THÉORÈME DE PYTHAGORE

5

Objectifs d'apprentissage

- Caractériser le triangle rectangle par l'égalité de Pythagore et sa réciproque.
- Calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle à partir de celles des deux autres, en utilisant l'égalité de Pythagore.

Prérequis

- Utiliser le théorème de Pythagore pour calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle à partir des deux autres.
- Effectuer des calculs sur les racines carrées.

Gestion du temps

- 5 heures

Outils didactiques

- Tableau.
- Livre scolaire.
- Une équerre.
- Le compas.

- **Pr :** Abdelilah BOUTAYEB
- **Niveau :** 3ème APIC
- **Matière :** Mathématiques
- **Etablissement :** Collège Nahda

Activités

Activité 1: ABC est un triangle rectangle en A.

Le côté BC, opposé à l'angle droit, est l'hypoténuse du triangle ; c'est le plus grand côté.

On pose AC = 9 cm ; AB = 12 cm ; BC = 15 cm

Calcule : AB² =

AC² =

BC² =

Entoure la bonne proposition

AB² = AC² = BC²

AB² + BC² = AC²

AB² + AC² = BC²

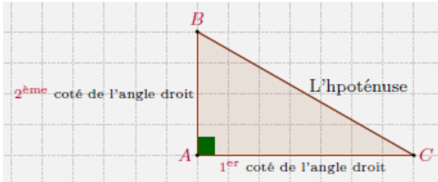
AB² = AC² + BC

Contenu de la leçon

I- Théorème de Pythagore :

*** Propriété :** Si ABC un triangle ***rectangle*** en A. Alors :

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



*** Résultat :** Si ABC un triangle rectangle en A. Alors :

$$AB^2 = BC^2 - AC^2 \quad \blacksquare \quad AC^2 = BC^2 - AB^2$$

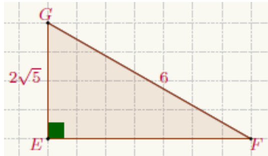
*** Remarque :** Le théorème de Pythagore permet de calculer les longueurs.

*** Exemple :** EFG est un triangle rectangle en E, tel que : $EG = 2\sqrt{5}\ cm$ $et\ EF = 6\ cm$.

➔ Le triangle EFG est rectangle en E.

Donc, d'après le théorème de Pythagore on a :

$$FG^2 = EG^2 + EF^2$$



Alors : $EF^2 = FG^2 - EG^2$

$= 6^2 - (2\sqrt{5})^2$

$= 36 - 20$

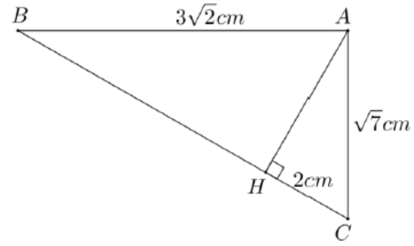
$= 16$

Donc : $EF = \sqrt{16} = 4\ cm$

Evaluation

Exercice 1: **(Ex:4-p:62)**

Exercice 2 : On considère la figure ci-dessous :

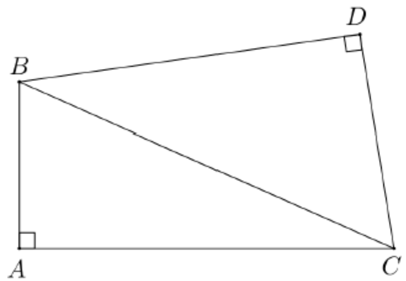


1) Calculer AH.
2) Calculer BH.

Exercice 3 : **(Ex:25-p:64)**

Exercice 4 : **(Ex:26-p:64)**

Exercice 5 : On considère la figure ci-dessous :



Montrer que : $AB^2 + AC^2 = DB^2 + DC^2$

Activités | **Contenu de la leçon** | **Evaluation**

Activité 2 : ABC un triangle tel que :

AB = 4 cm ; AC = 3 cm ; BC = 5 cm

1) Comparer $BC^2 \ \ et \ \ AC^2 + AB^2$

2) Construis la figure.

3) Quelle est la nature du triangle ABC ? Vérifie avec un outil géométrique.

II- Réciproque du théorème de Pythagore :

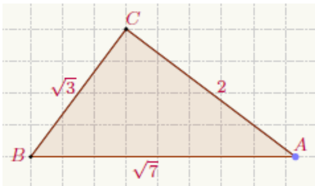
*** Propriété :** Si dans un triangle, le carré de la longueur du plus grand côté est égal à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés, alors ce triangle ***est rectangle***.

*** Remarque :** La réciproque du théorème de Pythagore permet de démontrer que deux droites sont perpendiculaires.

*** Exemple :** Soit ABC un triangle tel que :

$$AB = \sqrt{7}\ cm \ \ \blacksquare \ \ AC = 2\ cm \ \ \blacksquare \ \ BC = \sqrt{3}\ cm$$

Montrer que le triangle ABC est rectangle et préciser en quel sommet.



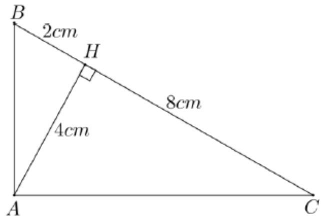
➔ On a : $\begin{cases} AB^2 = \sqrt{7}^2 = 7 \\ AC^2 = 2^2 = 4 \\ BC^2 = \sqrt{3}^2 = 3 \end{cases}$

On remarque que : $AB^2 = AC^2 + BC^2$

Alors, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en C.

Exercice 6 : **(Ex:15-p:63)**

Exercice 7 : On considère la figure ci-dessous :

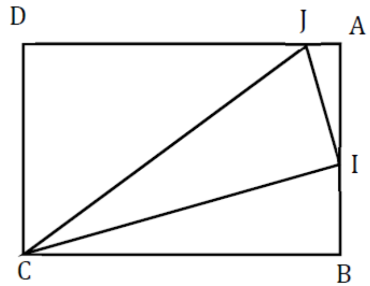


Montrer que le triangle ABC est rectangle.

Exercice 8 : ABCD est un rectangle tel que:

AB = 6 cm et AD = 9 cm.

Soit I le milieu de [AB] et J un point de [AD] tel que : AJ = 1 cm.



1) Calculer IJ, IC et JC.

2) Montrer que le triangle IJC est rectangle en I.