

# Chapitre 14: Théorème de Pythagore et cosinus d'un angle aigu

## Théorème de Pythagore

### Propriété directe

Si un triangle est rectangle, alors le carré de la longueur de l'hypoténuse est égale à la somme des carrés des deux côtés de l'angle droit.

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

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

### Figure géométrique:

ABC est triangle rectangle en A, alors d'après le théorème de Pythagore directe, on a:

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



### Remarques importantes:

- 1/ ABC est un triangle rectangle en A donc:  $AB < BC$  et  $AC < BC$
- 2/ Le théorème de Pythagore directe nous permet de calculer un côté d'un triangle rectangle si on sait les deux autres côtés.
- 3/ Dans la dernière étape de calcul, nous avons besoin de la racine carré pour supprimer le carré, cette racine est supprimé si le nombre est un carré parfait, sinon elle reste, mais on peut utiliser la calculatrice pour trouver la valeur approchée. Exemples de carrés parfait

Nombre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Carré	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169

## cosinus d'un angle aigu

### Définition:

Dans un triangle rectangle, le cosinus d'un angle aigu est le quotient de son côté adjacent par la longueur de l'hypoténuse.

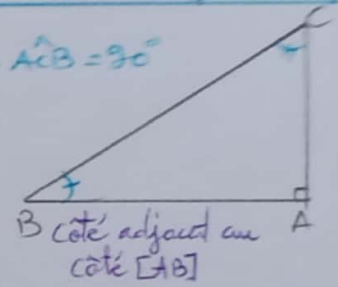
$$\cos \hat{A}BC = \frac{\text{longueur du côté adjacent à } \hat{A}BC}{\text{longueur de l'hypoténuse}} = \frac{AB}{BC}$$

### Figure géométrique

ABC est un triangle rectangle en A

$$\hat{A}BC + \hat{A}CB = 90^\circ$$

$$\cos \hat{A}BC = \frac{AB}{BC} \quad \text{et} \quad \cos \hat{A}CB = \frac{AC}{BC}$$



### Remarques:

- 1/ x mesure d'un angle aigu  $0 < \cos x < 1$
- 2/ toutes les valeurs de cos sont compris entre 0 et 1
- 3/ Le rapport trigonométrique cos n'a pas d'unité.
- 3/ Pour calculer  $\cos 37^\circ$ , on utilise la touche cos dans la calculatrice.
- 4/  $\cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} \Rightarrow AB = BC \times \cos \hat{B}$  et  $BC = \frac{AB}{\cos \hat{B}}$

### Exercice d'application:

EFG est un triangle rectangle en E tel que  $EF = 6 \text{ cm}$ ,  $EG = 8 \text{ cm}$   
Calculer  $\cos \hat{E}FG$  et  $\cos \hat{E}GF$

\* On a EFG est triangle rectangle en E, donc d'après le théorème de Pythagore directe on a:  $FG^2 = EF^2 + EG^2$

$$FG^2 = 6^2 + 8^2$$

$$FG^2 = 36 + 64$$

$$FG^2 = 100$$

$$FG = \sqrt{100}$$

$$\text{Donc: } \cos \hat{E}FG = \frac{EF}{FG} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$\cos \hat{E}GF = \frac{EG}{FG} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$\Rightarrow FG = 10 \text{ cm}$$

خير لم يسعده العلم أياما، أسفره الجهل ألواما