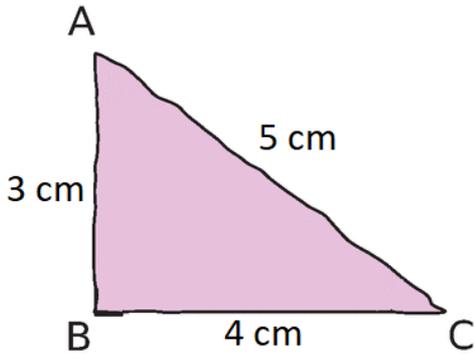


Calculer les angles du triangle rectangle

I - Prouver qu'un triangle est rectangle : réciproque de Pythagore

Pour prouver qu'un triangle est rectangle, on peut utiliser la réciproque du théorème de Pythagore à condition de connaître la longueur des trois côtés.

Exemple de rédaction :



Le triangle ABC est-il rectangle ?

$$AB^2 = AB \times AB = 3 \times 3 = 9$$

$$AC^2 = AC \times AC = 5 \times 5 = 25$$

$$BC^2 = BC \times BC = 4 \times 4 = 16$$

les deux petits : $9 + 16 = 25$ font le grand.

Comme $AB^2 + BC^2 = AC^2$,
d'après la réciproque du théorème de Pythagore,
le triangle ABC est rectangle en B.

→ Exercices 22 et 23 page 279

→ Exercice 28 page 279

II - Calculer un angle aigu avec la trigonométrie

1°) Utiliser la calculatrice

La calculatrice doit être en « degrés » (unité de mesure des angles). Pour le vérifier, le cosinus de 90° doit faire 0.

Si on appuie sur les touches [cos] [9][0] [=] on doit obtenir 0.

Cette opération peut s'inverser en tapant [2nd] [cos] [0] [=], ce qui donne 90.

(ou [shift] [cos] [0] [=] selon la calculatrice)

La combinaison de touches [2nd] [cos] permet d'obtenir la fonction réciproque (l'opération dans l'autre sens). La calculatrice affiche alors « $\cos^{-1}(\dots)$ » ou « $\arccos(\dots)$ » selon le modèle. Mathématiquement, on note :

$$\cos(90) = 0 \quad \text{et} \quad \cos^{-1}(0) = 90$$

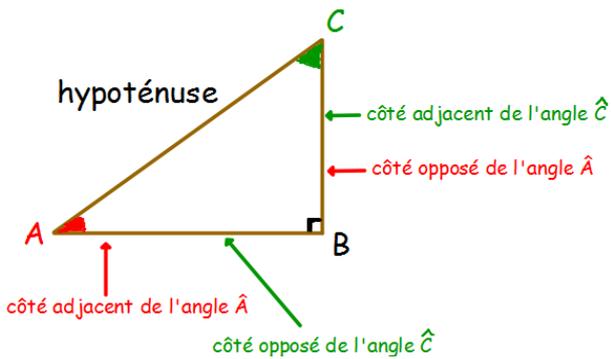
[2nd] [sin] donne la réciproque du sinus : « $\sin^{-1}(\dots)$ » ou « $\arcsin(\dots)$ »

[2nd] [tan] donne la réciproque de la tangente : « $\tan^{-1}(\dots)$ » ou « $\arctan(\dots)$ »

Pour connaître l'angle aigu dont le sinus vaut 0,5 il suffit donc de calculer $\sin^{-1}(0,5)$. La calculatrice donne le résultat : $\sin^{-1}(0,5) = 30^\circ$.

→ Exercice 52 page 281

2°) Rappel des formules



$$\cosinus = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\sinus = \frac{\text{opposé}}{\text{hypoténuse}}$$

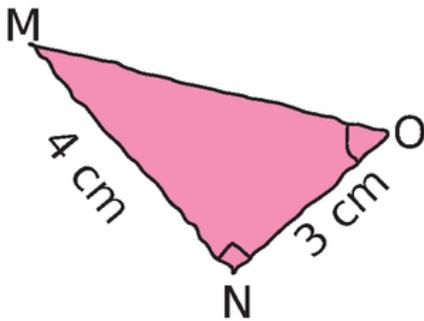
$$\text{tangente} = \frac{\text{opposé}}{\text{adjacent}}$$

(moyen mnémotechnique : CAHSOHTOA)

→ Exercice 38 page 280

3°) Calculer un angle dans un triangle rectangle

Exemple de rédaction (en vert : des commentaires facultatifs) :



Calculons l'angle \widehat{MON} dans ce triangle.

MON est un triangle rectangle en N.

Pour l'angle \widehat{MON} on connaît [ON] le côté adjacent, et [MN] le côté opposé.

adjacent et opposé : c'est la tangente.

$$\text{On a } \tan(\widehat{MON}) = \frac{\text{opposé}}{\text{adjacent}} = \frac{MN}{ON}$$

$$\text{On remplace : } \tan(\widehat{MON}) = \frac{4}{3}$$

$$\text{On retrouve l'angle : } \widehat{MON} = \tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right) \approx 53^\circ$$

L'angle \widehat{MON} mesure 53° .

→ Exercices 54 et 55 page 281

→ Exercice 56 page 282

→ Exercice 61 page 282

→ Exercice 18 page 285

Pour aller plus loin :

→ Exercices 16 page 285 ; 34 page 288 ; 19 page 286