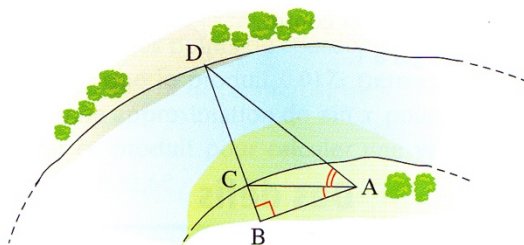


Trigonométrie

Exercice 1

Un cartographe doit déterminer la largeur CD d'une rivière. Voici les relevés qu'il a effectués sur le terrain : $AB = 100$ m , $\widehat{BAD} = 60^\circ$, $\widehat{BAC} = 22^\circ$, $\widehat{ABD} = 90^\circ$.



- Calculer la valeur exacte de BC .
- Calculer la valeur exacte de BD .
- En déduire l'arrondi au dixième de la largeur de la rivière.

Exercice 2

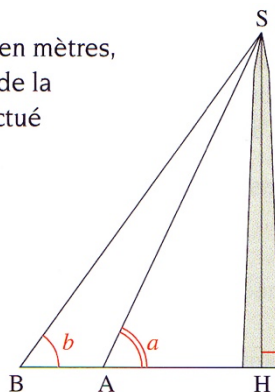
Pour mesurer la hauteur h , en mètres, de l'obélisque de la place de la Concorde à Paris, on a effectué les relevés suivants :

$$a = 58,5^\circ ; b = 35,1^\circ ;$$

$$AB = 18,7 \text{ m} .$$

- Dans les triangles rectangles AHS et BHS , exprimer AH et BH en fonction de h .

- En déduire l'arrondi au mètre de h .



Exercice 3

Un géomètre veut calculer la distance entre son emplacement G et la maison M située de l'autre côté du canyon.

Pour cela il mesure la distance entre G et un point accessible A .

Il trouve $AG = 20$ m .

Il place son théodolite successivement en G et en A

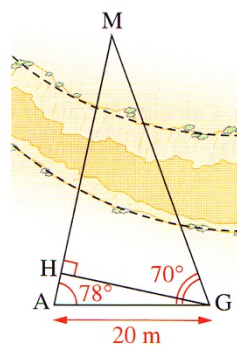
pour mesurer les angles $\widehat{MAG}$ et $\widehat{AGM}$. Il trouve : $\widehat{MAG} = 78^\circ$ et $\widehat{AGM} = 70^\circ$.

- Calculer la valeur exacte de GH .

- Expliquer pourquoi $GM = \frac{GH}{\cos 58^\circ}$.

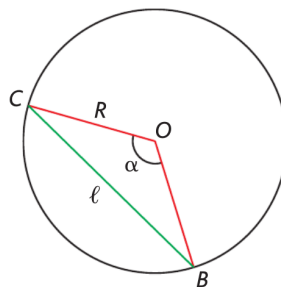
- En déduire la valeur exacte de GM .

- Calculer l'arrondi au dixième de GM .



exercice 4

À partir de deux points B et C d'un cercle de centre O de rayon R , on a tracé la corde $[BC]$ de longueur ℓ .
On cherche à déterminer la mesure α de l'angle $\widehat{BOC}$ en fonction de R et ℓ .



1. Montrer que :

$$\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{\ell}{2R}$$

2. Calculer α lorsque $\ell = R$.

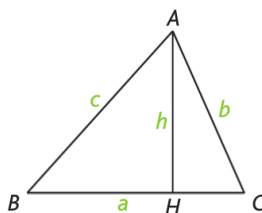
Que peut-on dire alors du triangle OBC ? Justifier.

3. Calculer α lorsque $R = 10$ et $\ell = 14$.

exercice 5

ABC est un triangle dont les trois angles $\widehat{A}$, $\widehat{B}$ et $\widehat{C}$ sont aigus. On a tracé sa hauteur $[AH]$ issue de A (on a noté $AH = h$).

Les longueurs AB , BC et CA sont respectivement notées c , a et b .



1. Exprimer $\sin \widehat{B}$ et $\sin \widehat{C}$ à l'aide de longueurs apparaissant sur la figure.

2. Exprimer l'aire du triangle ABC à l'aide de longueurs apparaissant sur la figure.

3. En déduire deux expressions de l'aire du triangle ABC , l'une faisant intervenir $\sin \widehat{B}$, l'autre $\sin \widehat{C}$.

4. Démontrer que $\frac{b}{\sin \widehat{B}} = \frac{c}{\sin \widehat{C}}$.

Remarque : On peut démontrer en utilisant la même méthode que $\frac{a}{\sin \widehat{A}} = \frac{b}{\sin \widehat{B}} = \frac{c}{\sin \widehat{C}}$.

Ce résultat est appelé **loi des sinus**.

exercice 6

Sur la figure suivante, ICD est un triangle équilatéral inscrit dans le cercle trigonométrique $\mathcal{C}$ (de centre O). De plus, les triangles IAO et OAC sont équilatéraux. Calculer le périmètre de la figure délimitée par les segments $[ID]$, $[DC]$ et l'arc de cercle $\widehat{CI}$ de centre A .

