sorte que il soit rectangle en R. on peut utiliser le théorème de Pythagore :

$ST^2 = RS^2 + RT^2$

$ST^2 = 12^2 + 5^2$

$ST^2 = 144 + 25$

$ST^2 = 169$

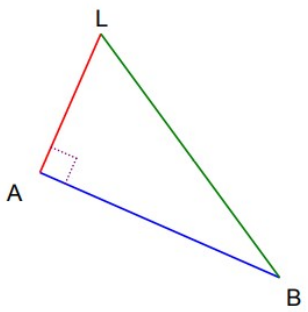
donc $ST = \sqrt{169}$ et on trouve ST = 13 cm

le coté ST mesure 13 cm

3[ème] triangle

En appliquant la même méthode tu trouveras 29 cm comme longueur de l'hypoténuse

Exercice 3 :



Le Triangle LAB est rectangle en A, AL = 4 cm et LB = 7 cm.

On cherche le coté AB qui n'est pas l'hypoténuse.

Utilisons le théorème de Pythagore :

$LB^2 = LA^2 + AB^2$

$7^2 = 4^2 + AB^2$

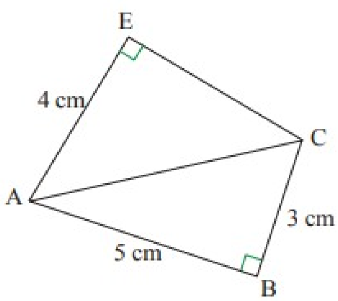
$49 = 16 + AB^2$ ici je cherche ce qu'il manque à 16 pour obtenir 49, je dois faire une soustraction :

$AB^2 = 49 - 16$

$AB^2 = 33$ et par suite : $AB = \sqrt{33} = 5{,}7445 \approx 5{,}7$ cm (arrondi au mm)

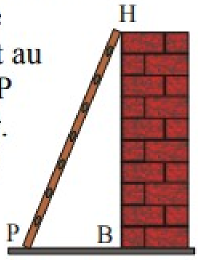
la longueur AB est d'environ 5,7 cm

Exercice 4 :

	1) Ici on cherche AC , l'hypoténuse de ABC rectangle en B. Utilisons le théorème de Pythagore : $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $AC^2 = 5^2 + 3^2$ $AC^2 = 25 + 9$ $AC^2 = 34$ $AC = \sqrt{34}$ $AC \approx 5{,}8$ cm AC mesure environ 5,8 cm Ici nous savons que AC² = 34 D'après la question 1	2) Ici on cherche EC , un coté de AEC rectangle en E. Utilisons le théorème de Pythagore : $AC^2 = AE^2 + EC^2$ $34 = 4^2 + EC^2$ $34 = 16 + EC^2$ $EC^2 = 34 - 16 = 18$ $EC = \sqrt{18}$ $EC \approx 4{,}2$ cm EC mesure environ 4,2 cm Ce n'est pas l'hypoténuse, donc on soustrait

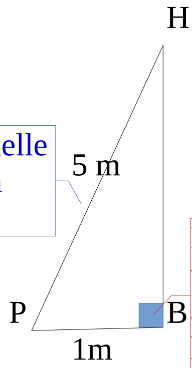
Exercice 5

Une échelle de 5 m de hauteur est adossée à un mur. Le haut de l'échelle est posé exactement au sommet H du mur et le pied P de l'échelle est à 1 m du mur. Calcule la hauteur **exacte** du mur, puis sa valeur **arrondie** au cm près.



Commençons par représenter la situation par un schéma

C'est l'échelle qui fait 5m donc PH !



Normalement un mur est vertical, donc il forme un angle droit avec le sol horizontal

La situation est à présent plus clair : le triangle PHB est rectangle en B et nous cherchons HB, la hauteur du mur (qui n'est pas l'hypoténuse)

Utilisons maintenant le théorème de Pythagore :

$HP^2 = HB^2 + BP^2$

$5^2 = HB^2 + 1^2$

$25 = HB^2 + 1$ on ne cherche pas l'hypoténuse donc soustraction :

$HB^2 = 25 - 1 = 24$

et par suite $HB = \sqrt{24}$ m ⟵ valeur exacte

$HB \approx 4{,}898 \approx 4{,}90$ m ⟵ valeur arrondie au cm *(2 chiffres après la virgule par rapport au m)*

La hauteur du mur est d'environ 4,90 m