

Compétences à valider :

- Connaître le théorème de Pythagore
- Calculer la longueur d'un côté dans un triangle rectangle
- Calculer une racine carrée

I. Introduction**Définitions**

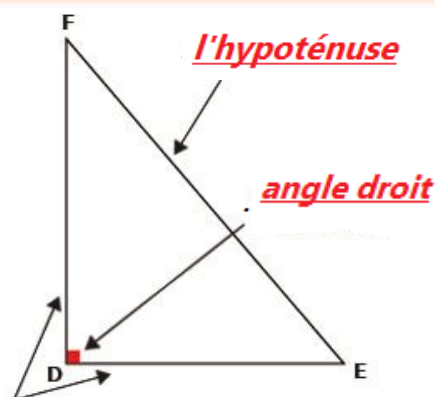
Définition 1 : Un triangle rectangle est un triangle ayant un angle droit (un angle mesurant 90°).

Définition 2 : On appelle également **hypoténuse** d'un triangle rectangle le côté opposé à l'angle droit.

Exemple :

Le triangle EDF est rectangle en ...D.....:

Le côté [EF] est **l'hypoténuse** du triangle EDF.



Les côtés qui forment l'angle droit

Remarque :

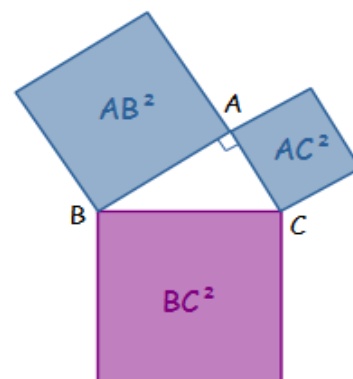
L'hypoténuse d'un triangle rectangle est toujours le **plus grand côté**.

II. Théorème de Pythagore**Énoncé du théorème de Pythagore (admis)**

♥ **Théorème de Pythagore** : Si un triangle est **rectangle**, alors le carré de son hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés.

Autrement dit, si un triangle ABC rectangle en A, alors

$$\begin{array}{l} BC^2 = AB^2 + AC^2 \\ \text{hypoténuse} \quad \text{côtés de l'angle droit} \end{array}$$



Cette égalité est appelée « **égalité de Pythagore** ».

Remarque : L'égalité de Pythagore n'est vraie que dans un triangle rectangle.

II. Préalable au théorème de Pythagore

a. Carré d'un nombre


Définitions

- Le **carré** d'un nombre a est égal au produit de a par lui-même. On note $a^2 = a \times a$.
- On appelle **carré parfait** le carré d'un nombre entier positif.

Voici la liste des 12 premiers carrés parfaits.



Nombre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Carré	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144

Remarque : Utilisation de la calculatrice

Pour calculer le **carré** d'un nombre positif, on utilise la touche  de la calculatrice.

Calculons le carré de 2,5 :

Voici la séquence à tapé

2,5  



« Voir activité 2 »

b. L'outil Racine carrée

Exemple : On cherche la longueur BC telle que $BC^2 = 9$

On remarque que $BC = 3$ cm, car $BC^2 = 9 = 3 \times 3 = 3^2$

On note $BC = \sqrt{9} = 3$; $\sqrt{9}$ se lit « racine carrée de 9 »



De la même manière on aurait :

$$\sqrt{25} = 5 \text{ car } 5 \times 5 = 25$$

$$\sqrt{16} = 4 \text{ car } 4 \times 4 = 16$$



Mais la plupart du temps, la racine carrée d'un nombre se calculera avec une calculatrice :

* directement sur la touche  * ou touche : second +  = $\sqrt{\quad}$

Exemple :

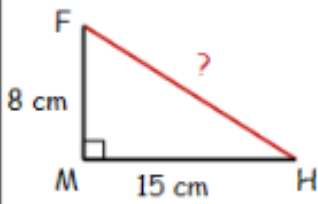
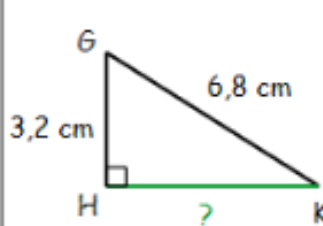
Nombre	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144
Racine Carré	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

III. Application :

- Comment calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle ?

Dans un triangle rectangle, lorsque l'on connaît deux des longueurs on peut calculer la troisième longueur.

Calculer une longueur dans un triangle rectangle

Problème 1	Méthode	Problème 2
<p>Calculer la longueur de l'hypoténuse.</p>		<p>Calculer la longueur d'un côté de l'angle droit.</p>
		
<p>SOLUTION</p>		<p>SOLUTION</p>
<p>Le triangle MHF est rectangle en M donc il vérifie l'égalité de Pythagore :</p> $FH^2 = FM^2 + MH^2$	<p>1) On vérifie que le triangle est rectangle.</p>	<p>Le triangle GHK est rectangle en H donc il vérifie l'égalité de Pythagore :</p> $GK^2 = GH^2 + HK^2$
$FH^2 = 8^2 + 15^2 = 289$	<p>2) On écrit l'égalité de Pythagore.</p>	$6,8^2 = 3,2^2 + HK^2$ $46,24 = 10,24 + HK^2$
$FH = \sqrt{289}$ <p>Donc FH = 17 cm.</p>	<p>3) On remplace les longueurs connues par leurs valeurs, puis on calcule.</p>	$HK^2 = 46,24 - 10,24$ $HK^2 = 36$
	<p>4) On en déduit la longueur inconnue en calculant la racine carrée.</p>	$HK = \sqrt{36}$ <p>Donc HK = 6 cm.</p>

Racine carrée avec la calculatrice :

SECONDE

x^2

1

7

EXE