

Définition : Soit un triangle ABC rectangle en A.

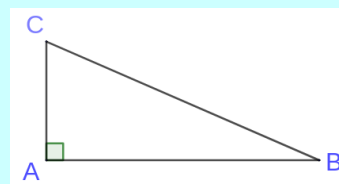
BC est appelé **l'hypoténuse**.

AB est le **côté adjacent** à l'angle \widehat{ABC} .

AB est aussi le **côté opposé** à l'angle \widehat{ACB} .

AC est le **côté adjacent** à l'angle \widehat{ACB} .

AC est aussi le **côté opposé** à l'angle \widehat{ABC} .



Définition : Dans un triangle rectangle, le **sinus d'un angle** aigu est le rapport de la longueur du côté opposé à l'angle par la longueur de l'hypoténuse.

Dans un triangle rectangle, le **cosinus d'un angle** aigu est le rapport de la longueur du côté adjacent à l'angle par la longueur de l'hypoténuse.

Dans un triangle rectangle, la **tangente d'un angle** aigu est le rapport de la longueur du côté opposé à l'angle par la longueur du côté adjacent à l'angle.

« SOH CAH TOA » est un moyen mnémotechnique pour retenir la définition.

Exemples : voici quelques valeurs exactes ou approchées au millième d'angles particuliers.

Angle	0°	30°	45°	60°
Sinus	0	0,5	0,707...	0,866...
Cosinus	1	0,866...	0,707...	0,5
Tangente	0	0,577...	1	1,732...

La calculatrice fournit de très bonnes valeurs approchées :

$$\sin(20^\circ) \approx 0,342\dots$$

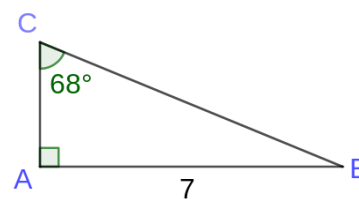
$$\cos(80^\circ) \approx 0,173\dots$$

$$\tan(75^\circ) \approx 3,732\dots$$

Exercice 1 : On considère la figure à droite. Calculer BC.

Solution : Le triangle ABC est rectangle en A donc $\sin(\widehat{ACB}) = \frac{AB}{BC}$.

On obtient : $\sin(68^\circ) = \frac{7}{BC}$ donc $BC = \frac{7}{\sin(68^\circ)} \approx 7,55$ (arrondi au centième)



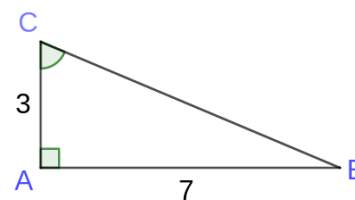
Remarque : pour voir comment obtenir BC, on peut écrire : $\frac{\sin(68^\circ)}{1} = \frac{7}{BC}$ et utiliser le produit en croix.

Exercice 2 : On considère la figure à droite. Calculer \widehat{ACB} .

Solution : Le triangle ABC est rectangle en A donc $\tan(\widehat{ACB}) = \frac{AB}{AC}$.

On obtient : $\tan(\widehat{ACB}) = \frac{7}{3}$.

Donc $\widehat{ACB} \approx 66,8^\circ$ (arrondi au dixième)



Remarque : saisir $\tan^{-1}(7 \div 3)$ ou $\text{Arctan}(7 \div 3)$ selon la calculatrice.

5 - Trigonométrie

Exercice 1

DEF est un triangle rectangle en E.

1. Quelle est l'hypoténuse ?
2. Quel est le côté adjacent à l'angle \widehat{DFE} et son côté opposé ?
3. Quel est le côté adjacent à l'angle \widehat{EDF} et son côté opposé ?

Exercice 2

1. Avec la calculatrice, donner une valeur approchée au centième des nombres suivants : $\sin(85^\circ)$; $\cos(42^\circ)$; $\tan(10^\circ)$.
2. Avec la calculatrice, trouver les angles \hat{a} et \hat{b} sachant que $\sin(\hat{a}) = 0,5$ et $\cos(\hat{b}) = 0,5$.

Exercice 3

Trouver une valeur approchée des longueurs AB, MN et de l'angle \widehat{DFE} .

$$\frac{AB}{7} = \sin(73^\circ) \quad \frac{7}{MN} = \cos(37^\circ) \quad \cos(\widehat{DFE}) = \frac{7}{11}$$

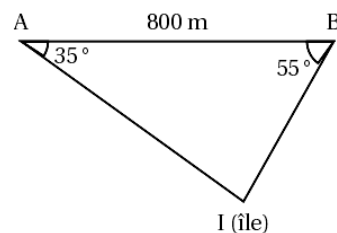
Exercice 4

- 1) OSH est un triangle rectangle en O tel que $OH = 6,4$ cm et $\widehat{OHS} = 71^\circ$. Calculer la longueur HS au centième de cm.
- 2) KLY est un triangle rectangle en Y tel que $YL = 6,8$ cm et $KL = 8,5$ cm. Calculer la mesure de \widehat{YKL} à $0,1^\circ$ près.
- 3) CID est un triangle rectangle en C tel que $CD = 2,7$ cm et $\widehat{CID} = 57^\circ$. Calculer la longueur ID au centième de cm.
- 4) RMX est un triangle rectangle en M tel que $MR = 5,8$ cm et $RX = 9$ cm. Calculer la mesure de \widehat{MRX} au dixième de degré.

Exercice 5

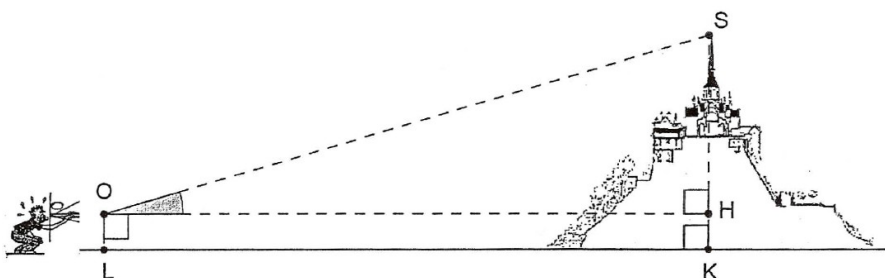
Deux bateaux A et B sont au large d'une île I et souhaitent la rejoindre pour y passer la nuit (voir le schéma).

- 1) Montrer que le triangle ABI est rectangle.
- 2) Déterminer, au m près, la distance qui sépare chaque bateau de l'île.



Exercice 6

Alexandre souhaite savoir à quelle distance, à 10 m près, il se trouve du Mont St Michel. Il mesure l'angle formé par l'horizontale et le sommet du mont, culminant à 170 m d'altitude, et obtient 25° . Pouvez-vous trouver la distance LK ?



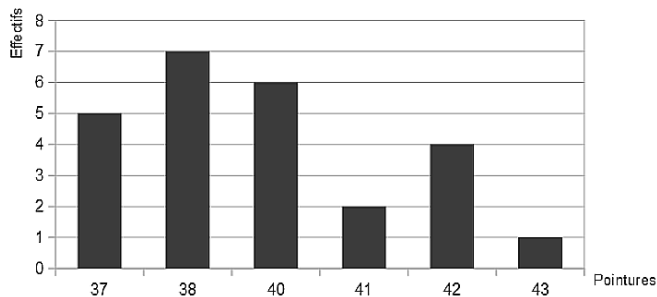
Questions rapides

Exercice 1

- 1) Développer $(2x+1) \times 4$.
- 2) Un triangle ABC est rectangle en B et on a $AB = 3$ cm, $BC = 4$ cm et $AC = 5$ cm. Quelle est son aire ?
- 3) Trouver la forme irréductible de $\frac{13}{39}$.
- 4) Combien de personnes chaussent au moins du 41 ?

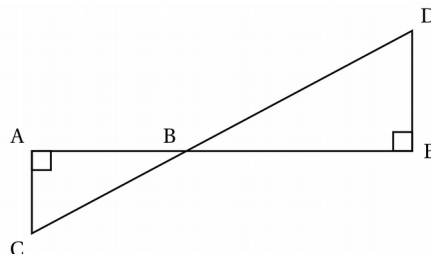


Pointures d'un groupe de 25 personnes



Exercice 2

- 1) Des jetons sont numérotés de 0 à 10. On prend un jeton au hasard. Quelle est la probabilité qu'il porte un numéro pair ?
- 2) Un jean coûtait 30 €, mais Célia l'a eu avec 15% de réduction. Combien Célia a-t-elle payé le jean ?
- 3) Sur la figure, $AB = 4$ cm, $AC = 3$ cm, $BE = 8$ cm. Calculer DE.
- 4) $f : x \mapsto 7x + 2$. Calculer $f(3)$?



Exercice 3

- 1) Décomposer 64 en produit de facteurs premiers.
- 2) Factoriser $6x + 15$.
- 3) Si, sous un pont, le débit d'un fleuve est $300 \text{ m}^3/\text{s}$, combien de m^3 d'eau passent en une minute ?
- 4) La fonction f est définie par le tableau suivant.



x	1	2	3	4
$f(x)$	8	4	2	1

Quelle est l'image de 4 ?