Troisièmes DM1 : Révisions sur le théorème de Pythagore.

Propriété de Pythagore :   
Le triangle rectangle est caractérisé par l’égalité h2 = a2 + b2, où h est la longueur du plus grand côté\*, et a et b celles des deux autres côtés.

\*Dans le cas où le triangle est rectangle, le plus grand côté s’appelle l’hypoténuse.

1. **Pour calculer la longueur d’un côté du triangle (théorème).**

Exemple d’application :

*Dans ABC rectangle en A, on sait que AB = 3cm, BC = 5cm, calculer AC.*

ABC est rectangle en A, donc BC2 = AB2 + AC2.

On remplace les distances que l’on connaît par leurs valeurs, on obtient : 52 = 32 + AC2.

On calcule les carrés, il vient : 25 = 9 + AC2.

Donc AC2 = 25 – 9,

c’est-à-dire AC2=16.

Donc AC2 = 16 ;

attention, on a trouvé AC2, mais pas AC .

Pour trouver AC, on tape à la machine : 16 , on obtient 4 (en effet, 4 × 4 = 16).   
Donc AC = 4cm.

On rédigera :

**On sait que** le triangle ABC est rectangle en A, AB = 3cm, BC = 5cm.

**Donc, d’après la propriété de Pythagore,** BC2 = AB2 + AC2.

**Il vient** :

52 = 32 + AC2

25 = 9 + AC2

AC2 = 25 – 9

AC2 = 16

AC = 4 *Attention à ne pas oublier cette étape !*

**Donc** AC = 4cm.

Remarque 1:

Attention, si le triangle ABC est rectangle en B par exemple, l’égalité devient : AC2=AB2+BC2 (il faut changer la place des lettres : faire un dessin au brouillon pour s’y retrouver, et se repérer au plus grand côté).

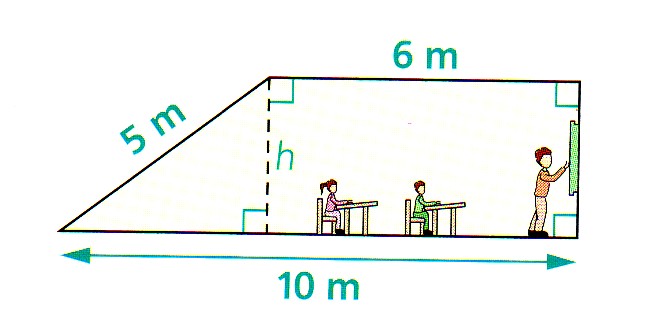
Si le triangle s’appelle XYZ et est rectangle en Z, l’égalité devient : XY2=XZ2+ZY2.

Remarque 2 : Si le résultat donné par la machine ne tombe pas « pile », on donnera une valeur approchée au centième (deux chiffres après la virgule). Exemple : π ≈ 3,14 (écrire π = 3,14 est faux).

Remarque 3 : Dans le chapitre sur les racines carrées, nous apprendrons à simplifier celles-ci, et nous n’utiliserons plus de valeurs approchées.

**Exercice A (18p193)** : UVW est un triangle rectangle en U tel que : UV = 6 cm et VW = 12 cm.  
Calculer l’arrondi au dixième de la longueur en cm du côté [UW].

**Exercice B (36p194):** Le trapèze rectangle ci-dessous représente une salle de cours. Utiliser les informations de la figure pour calculer la hauteur h de cette salle de cours.



1. **Pour démontrer qu’un triangle est rectangle (réciproque).**

On calculera séparément le carré de la longueur du plus grand côté, et la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés ; si l’on trouve le même résultat, la propriété de Pythagore affirme que le triangle est rectangle.

Exemple d’application :

*Le triangle ABC de côtés AB = 5,6, AC = 3,3 et BC = 6,5 est-il rectangle ?*

On rédigera :

**On sait que** [BC] est le plus grand côté et BC = 6,5 et AB = 5,6 et AC = 3,3.

On calcule séparément : AB2 + AC2 = 5,62 + 3,32

= 31,36 + 10,89

= 42,25

et : BC2 = 6,52 = 42,25,   
Finalement, BC2 = AB2 + AC2.

**Donc, d’après la propriété de Pythagore,** le triangle ABC est rectangle en A.

**Exercice C (50p195):** MIE est un triangle tel que MI = 8,5 cm, IE = 4cm et EM = 7,5 cm.  
Démontrer que le triangle est rectangle et préciser en quel point..

**Exercice D (53p195)** : a) Tracer un segment [AB] de longueur 7,5 cm.  
b) Placer deux points C et D tels que :  
AC = 10 cm et BC = 12,5 cm  
AD = 6 cm et BD = 4,5 cm.  
c) Démontrer que les triangles ABC et ABD sont rectangles.

1. **Pour démontrer qu’un triangle n’est pas rectangle (contraposée).**

On calculera séparément le carré de la longueur du plus grand côté, et la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés ; si l’on trouve des résultats différents, la propriété de Pythagore affirme que le triangle n’est pas rectangle.

**Exercice E (45p195)** : MNP est un triangle tel que MN = 0,7 cm, NP = 0,85 cm et MP = 0,5 cm.  
Démontrer que le triangle n’est pas rectangle.