

La trigonométrie dans le triangle rectangle

Classeur BS : 3- Trigonométrie

1. Définition

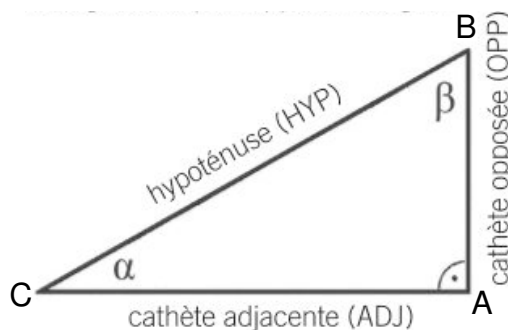
Dans un triangle ABC rectangle en A, on définit le sinus (sin), le cosinus (cos), la tangente (tan) et la cotangente de l'angle aigu α de la manière suivante :

$$\sin \alpha = \frac{\text{cathète opposée (OPP)}}{\text{hypoténuse (HYP)}}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{cathète adjacente (ADJ)}}{\text{hypoténuse (HYP)}}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{cathète opposée (OPP)}}{\text{cathète adjacente (ADJ)}}$$

$$\cot \alpha = \frac{\text{cathète adjacente (ADJ)}}{\text{cathète opposée (OPP)}}$$



Le sinus, le cosinus, la tangente et la cotangente d'un angle n'ont pas d'unité puisqu'il s'agit d'un rapport de longueur.

Le sinus et le cosinus d'un angle aigu est strictement plus grand que 0 et strictement plus petits que 1 :

$$0 < \sin \alpha < 1$$

$$0 < \cos \alpha < 1$$

2. Utilisation de la calculatrice

Lorsque l'on connaît le cosinus d'un angle, on peut trouver la mesure de l'angle en utilisant la touche [cos-1] ou [Acs] de la calculatrice.

Lorsque l'on connaît le sinus d'un angle, on peut trouver la mesure de l'angle en utilisant la touche [sin-1] ou [Asn] de la calculatrice.

Lorsque l'on connaît la tangente d'un angle, on peut trouver la mesure de l'angle en utilisant la touche [tan-1] ou [Atn] de la calculatrice.

Exemple : Si $\sin ABC = 0,8$ et ABC est un angle aigu alors $ABC = 53,13$ degrés à 0,01 près.

Si $\cos ABC = 0,5$ et ABC est un angle aigu alors $ABC = 60$ degrés.

Si $\tan = 0,2$ et ABC est un angle aigu alors $ABC = 11,30$ degrés à 0,01 près.

Exercice 1 : Déterminer une longueur manquante.

DEF est un triangle rectangle en D tel que $\angle DEF = 30^\circ$ et $DF = 5$ cm.
Quelle est la mesure de EF ?

Exercice 2 : Déterminer un angle.

ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 5$ cm et $AC = 7$ cm.
Déterminer la mesure de l'angle $\angle ABC$ à 0,01 degré près.

Exercice 3 : Déterminer les longueurs d'un triangle.

AEI est un triangle rectangle en A tel que $IE = 5$ cm et $\angle AEI = 35$ degrés.
Déterminer la longueur de AE, l'angle $\angle EIA$ et la longueur AI.

Exercice 4 : Déterminer les longueurs d'un triangle.

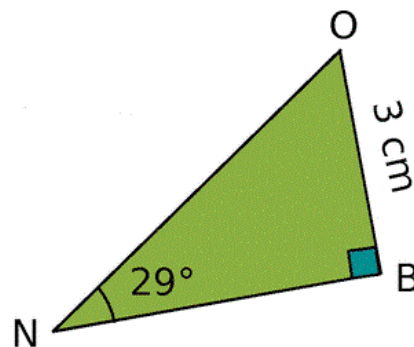
BOA est un triangle rectangle en B tel que $AO = 10$ cm et $\angle OAB = 30$ degrés.
Déterminer la longueur de BO, l'angle $\angle BOA$ et la longueur AB.

Exercice 5 : Savoir utiliser les fonctions trigonométriques de la calculatrice.

Compléter le tableau suivant en arrondissant les valeurs au dixième près :

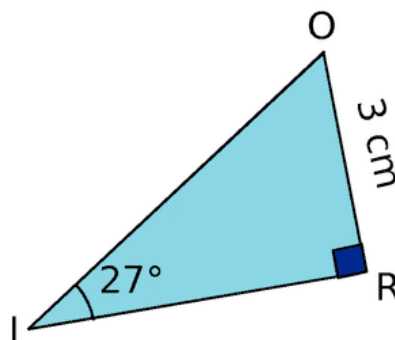
Mesure de l'angle	35°			89°	
Sinus		0,5	0,33		0,02

Exercice 6 : Savoir utiliser les fonctions trigonométriques.



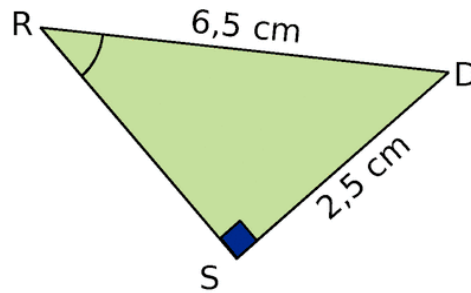
- 1) Quelle relation trigonométrique peut-on utiliser pour calculer BN ?
- 2) Calculer l'arrondi au dixième de cette longueur.

Exercice 7 : Savoir utiliser les fonctions trigonométriques.



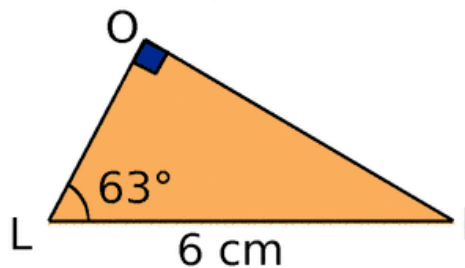
- 1) Exprimer le sinus de l'angle RIO en fonction des longueurs des côtés du triangle.
- 2) En déduire la valeur arrondie au dixième de l'hypoténuse du triangle RIO.

Exercice 8 : *Savoir utiliser les fonctions trigonométriques.*



- 1) Exprimer le sinus de l'angle DRS en fonction des longueurs des côtés du triangle.
- 2) En déduire la mesure arrondie au degré de l'angle DRS .

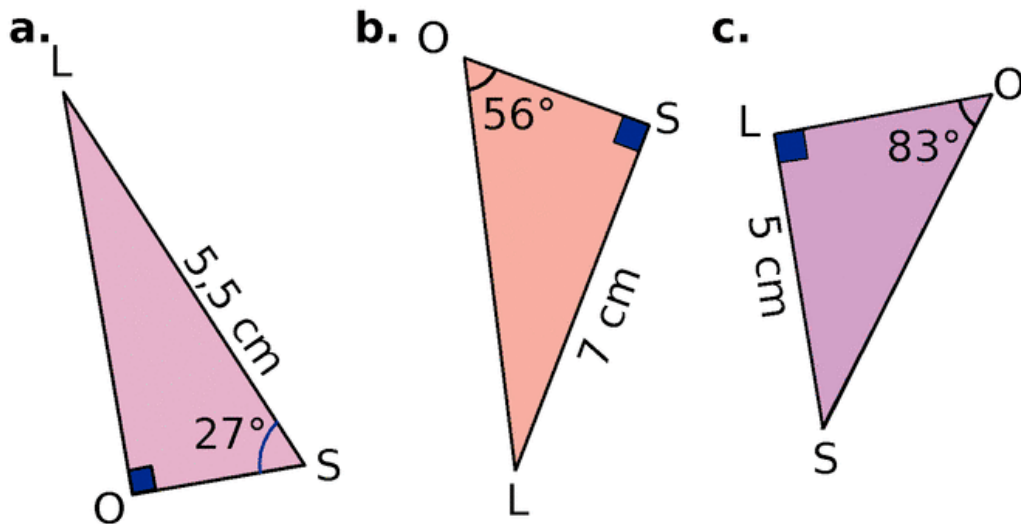
Exercice 9 : *Savoir utiliser les fonctions trigonométriques.*



- 3) Exprimer le cosinus de l'angle OLI en fonction des longueurs des côtés du triangle.
- 4) Quelle longueur peut-on calculer à l'aide de ce cosinus ?
Calculer l'arrondi au dixième de cette longueur.
- 5) Exprimer le sinus de l'angle OLI en fonction des longueurs des côtés du triangle.
- 6) Quelle longueur peut-on calculer à l'aide de ce sinus ?
Calculer l'arrondi au dixième de cette longueur.

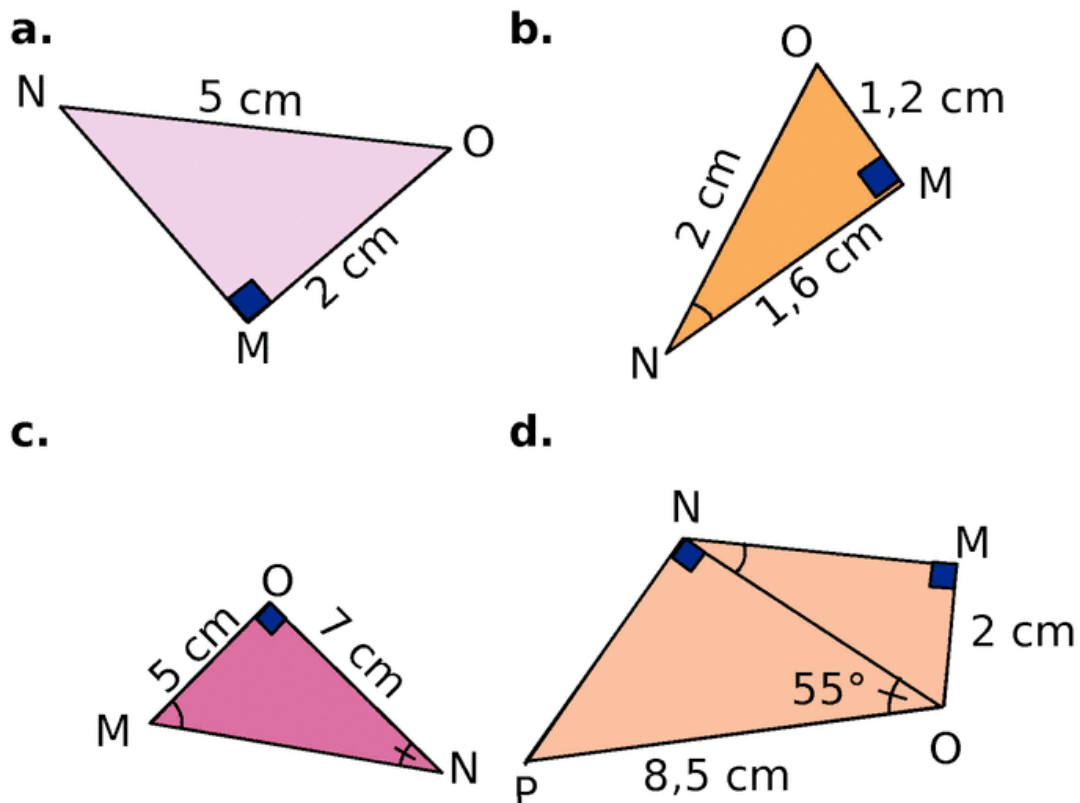
Exercice 10 : Calculer la mesure d'un côté à l'aide des fonctions trigonométriques.

Dans chaque cas, calculer la mesure de la longueur SO. Arrondir la valeur de la longueur au dixième près.

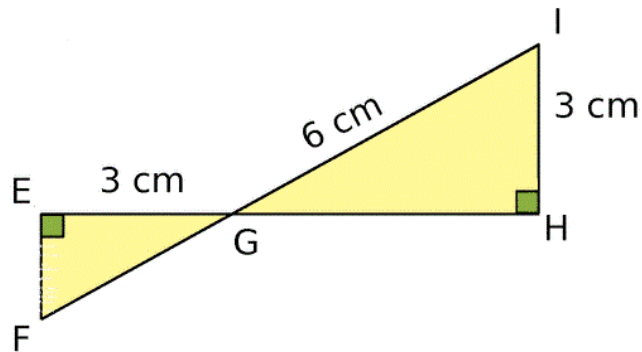


Exercice 11 : Calculer la mesure d'un angle à l'aide des fonctions trigonométriques.

Dans chaque cas, calculer la mesure de l'angle MNO . Arrondir la valeur de l'angle au degré près.



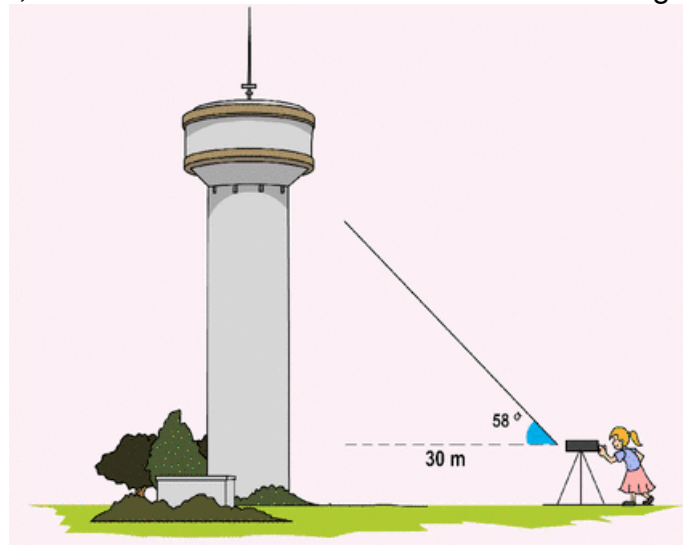
Exercice 12 : Savoir utiliser les fonctions trigonométriques.



- 1) Calculer la mesure de l'angle IGH .
- 2) En déduire la mesure de l'angle EGF .
- 3) Calculer les longueurs EF et FG arrondies au dixième.

Exercice 13 : Savoir résoudre un problème.

Juliette mesure l'angle entre l'horizontale et le haut de la base d'un château d'eau grâce à un appareil placé à 1,70 mètres du sol. La valeur mesurée de l'angle est de 58° .



- 1) Calculer la hauteur de la base du château d'eau arrondie au dixième de mètre.
- 2) Le volume de la base est de 500 m^3 . Calculer le diamètre de celle-ci en considérant que la base du château d'eau est cylindrique. Donner la valeur au décimètre près.