

# Théorème de Pythagore

## 1- Application de théorème de Pythagore :

### 1- Théorème :

Dans un triangle rectangle le carré de la longueur de l'hypoténuse est égale à la somme des carrés des longueurs des côtés de l'angle droit.

\* Autrement dit :  $EG^2 = EF^2 + FG^2$

ABC un triangle rectangle en A tel que :  $AB = 3\text{ cm}$

et  $AC = 4\text{ cm}$

- Calculer BC :

\* Solution :

On a ABC est un triangle rectangle en A  
Alors d'après le théorème de Pythagore on a :

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

$$BC^2 = 3^2 + 4^2$$

$$BC^2 = 9 + 16$$

$$BC^2 = 25$$

$$\text{Donc } BC = \sqrt{25}$$

$$\text{Alors } BC = 5\text{ cm}$$

\* Application 2 :

IK un triangle rectangle en J tel que  $JK = 6\text{ cm}$

et  $IJ = 8\text{ cm}$

- Calculer IK :

\* Solution :

On a:  $IJK$  est un triangle rectangle en  $J$   
 Alors d'après le théorème de Pythagore:

$$IK^2 = IJ^2 + JK^2$$

$$IK^2 = 8^2 + 6^2$$

$$IK^2 = 64 + 36$$

$$IK^2 = 100$$

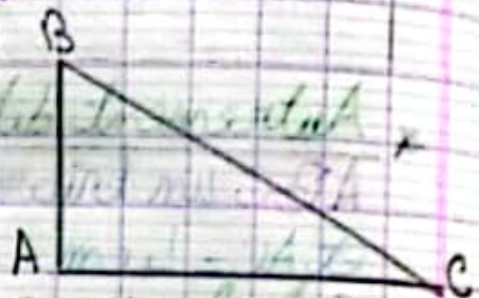
$$\text{Donc } IK = \sqrt{100}$$

$$\text{Alors } IK = 10 \text{ cm}$$

\* Remarque :

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

$$AC^2 = BC^2 - AB^2$$



\* Application :

$EFG$  un triangle rectangle en  $E$  tel que :

$$FG = 13 \text{ et } EG = 12$$

Calculer  $EF$ ?

\* Solution :

On a  $EFG$  un triangle rectangle en  $E$

Alors d'après le théorème de Pythagore on a :

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

$$\text{Donc } EF^2 = FG^2 - EG^2$$

$$EF^2 = 13^2 - 12^2$$

$$EF^2 = 169 - 144$$

$$EF^2 = 25$$

$$\text{Alors } EF = \sqrt{25}$$

$$\text{Donc } EF = 5$$

\* Application 4 :

$OFP$  un triangle rectangle en  $F$  tel que :

$$OP = 4 \text{ cm et } OF = 5 \text{ cm}$$

### \* Solution :

On a  $\triangle OFP$  est un triangle rectangle en F  
Alors d'après le théorème de Pythagore on a :

$$OP^2 = OF^2 + FG^2$$

Donc  $FP^2 = OP^2 - FG^2$

$$FP^2 = 7^2 - 5^2$$

$$FP^2 = 49 - 25$$

$$FP^2 = 24$$

Alors  $FP = \sqrt{24}$  cm

### 2- La réciproque de théorème de Pythagore :

#### 1- théorème :

Si dans un triangle le carré de la longueur d'un côté est égale à la somme des carrés des longueurs des autres côtés alors ce triangle est rectangle

#### \* Application 1 :

$$AB = 5 \text{ cm}, AC = 4 \text{ cm}, BC = 3 \text{ cm}$$

1- Montrer que  $\triangle ABC$  est un triangle rectangle ?

#### \* Solution :

$$\text{On a } AB^2 = 5^2 = 25$$

$$\text{et } AC^2 + BC^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$$

$$\text{Donc } AB^2 = AC^2 + BC^2$$

Alors d'après la réciproque du théorème de Pythagore on a  $\triangle ABC$  est triangle rectangle en C

#### \* Application 2 :

$\triangle MNP$  un triangle tel que  $MN = 2\sqrt{3}$ ,  $MP = 5$ ,  $NP = \sqrt{3}$

1- Est-ce que  $\triangle MNP$  est un triangle rectangle ?  
Justifier ?

\* Solution :

$$\text{On a } MP^2 = 5^2 = 25$$

$$\text{et } MP^2 + MP^2 = (2\sqrt{3})^2 + (\sqrt{3})^2 = 12 + 13 = 25$$

$$\text{Donc } MP^2 = MP^2 + MP^2$$

Alors d'après la réciproque du théorème de Pythagore on a **MP** est triangle rectangle en **P**

\* Application 3 :

**EFG** un triangle tel que  $EF = 8 \text{ cm}$ ,  $FG = 9 \text{ cm}$ ,  
 $EG = 4 \text{ cm}$

1 - Est-ce que **EFG** est un triangle rectangle ?

\* Solution :

$$\text{On a } FG^2 = 9^2 = 81$$

$$\text{et } EF^2 + EG^2 = 8^2 + 4^2 = 64 + 16 = 80$$

$$\text{Donc } FG^2 \neq EF^2 + EG^2$$

Alors d'après la réciproque du théorème de Pythagore on a **EFG** n'est pas un triangle rectangle.