

**EXERCICE 1 (Sans figure, donner l'égalité de Pythagore connaissant le triangle rectangle)**

« SI un triangle ABC est rectangle en A ALORS  $AB^2 + AC^2 = BC^2$  ».

Compléter les propriétés suivantes :

a« SI un triangle ABC est rectangle en B ALORS ..... + ..... = ..... ».

b« SI un triangle DEF est rectangle en D ALORS ..... + ..... = ..... ».

c« SI un triangle IJK est rectangle en K ALORS ..... + ..... = ..... ».

d« SI un triangle RST est rectangle en S ALORS ..... + ..... = ..... ».

e« SI un triangle ABC est rectangle en C ALORS ..... + ..... = ..... ».

**EXERCICE 2 (Sans figure, nommer le triangle rectangle connaissant l'égalité de Pythagore)**

« SI  $AB^2 + AC^2 = BC^2$  ALORS le triangle ABC est rectangle en A ».

Compléter les propriétés suivantes :

a.« SI  $AB^2 + BC^2 = AC^2$  ALORS le triangle .... est rectangle en ..... ».

b.« SI  $DE^2 + DF^2 = EF^2$  ALORS le triangle .... est rectangle en ..... ».

c.« SI  $IJ^2 + IK^2 = JK^2$  ALORS le triangle .... est rectangle en ..... ».

d.« SI  $RS^2 + ST^2 = RT^2$  ALORS le triangle .... est rectangle en ..... ».

e.« SI  $LM^2 + NM^2 = LN^2$  ALORS le triangle .... est rectangle en ..... ».

**EXERCICE 3 (Avec la calculatrice, donner le carré ou la racine carrée d'un nombre) Compléter les**

tableaux en utilisant judicieusement les touches  $x^2$  et  $\sqrt{x}$  de la calculatrice :

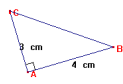
a. En utilisant la touche  $x^2$  :

AB = 4 cm Donc $AB^2 = \dots\dots$	BC = 7,5 cm Donc $BC^2 = \dots\dots$	DE = 24 cm Donc $DE^2 = \dots\dots$	RS = 8,3 cm Donc $RS^2 = \dots\dots$
---------------------------------------	---	--	---

b. En utilisant  $x^2$  ou  $\sqrt{x}$  (on arrondira éventuellement au dixième):

$AB^2 = 81$ Donc AB = .....	DE = 3 cm Donc $DE^2 = \dots\dots$	IJ = 0,7 cm Donc $IJ^2 = \dots\dots$	$AC^2 = 0,36$ Donc AC = .....
MN = 8,4 cm Donc $MN^2 = \dots\dots$	$EF^2 = 144$ Donc EF = .....	$BC^2 = 169$ Donc BC = .....	JK = 3,4 cm Donc $JK^2 = \dots\dots$

**EXERCICE 4 (Rédiger un calcul à l'aide de la propriété de Pythagore)**

Exemple : ABC est un triangle rectangle en A tel que AB=3cm et AC=4cm. Calculer BC.	
REDACTION :	METHODE :
 <p>PUISQUE ABC est un triangle rectangle en A, ALORS d'après le théorème de Pythagore : <math>AB^2 + AC^2 = BC^2</math> <math>3^2 + 4^2 = BC^2</math> <math>9 + 16 = BC^2</math> <math>25 = BC^2</math> <math>BC = 5 \text{ cm}</math></p>	<p>On fait ou on complète un dessin ,</p> <p>On écrit la propriété de Pythagore appliquée à ce triangle.</p> <p>On remplace les noms des côtés connus par leur valeur.</p> <p>On effectue les calculs.</p> <p>Avec l'aide de la touche <math>\sqrt{\quad}</math> de la machine, on retrouve la longueur de l'hypoténuse.</p>

DEF est un triangle rectangle en D tel que DE=15cm et DF=8cm. Calculer EF.

1. PUISQUE ..... est un triangle rectangle en .....

ALORS d'après le théorème de Pythagore :

.....<sup>2</sup> + .....<sup>2</sup> = .....<sup>2</sup>

2. ....<sup>2</sup> + ....<sup>2</sup> = .....<sup>2</sup>


3. .... + ..... = .....<sup>2</sup>

..... = .....<sup>2</sup>

4. .... = ..... cm

**EXERCICE 5** (Rédiger un calcul à l'aide de la propriété de Pythagore)

ABC est un triangle rectangle en A tel que AB=3cm et BC=5cm, calculer AC.

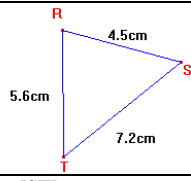
REDACTION :	METHODE :
	
<p><b>PUISQUE</b> ABC est un triangle rectangle en A,  <b>ALORS</b> d'après le théorème de Pythagore :</p> $AB^2 + AC^2 = BC^2$ $3^2 + AC^2 = 5^2$ $9 + AC^2 = 25$ $AC^2 = 25 - 9$ $AC^2 = 16$ <u>AC = 4 cm</u>	<p>On fait ou on complète un dessin ,</p> <p>On écrit la propriété de Pythagore appliquée à ce triangle.</p> <p>On remplace les noms des côtés connus par leur valeur.</p> <p>On effectue les calculs.</p> <p>On isole le « côté inconnu ».</p> <p>Avec l'aide de la touche <math>\sqrt{\quad}</math> de la machine, on retrouve la longueur du côté.</p>

DEF est un triangle rectangle en D tel que DE=48cm et EF=52cm, Calculer DF.

- PUISQUE** ..... est un triangle rectangle en ..... ,  
**ALORS** d'après le théorème de Pythagore :  
 $\dots^2 + \dots^2 = \dots^2$
- $\dots^2 + \dots^2 = \dots^2$
- $\dots + \dots^2 = \dots$
- $\dots^2 = \dots - \dots$   
 $\dots^2 = \dots$
- $\dots = \dots$  cm

**EXERCICE 5B** (Rédiger un calcul à l'aide de la conséquence de la propriété de Pythagore)

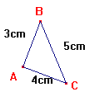
*Exemple* :RST est un triangle tel que RS=4.5cm et ST=7.2cm et RT=5.6. Ce triangle est-il rectangle ?

REDACTION :	METHODE :
	
<p>le plus grand côté est [ST] ,  vérifions si <math>RS^2 + RT^2 = ST^2</math> car si il était rectangle il le serait en R.<sup>2</sup>.</p> <p>D'une part : <math>RS^2 + RT^2 = 4.5^2 + 5.6^2 = 9 + 16 = 20.25 + 31.36 = 51.61</math></p> <p>D'autre part : <math>ST^2 = 7.2^2 = 51.84</math></p> <p><b>PUISQUE</b> <math>RS^2 + RT^2 \neq ST^2</math> ,  <b>ALORS</b> d'après le théorème de Pythagore, le triangle RST n'est pas rectangle.</p>	<p>On fait ou on complète un dessin ,</p> <p>On écrit l'égalité (peut-être) de Pythagore appliquée à ce triangle (en identifiant le plus grand côté qui <u>pourrait</u> être l'hypoténuse).</p> <p>On calcule le premier membre de l'égalité</p> <p>On calcule le second membre de l'égalité</p> <p>En cas d'égalité des deux résultats, la <b>réci-proque</b> de Pythagore permet de dire que le triangle est rectangle.  S'il n'y a pas égalité, le <b>théorème</b> de Pythagore permet de dire que le triangle n'est pas rectangle.</p>

DEF est un triangle tel que DE=5cm, DF=12 cm et EF=13.5cm., Ce triangle est-il rectangle ?

- Vérifions si  $\dots^2 + \dots^2 = \dots^2$
- D'une part :  $\dots^2 + \dots^2 = \dots^2 + \dots^2 = \dots + \dots = \dots$
- D'autre part :  $\dots^2 = \dots^2 = \dots$
- PUISQUE**  $\dots^2 + \dots^2 = \dots^2$   
**ALORS** d'après le théorème de Pythagore, le triangle .....

**EXERCICE 6** (Rédiger une démonstration à l'aide de la réciproque)

ABC est un triangle tel que AB=3cm, AC=4cm et BC=5cm. Ce triangle est-il rectangle ?	
REDACTION :	METHODE :
	
Vérifions si $AB^2 + AC^2 = BC^2$ .	On fait ou on complète un dessin , On écrit l'égalité (peut-être) de Pythagore appliquée à ce triangle (en identifiant bien le côté qui <u>pourrait</u> être l'hypoténuse).
D'une part : $AB^2 + AC^2 = 3^2 + 4^2$ $= 9 + 16$ $= \underline{25}$	On calcule le premier membre de l'égalité
D'autre part : $BC^2 = 5^2 = \underline{25}$	On calcule le second membre de l'égalité
<b>PUISQUE</b> $AB^2 + AC^2 = BC^2$ , <b>ALORS</b> d'après la réciproque de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en A.	En cas d'égalité des deux résultats, la <b>réciproque</b> de Pythagore permet de dire que le triangle est rectangle. S'il n'y a pas égalité, le <b>théorème</b> de Pythagore permet de dire que le triangle n'est pas rectangle.

DEF est un triangle tel que DE=5cm, DF=12 cm et EF=13cm., Ce triangle est-il rectangle ?

1. Vérifions si  $\dots^2 + \dots^2 = \dots^2$
2. D'une part :  $\dots^2 + \dots^2 = \dots^2 + \dots^2$   
 $= \dots + \dots$   
 $= \dots$
3. D'autre part :  $\dots^2 = \dots^2 = \dots$
4. **PUISQUE**  $\dots^2 + \dots^2 = \dots^2$   
**ALORS** d'après la réciproque de Pythagore, le triangle ..... est rectangle en .....

**EXERCICE 7**

ABC est un triangle rectangle en A tel que :

$$AB = 12 \text{ cm} \qquad AC = 16 \text{ cm}$$

Calculer la longueur BC.

**EXERCICE 8**

Un terrain de football (rectangulaire) mesure 95 mètres en longueur et 72 mètres en largeur.

- a. Faire une figure à main levée.
- b. Calculer la longueur d'une diagonale de ce terrain (on arrondira ce résultat au centième).

**EXERCICE 9**

ABCD est un losange de centre O avec AC = 20 cm et BD = 48 cm.

- a. Faire une figure à main levée.
- b. Calculer AB
- c. Calculer le périmètre de ce losange.

**EXERCICE 10** ABC est un triangle rectangle en A tel que :

$$AB = 7,2 \text{ cm} \qquad BC = 15,3 \text{ cm}$$

Calculer la longueur AC.

DEF est un triangle rectangle en D tel que :

$$DE = 16,8 \text{ cm} \qquad EF = 23,2 \text{ cm}$$

Calculer la longueur DF.

**EXERCICE 11**

ABC est un triangle isocèle en A avec  $AB = AC = 6$  cm et  $BC = 5$  cm.

- Construire ce triangle et sa hauteur [AH].
- Calculer la hauteur AH (arrondie au dixième).

**EXERCICE 12** IJK est un triangle équilatéral de coté 4 cm.

Calculer la longueur des médianes de ce triangle (arrondie au dixième).

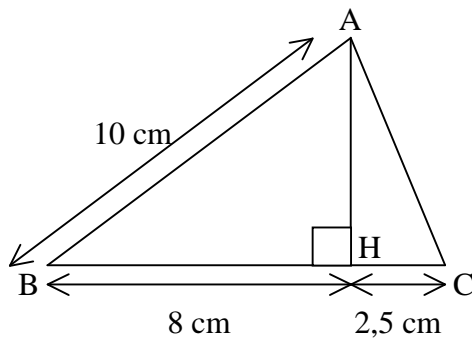
**EXERCICE 13**

A/ ABC est un triangle tel que :

$$AB = 4,5 \text{ cm} \quad AC = 2,7 \text{ cm} \quad BC = 3,6 \text{ cm}$$

Démontrer que ABC est un triangle rectangle.

B/ (AH) est la hauteur du triangle ABC issue de A.



- Calculer la longueur AH.
- En déduire la longueur AC.
- Le triangle ABC est-il rectangle ?

**EXERCICE 14**

ABCD est un rectangle,  $AB = 3$  cm et  $BC = 10$  cm et I est le point du coté [BC] tel que  $BI = 1$  cm.

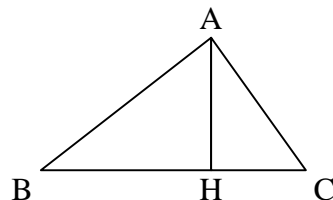
- Faire une figure.
- Calculer  $AI^2$  et  $DI^2$ .
- Montrer que le triangle AID est rectangle en I.

**EXERCICE 15 - AFRIQUE 2000**

La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur.

On donne les longueurs suivantes en cm :

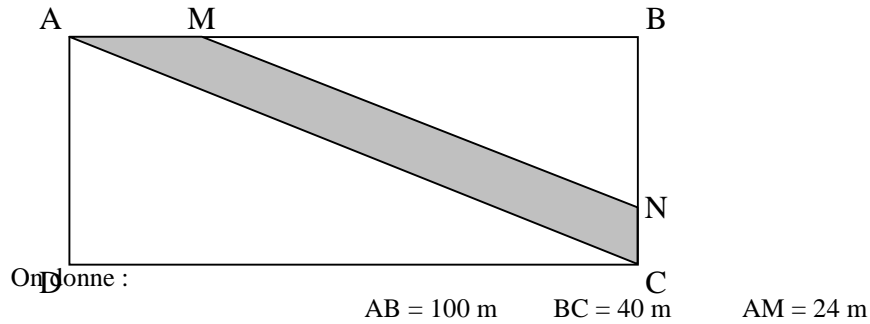
$$\begin{aligned} BH &= 5,8 \\ HC &= 4,5 \\ AC &= 7,5 \\ AH &= 6 \end{aligned}$$



- En utilisant uniquement une règle graduée et un compas, construire cette figure en vraie grandeur (laisser les traits de construction apparents).
- Démontrer que le triangle ACH est rectangle en H.
- Calculer l'aire du triangle ABC.
- Soit M le milieu de [AC], et D le symétrique de H par rapport à M. Placer M et D sur la figure réalisée à la question 1. Démontrer que le quadrilatère ADCH est un rectangle.

**EXERCICE 16 - NANTES 2000.**

La figure ci-dessous représente un champ rectangulaire ABCD traversé par une route de largeur uniforme (partie grise).



Les droites (AC) et (MN) sont parallèles.

Calculer :

1. La valeur arrondie au décimètre près de la longueur AC.
2. La longueur MB.
3. La longueur BN.

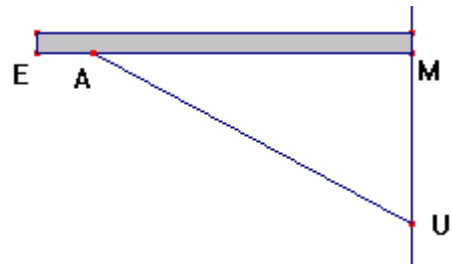
**Exercice 17**

Le dessin ci-contre n'est pas en vraie grandeur.

La droite (MU) représente un mur vertical.  
Pierre a installé une étagère représentée par le segment [ME].

Il a ensuite effectué différentes mesures :

- $MU = 45\text{ cm}$  ;
- $AU = 75\text{ cm}$  ;
- $ME = 62\text{ cm}$  ;
- $EA = 2\text{ cm}$ .



L'étagère est-elle horizontale ?