

Exercice 1.

ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 4$ et $AC = 6$. Le point N appartient au segment $[BC]$. On appelle M le projeté orthogonal du point N sur la droite (AB) et O le projeté orthogonal du point N sur la droite (AC) . Notons x la longueur AM .

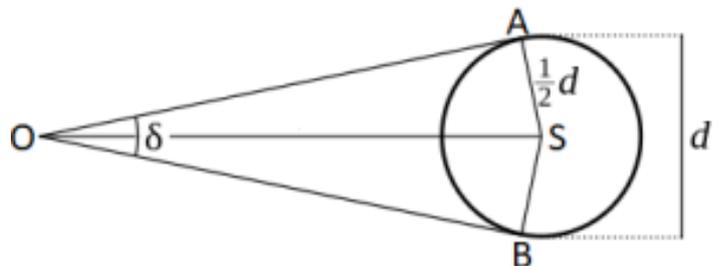
- ▶ 1. Dans quel intervalle varie x ?
- ▶ 2a) Exprimer, en fonction de x , la longueur MB puis la longueur MN .
 b) En déduire, en fonction de x , l'aire notée $\mathcal{A}(x)$ du quadrilatère $AMNO$.
- ▶ 3. A l'aide de la calculatrice, déterminer la valeur approchée de x pour que l'aire de $AMNO$ soit maximale.

Exercice 2.

- ▶ 1. Énoncez le théorème de Pythagore, puis sa **réci-proque** et enfin sa **contraposée**.
- ▶ 2. $ABCDEFGH$ est un cube d'arête 2 cm. Calculez la longueur de la grande diagonale $[AG]$.
- ▶ 3. La pyramide de Khéops est une pyramide à base carrée de côté 230 mètres. L'arête reliant le sommet à un angle du carré de la base mesure 213 mètres. Calculer la hauteur de cette pyramide. En déduire son volume.

Exercice 3.

Un observateur sur Terre, voit les astres sous un angle δ appelé « diamètre apparent ». Les triangles OAS et OBS sont rectangles respectivement en A et en B .



- ▶ 1. Pour le Soleil, on a $OS \approx 1,5 \times 10^8$ km et $d \approx 1,4 \times 10^6$ km.
 - a. Dans le triangle OAS , calculer une valeur approchée de \widehat{SOA} à $0,01^\circ$ près.
 - b. Démontrer que $OA = OB$.
 - c. En déduire que $\widehat{SOA} = \widehat{SOB}$, puis donner une valeur approchée de δ à $0,1^\circ$ près.
- ▶ 2. Bien que la Lune soit beaucoup plus petite que le Soleil, elle peut le cacher lors d'une éclipse. Pourquoi ?

Données :

Distance Terre-Lune $\approx 3,84 \times 10^5$ km

Rayon de la Lune $\approx 1,75 \times 10^3$ km

Exercice 4. Méthode de calcul du rayon de la Terre par Al-Biruni (973–1048)

Al-Biruni, placé à une altitude de 243 m au-dessus de la mer, a trouvé que le rayon visuel aboutissant à l'horizon faisait un angle de $89,5^\circ$ avec la verticale. Il a pu calculer, d'après cette mesure, le rayon terrestre.

Quelle est sa méthode ?