Je ne perds jamais !
Soit je gagne,
soit j’apprends.

Nelson Mandela

Classe virtuelle n°1 – 4e

Théorème de Pythagore

Programme :

1- Correction du questionnaire en ligne

2- Exercices d'application

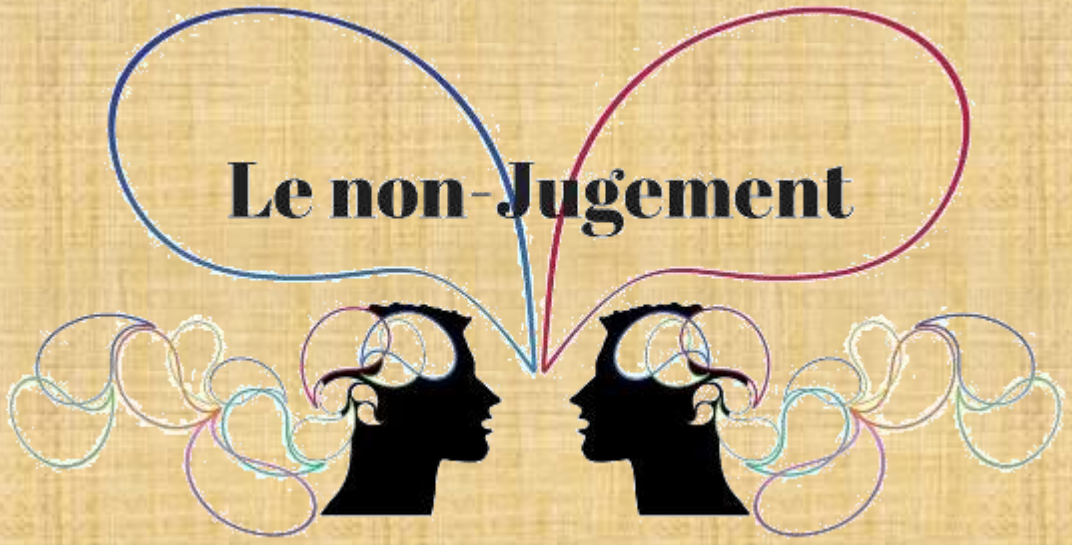
3- Séance de calcul mental

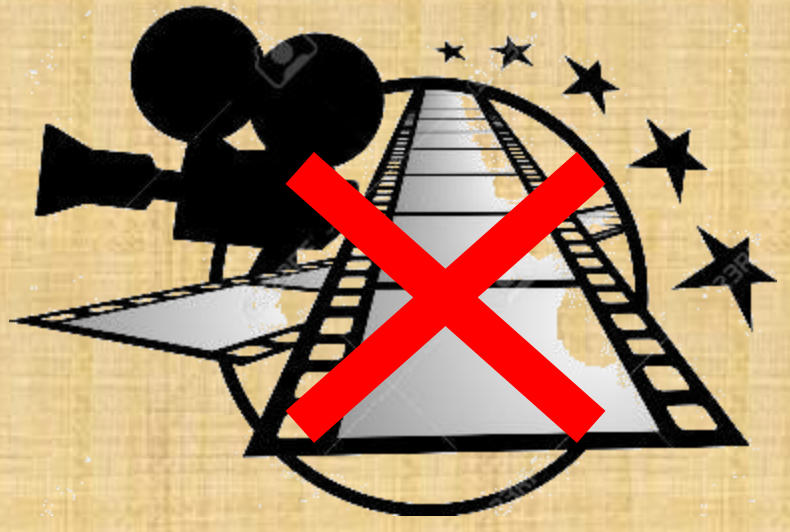
4- Activité de découverte

5- Récapitulatif de cours

6- Et la suite ?

Règles d’utilisation





PRONOTE

PRONOTE

Question 2 : Question 1

Pour utiliser le théorème de Pythagore, il faut obligatoirement :

- Rien
- Un triangle équilatéral
- Un triangle isocèle
- Un triangle quelconque
- **Un triangle rectangle** ✔

Bravo !

Question 3 : Question 2

Si FUN est un triangle rectangle en U, alors d'après le théorème de Pythagore, on a

- FN = FU + UN
- **$FN^2 = FU^2 + UN^2$** ✔
- FU = UN + NF
- $FU^2 = UN^2 + NF^2$
- NU = NF + FU
- $NU^2 = NF^2 + FU^2$

Bravo

PRONOTE

Question 4 : Question 3

Bon

Si YEP est un triangle rectangle, alors d'après le théorème de Pythagore, on a :

- $EP^2 = EY^2 + YP^2$
- On ne peut pas savoir ✓
- $YE^2 = EP^2 + PY^2$
- $YP^2 = YE^2 + EP^2$

Bravo ; en effet on ne peut pas savoir car on ne sait pas quel côté est l'hypoténuse

Question 5 : Question 4

Retrouve les bonnes associations

ZUT est un triangle rectangle	On ne peut pas savoir ✓
ZUT est un triangle rectangle en T	$ZU^2 = ZT^2 + TU^2$ ✓
ZUT est un triangle rectangle en U	$ZT^2 = ZU^2 + UT^2$ ✓
ZUT est un triangle rectangle en Z	$UT^2 = UZ^2 + ZT^2$ ✓

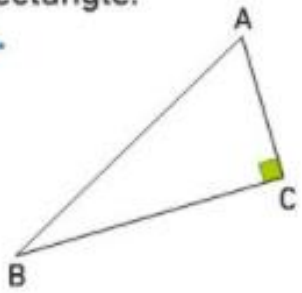
Cahier d'exercices

Cahier d'exercices

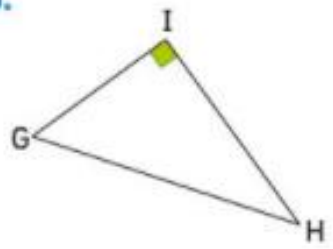
Page 200

4 Nommer l'hypoténuse de chaque triangle rectangle.

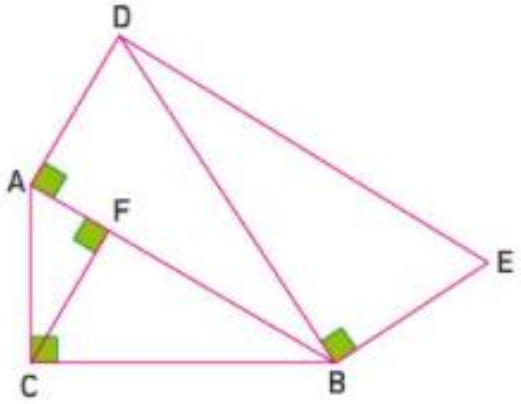
a.



b.



5 Trouver tous les triangles rectangles dans la figure ci-dessous. Pour chacun d'eux, nommer son hypoténuse.

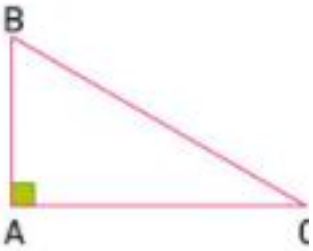


6 **1.** Quelle est l'hypoténuse du triangle rectangle ABC : [AB], [AC] ou [BC] ?

2. Recopier et compléter l'égalité de Pythagore à l'aide des longueurs AB et AC : $\ldots^2 = BC^2 + \ldots^2$

7 Recopier et compléter l'égalité de Pythagore à l'aide des longueurs BC et AC du triangle ci-contre :

$\ldots^2 = \ldots^2 + AB^2$.

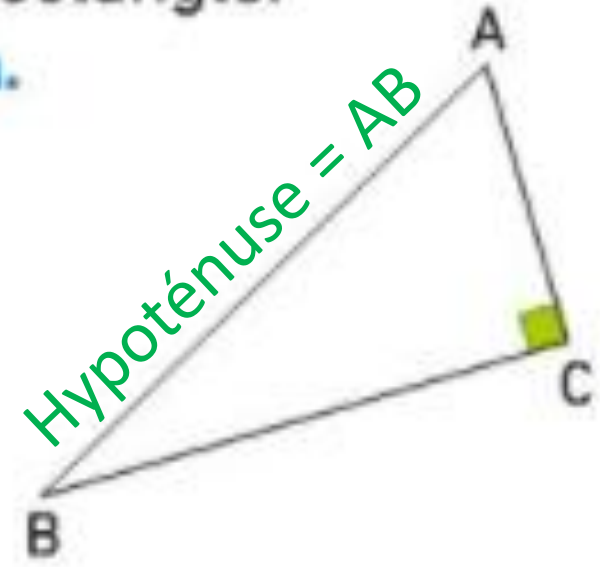


Cahier d'exercices

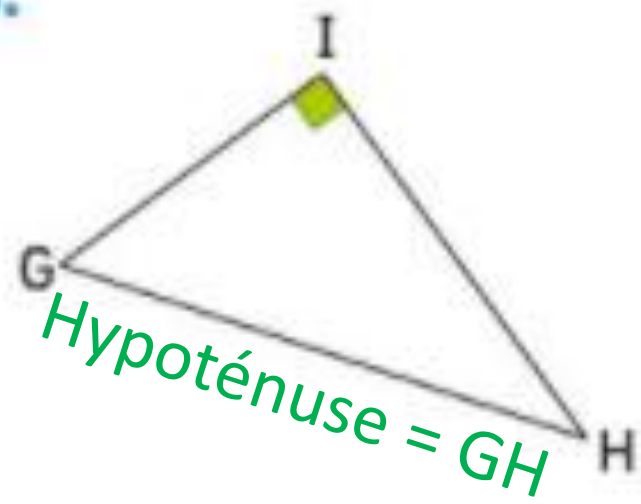
Page 200

4 Nommer l'hypoténuse de chaque triangle rectangle.

a.



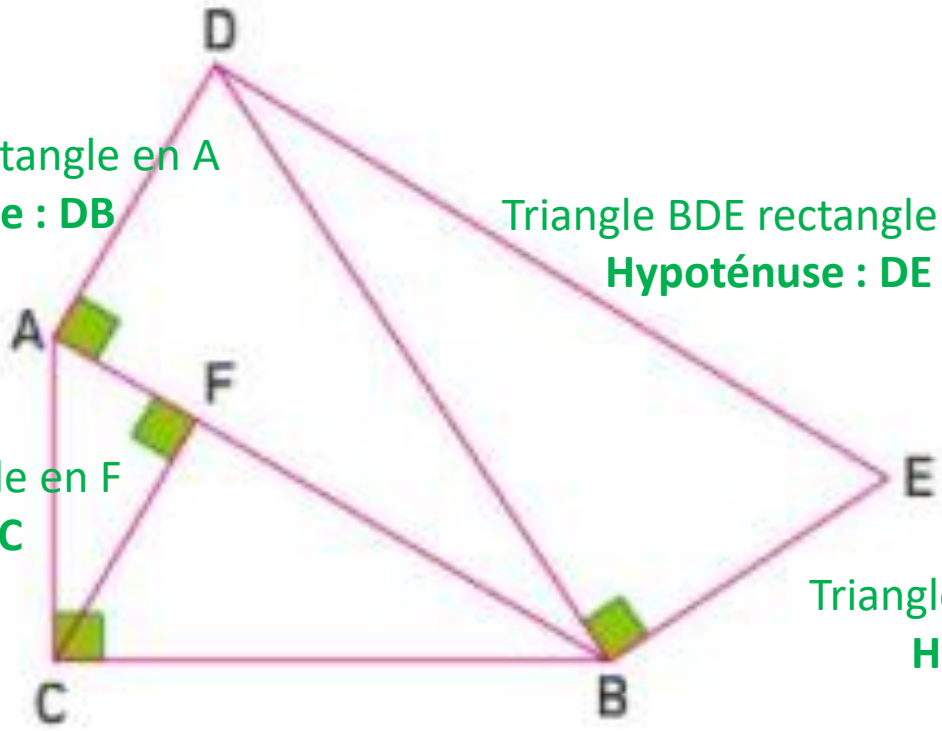
b.



Cahier d'exercices

Page 200

5 Trouver tous les triangles rectangles dans la figure ci-dessous. Pour chacun d'eux, nommer son hypoténuse.



Triangle ABD rectangle en A
Hypoténuse : DB

Triangle BDE rectangle en B
Hypoténuse : DE

Triangle ACF rectangle en F
Hypoténuse : AC

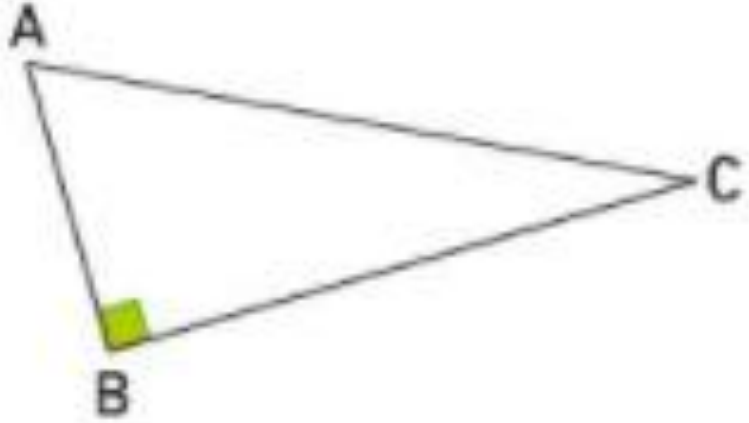
Triangle ABC rectangle en C
Hypoténuse : AB

Triangle BCF rectangle en F
Hypoténuse : BC

Cahier d'exercices

Page 200

6 **1.** Quelle est l'hypoténuse du triangle rectangle ABC : [AB], [AC] ou [BC] ?

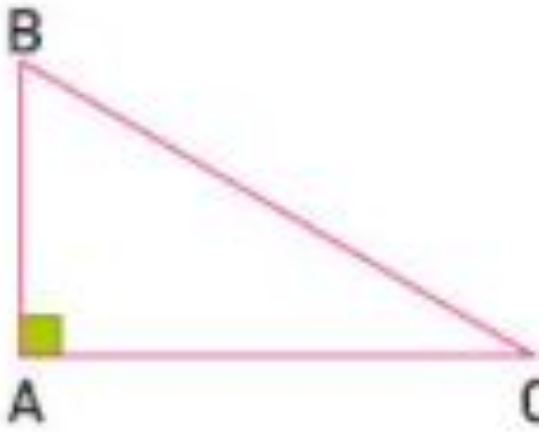


2. Recopier et compléter l'égalité de Pythagore à l'aide des longueurs AB et AC : $AC^2 = BC^2 + AB^2$

Cahier d'exercices

Page 200

7 Recopier et compléter l'égalité de Pythagore à l'aide des longueurs BC et AC du triangle ci-contre :



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

Cahier d'exercices

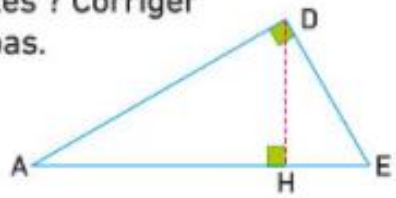
Page 201

8 Sarah a écrit différentes égalités de Pythagore pour la figure ci-dessous.
Lesquelles sont exactes ? Corriger celles qui ne le sont pas.

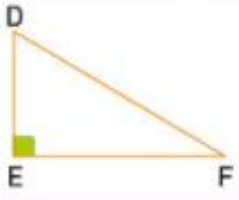
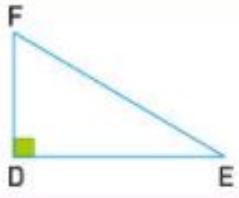
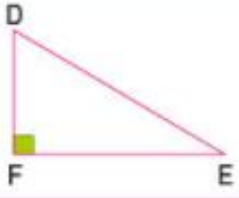
a. $AD^2 = AE^2 + DE^2$

b. $DE^2 = DH^2 + EH^2$

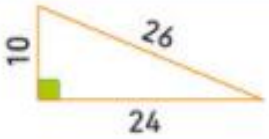
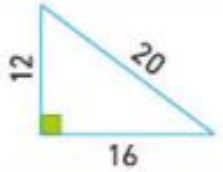
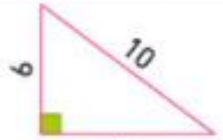
c. $DH^2 = AH^2 + AD^2$



9 Associer à chaque triangle rectangle l'égalité de Pythagore correspondante.

	$DE^2 = DF^2 + EF^2$
	$DF^2 = DE^2 + EF^2$
	$EF^2 = DE^2 + DF^2$

11 La copie de Léopold a été tachée d'encre par sa voisine.
Pour chaque triangle rectangle, recopier et compléter l'égalité de Pythagore à l'aide des bonnes valeurs.

	$26^2 = \square^2 + \square^2$
	$\square^2 = 12^2 + \square^2$
	$\square^2 = \square^2 + 8^2$

12 1. Construire un triangle rectangle vérifiant l'égalité de Pythagore suivante :

$$MO^2 = MP^2 + PO^2.$$

2. Même question pour l'égalité $CS^2 = CD^2 + DS^2$.

Cahier d'exercices

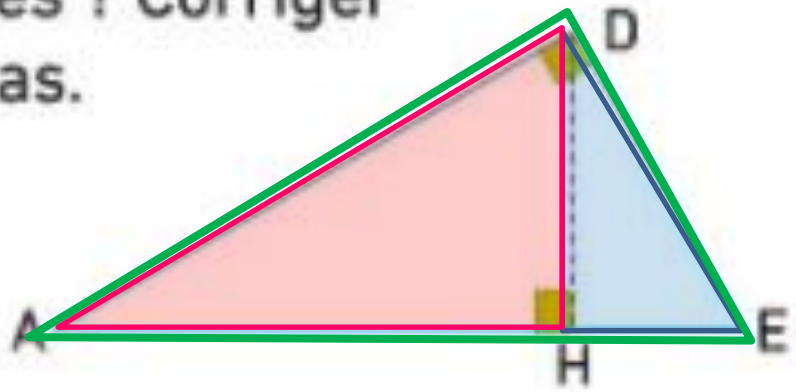
Page 201

8 Sarah a écrit différentes égalités de Pythagore pour la figure ci-dessous. Lesquelles sont exactes ? Corriger celles qui ne le sont pas.

a. ~~$AD^2 = AE^2 + DE^2$~~

b. $DE^2 = DH^2 + EH^2$

c. ~~$DH^2 = AH^2 + AD^2$~~



a) Dans le triangle ADE rectangle en D, l'hypoténuse est AE
Donc la bonne égalité de Pythagore est $AE^2 = AD^2 + DE^2$

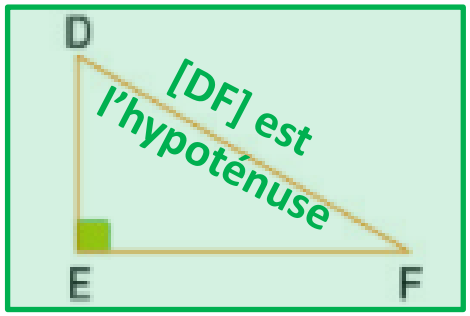
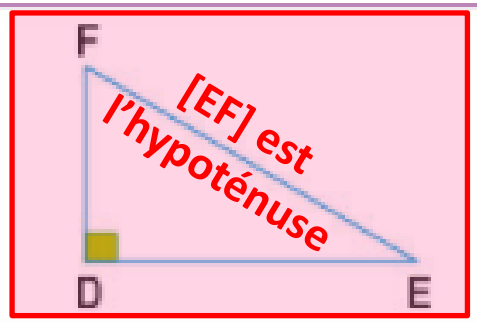
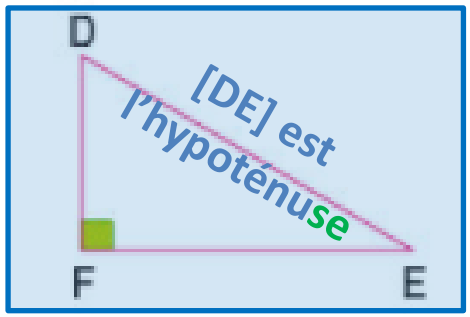
b) Dans le triangle HDE rectangle en H, l'hypoténuse est DE
Donc l'égalité proposée est juste

c) Dans le triangle ADH rectangle en H, l'hypoténuse est AD
Donc la bonne égalité de Pythagore est $AD^2 = AH^2 + HD^2$

Cahier d'exercices

Page 201

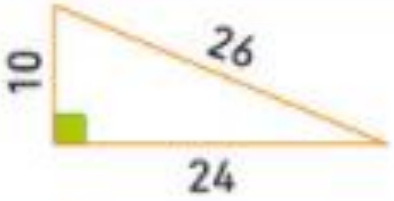
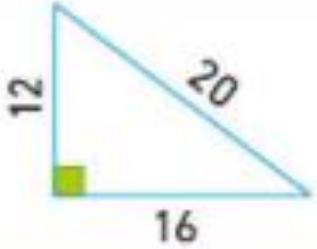
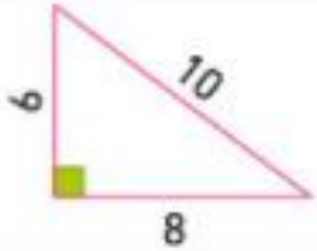
9 Associer à chaque triangle rectangle l'égalité de Pythagore correspondante.

	$DE^2 = DF^2 + EF^2$
	$DF^2 = DE^2 + EF^2$
	$EF^2 = DE^2 + DF^2$

Cahier d'exercices

Page 201

11 La copie de Léopold a été tachée d'encre par sa voisine.
Pour chaque triangle rectangle, recopier et compléter l'égalité de Pythagore à l'aide des bonnes valeurs.

	$26^2 = 24^2 + 10^2$
	$20^2 = 12^2 + 16^2$
	$10^2 = 6^2 + 8^2$

Cahier d'exercices

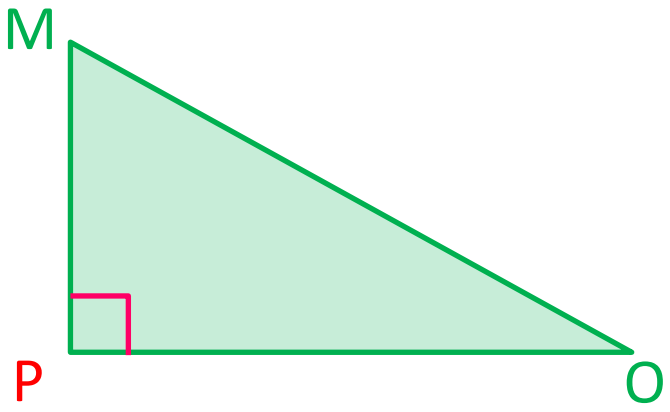
Page 201

12 1. Construire un triangle rectangle vérifiant l'égalité de Pythagore suivante :

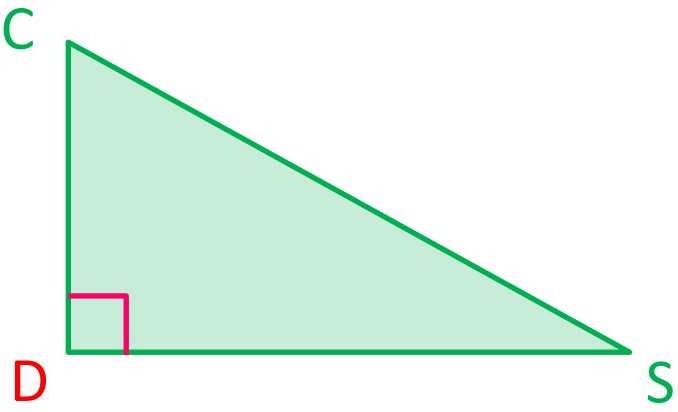
$$MO^2 = MP^2 + PO^2.$$

2. Même question pour l'égalité $CS^2 = CD^2 + DS^2$.

Pour que $MO^2 = MP^2 + PO^2$, il faut que [MO] soit l'hypoténuse.
C'est-à-dire que le triangle MPO soit rectangle en P.



Pour que $CS^2 = CD^2 + DS^2$, il faut que [CS] soit l'hypoténuse.
C'est-à-dire que le triangle CSD soit rectangle en D.



Cahier d'exercices

Partie « calcul mental »

Calcul mental - Niveau 4e

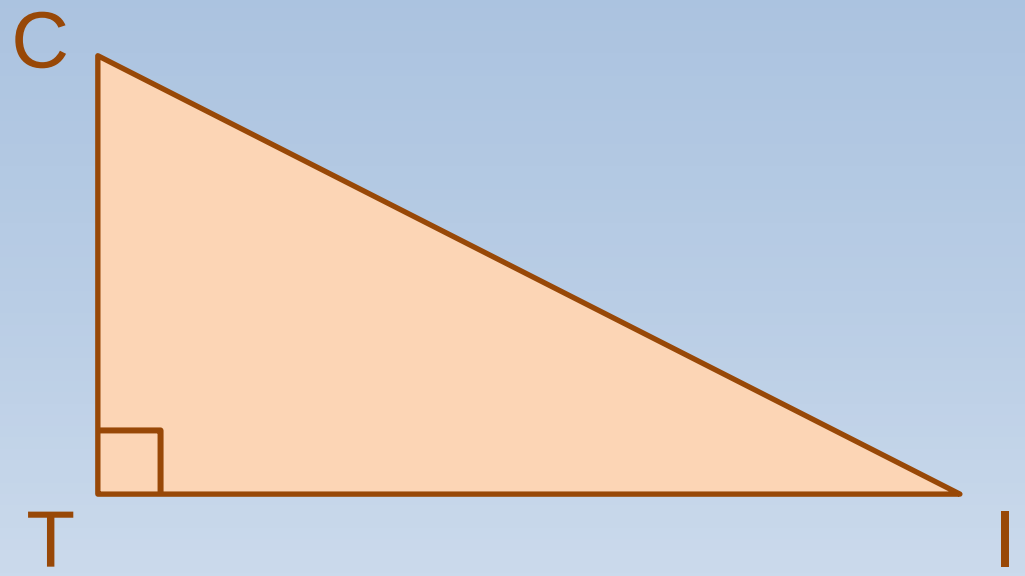
Séance Py1

A propos de Pythagore

C. Mathias

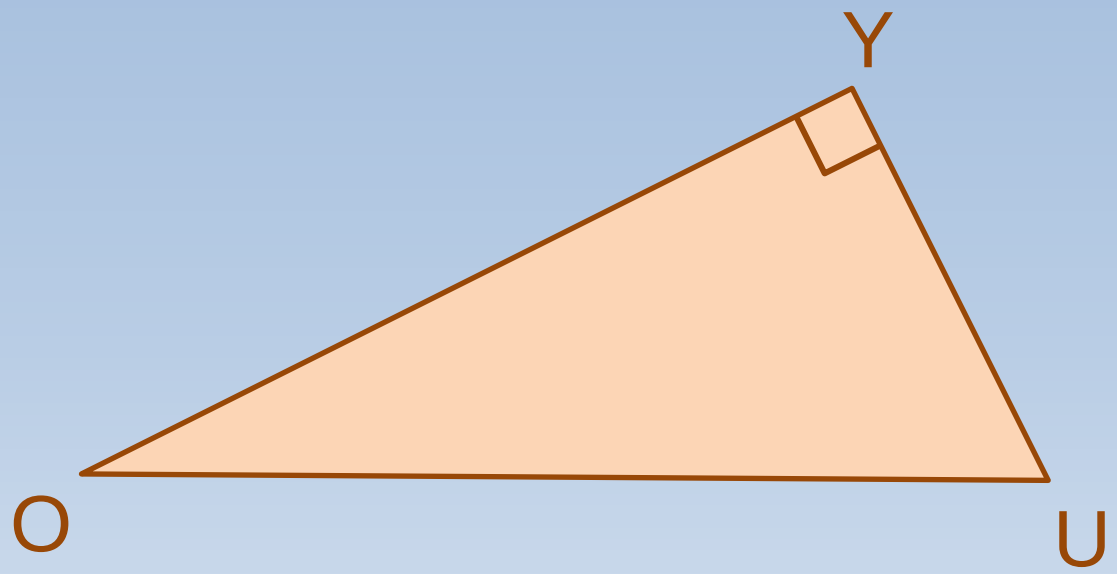
Question n°1 :

Ecrire **l'égalité de Pythagore** pour le triangle suivant :



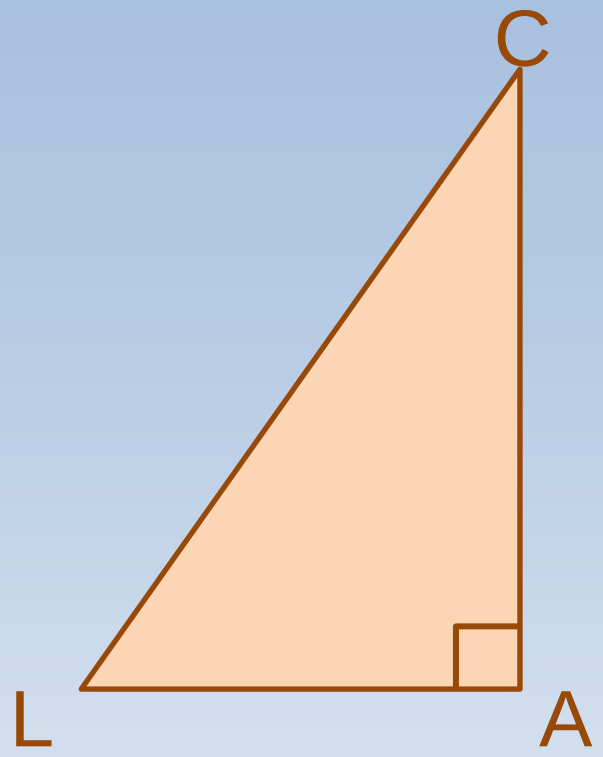
Question n°2 :

Ecrire **l'égalité de Pythagore** pour le triangle suivant :



Question n°3 :

Ecrire **l'égalité de Pythagore** pour le triangle suivant :



Question n°4 :

Ecrire **l'égalité de Pythagore**

pour le triangle

ONE rectangle en E.

Question n°5 :

Ecrire **l'égalité de Pythagore**

pour le triangle

TWO rectangle en O.

Calcul mental - Niveau 4e

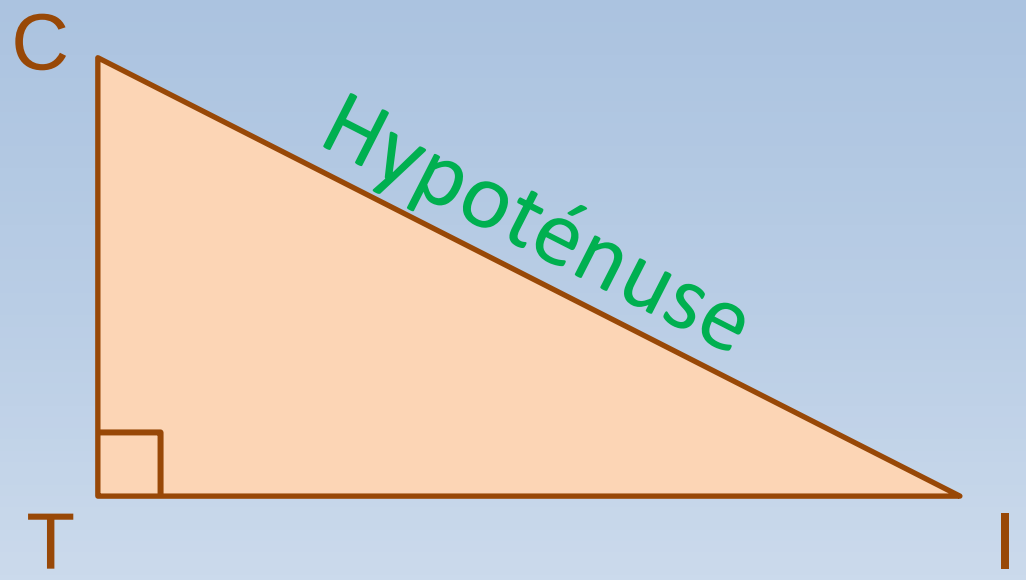
Séance Py1

A propos de Pythagore

C. Mathias

Question n°1 :

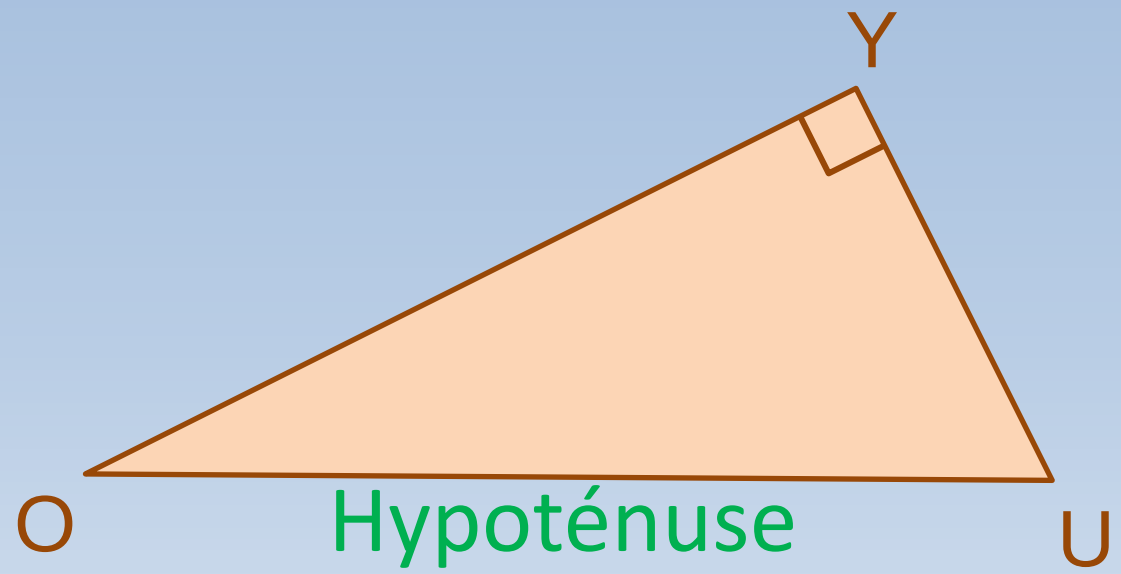
Ecrire **l'égalité de Pythagore** pour le triangle suivant :



$CI^2 = CT^2 + TI^2$

Question n°2 :

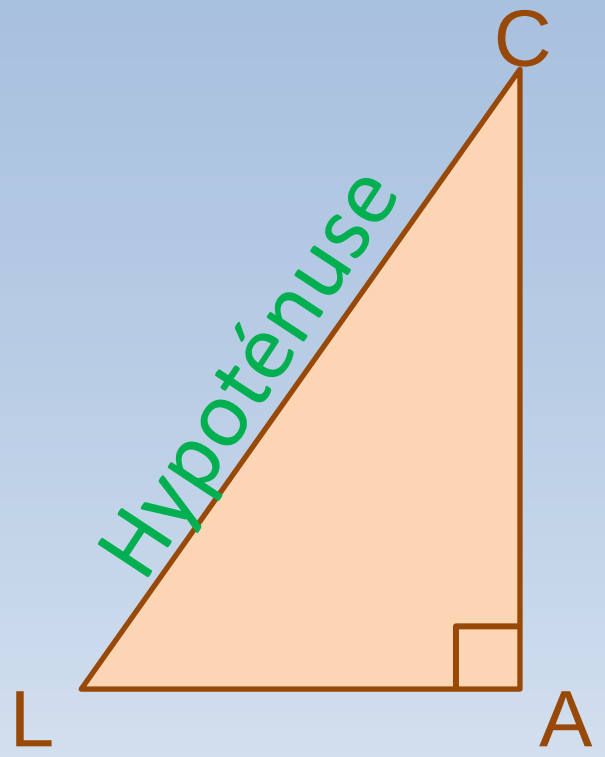
Ecrire **l'égalité de Pythagore** pour le triangle suivant :



$OU^2 = OY^2 + YU^2$

Question n°3 :

Ecrire **l'égalité de Pythagore** pour le triangle suivant :



$LC^2 = LA^2 + AC^2$

Question n°4 :

Ecrire **l'égalité de Pythagore**

pour le triangle

ONE rectangle en E.

Si le triangle est rectangle en E,
alors son hypoténuse est ON

$ON^2 = OE^2 + EN^2$

Question n°5 :

Ecrire **l'égalité de Pythagore**

pour le triangle

TWO rectangle en O.

Si le triangle est rectangle en O,
alors son hypoténuse est TW

$TW^2 = TO^2 + OW^2$

Cahier d'exercices

Page 196

2 Calculer une longueur d'un côté d'un triangle rectangle

OBJECTIF 2

Charlie le charpentier explique à son apprenti comment on utilise l'égalité de Pythagore pour calculer la longueur des poutres d'une charpente.

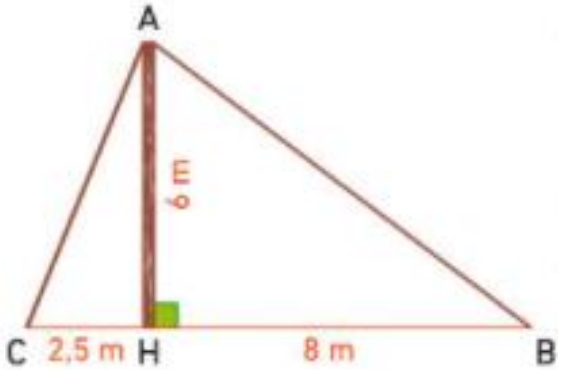
« C'est facile ! Considère un triangle rectangle dont tu connais deux longueurs :

– calcule le carré de la longueur d'un côté de l'angle droit ;

– calcule le carré de la longueur de l'autre côté de l'angle droit ;

– additionne les deux résultats précédents ;

– la troisième longueur est le nombre positif dont le carré est égal au résultat précédent. »



1 a. Appliquer la méthode de Charlie dans le triangle ABH pour prouver que la longueur AB est égale à 10 m.

b. Quel théorème permet de justifier cette méthode ?

2 a. Utiliser la méthode de Charlie pour calculer AC^2.

b. Chercher un nombre positif dont le carré est égal à cette valeur et en déduire la longueur AC.

Cahier d'exercices

Page 196

« C'est facile ! Considère un triangle rectangle dont tu connais deux longueurs :
– calcule le carré de la longueur d'un côté de l'angle droit ;
– calcule le carré de la longueur de l'autre côté de l'angle droit ;
– additionne les deux résultats précédents ;
– la troisième longueur est le nombre positif dont le carré est égal au résultat précédent. »

→ Ok : ABH est bien rectangle en H

→ $AH^2 = 6^2 = 36$

→ $BH^2 = 8^2 = 64$

→ $AH^2+BH^2 = 36 + 64 = 100$

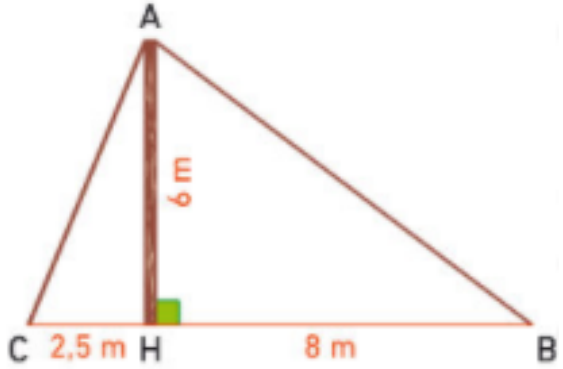
→ AB = le nombre dont le carré est 100

AB = 10

1 **a.** Appliquer la méthode de Charlie dans le triangle ABH pou prouver que la longueur AB est égale à 10 m.

b. Quel théorème permet de justifier cette méthode ?

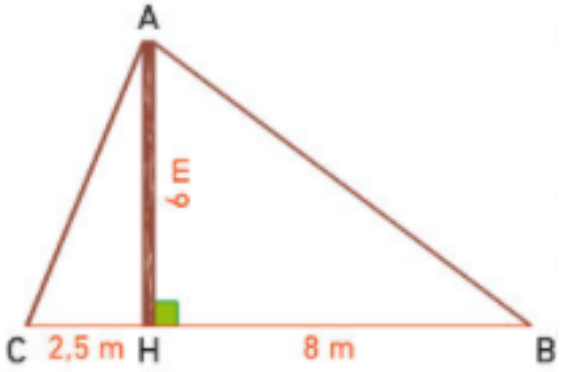
C'est le théorème de Pythagore



Cahier d'exercices

Page 196

« C'est facile ! Considère un triangle rectangle dont tu connais deux longueurs :
– calcule le carré de la longueur d'un côté de l'angle droit ;
– calcule le carré de la longueur de l'autre côté de l'angle droit ;
– additionne les deux résultats précédents ;
– la troisième longueur est le nombre positif dont le carré est égal au résultat précédent. »



Ok : ACH est bien rectangle en H

$AH^2 = 6^2 = 36$

$CH^2 = 2{,}5^2 = 6{,}25$

$AH^2+CH^2 = 36 + 6{,}25 = 42{,}25$

$AC^2 = AH^2+ CH^2$

$AC^2 = 42{,}25$

AC = le nombre dont le carré est 42,25

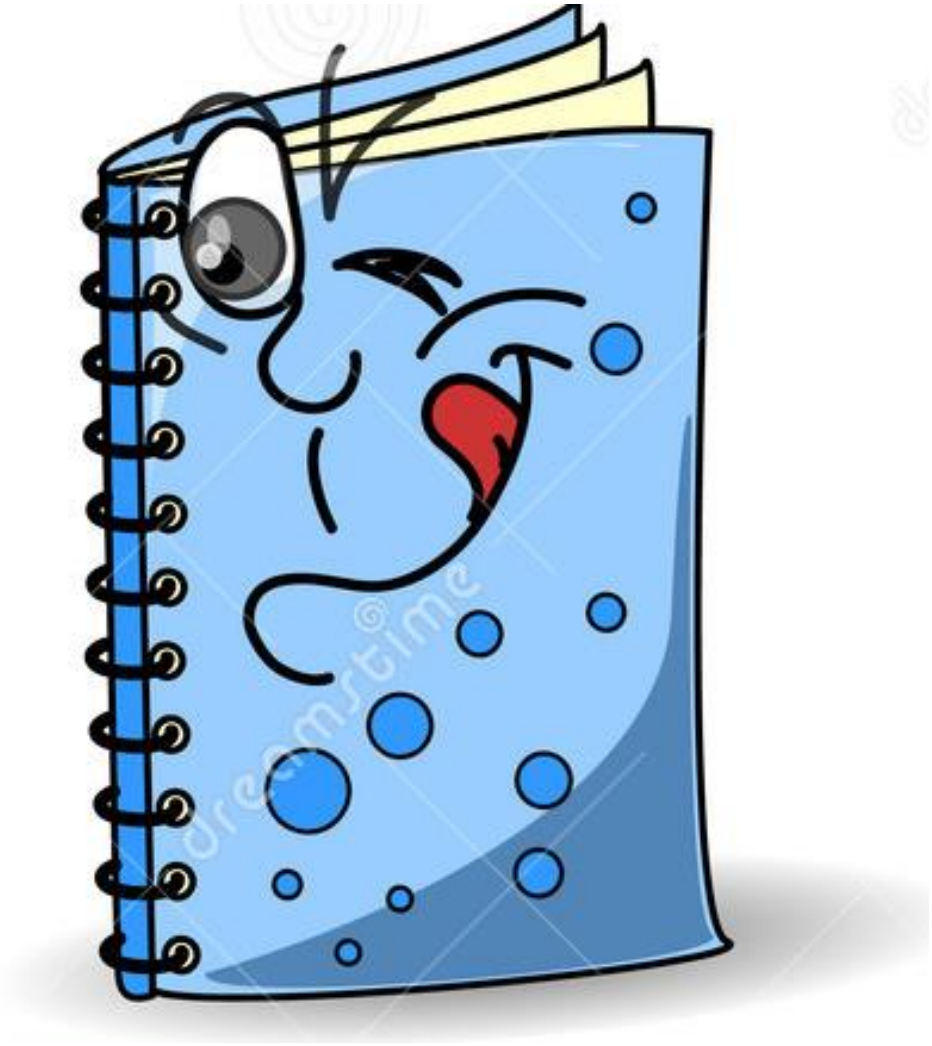
$AC = \sqrt{42{,}25}$

AC = 6,5 m

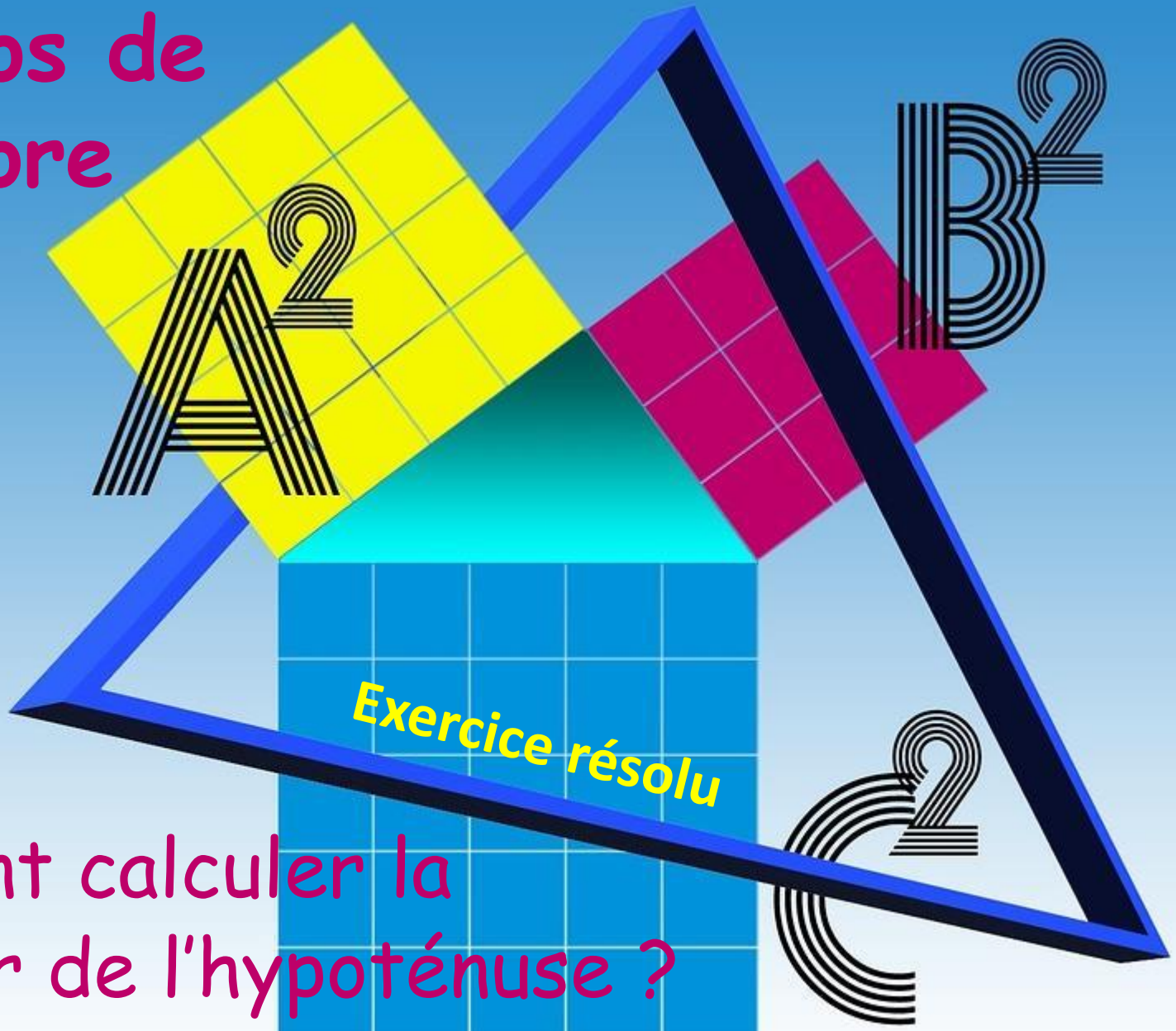
2 a. Utiliser la méthode de Charlie pour calculer AC^2.

b. Chercher un nombre positif dont le carré est égal à cette valeur et en déduire la longueur AC.

Cahier de cours



A propos de Pythagore

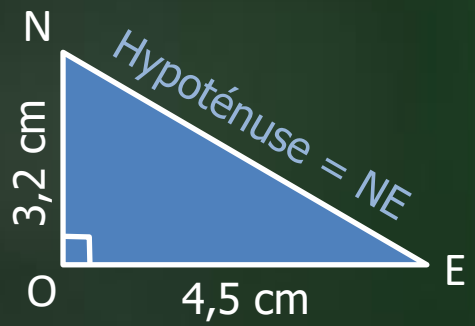


Comment calculer la longueur de l'hypoténuse ?

COMMENT CALCULER LA LONGUEUR DE L'HYPOTÉNUSE ?

Exemples :

ONE est un triangle rectangle en O tel que ON = 3,2 cm et OE = 4,5 cm.
Calculer NE, la longueur de l'hypoténuse.



Comme ONE *est un triangle rectangle en* O, *on peut utiliser le théorème de Pythagore :*

$NE^2 = NO^2 + OE^2$

$NE^2 = 3{,}2^2 + 4{,}5^2$

$NE^2 = 10{,}24 + 20{,}25$

$NE^2 = 30{,}49$

$NE = \sqrt{30{,}49}$

$NE \approx 5{,}5$ cm

L'hypoténuse mesure environ 5,5 cm.

Je dois toujours vérifier que le triangle est rectangle avant d'utiliser le théorème de Pythagore.

Dernières questions

Planning pour la suite

- Tous les documents en ligne sur mon site internet aufildesmaths.fr
  => onglet : continuité pédagogique
  => Mot de passe : youpi

- **Prochaines classes virtuelles :**
  - ~~Mercredi 7 avril : 10h30-11h30~~
  - ~~Jeudi 8 avril : 9h-10h~~
  - **Vendredi 9 avril : 14h-15h**

- **Travail à faire :**
  - QCM2 sur Pythagore
  - Compléter le cours associé
  - Fiche de réactivation sur le calcul littéral J+7