



---

**MATHEMATIQUES - 2<sup>nde</sup>**

Année Scolaire 2023-2024

Evaluation n°3

Vendredi 15 décembre 2023

Indications : Durée 50 minutes - calculatrice autoriséeCompétences évaluées : Représenter - raisonner - communiquer

---

**Exercice 1**

On considère un triangle scalène nommé  $ABC$  tel que  $AB = 8$  cm,  $AC = 7$  cm et  $BC = 6$  cm.

On note  $D$ , le projeté orthogonal du point  $A$  sur le segment  $[BC]$ .

On note  $E$ , le projeté orthogonal du point  $B$  sur le segment  $[AC]$ .

On note  $F$ , le projeté orthogonal du point  $C$  sur le segment  $[AB]$ .

1. **Construire** le triangle  $ABC$  ainsi que les points  $D$ ,  $E$  et  $F$ .
2. **Montrer** que les segments  $[AD]$ ,  $[BE]$  et  $[CF]$  sont concourants.
3. **Nommer** le point  $H$ , point d'intersection des segments  $[AD]$ ,  $[BE]$  et  $[CF]$

**Exercice 2**

On considère deux segments  $[AB]$  et  $[CD]$  de même longueur, sécants en leur milieu respectif  $O$ .

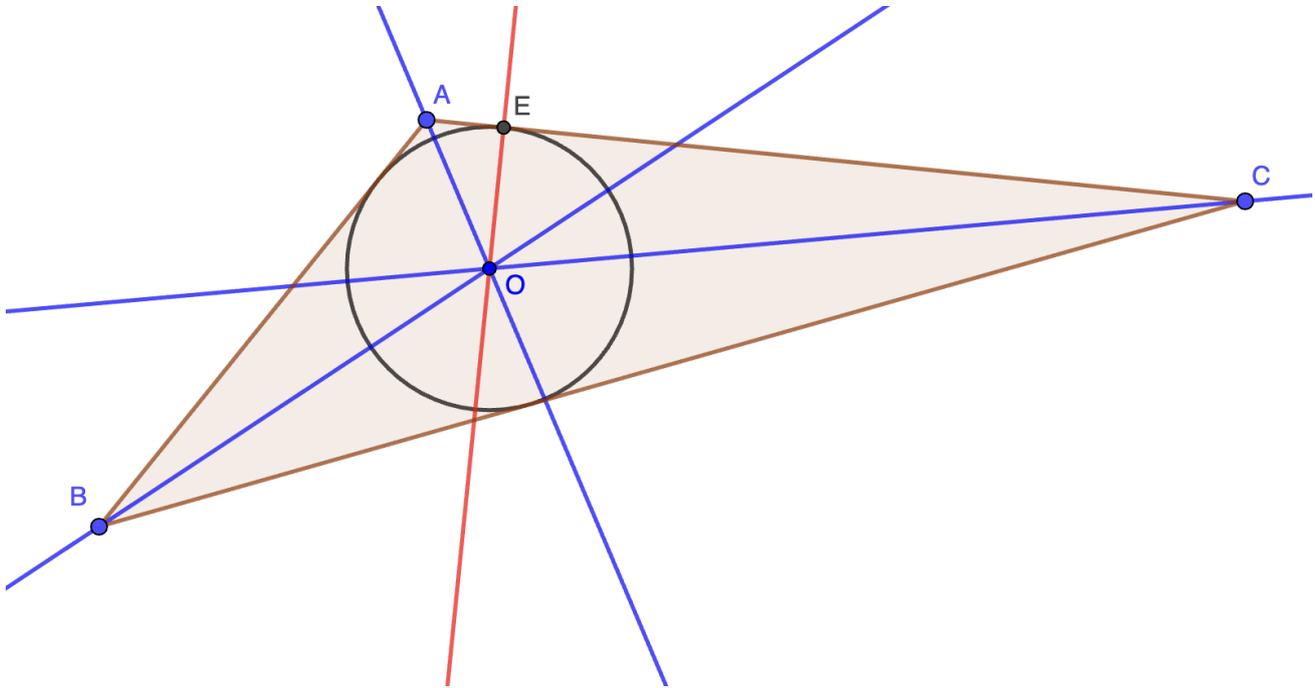
On note  $\alpha$ , l'angle formé par les demi-droites  $[OB)$  et  $[OC)$  tel que  $\cos(\alpha) = \frac{-1}{2}$ .

1. **Rappeler** la loi fondamentale de la trigonométrie.
2. **Montrer** que  $\sin(\alpha) = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$ .
3. **Calculer**  $\alpha$ .



### Exercice 3

On considère la figure suivante :



Sur cette figure, le cercle de centre  $O$  est inscrit au triangle  $ABC$ .

On donne  $\widehat{ACB} = 21,66^\circ$ .

1. **Montrer** que la droite  $(OE)$  est perpendiculaire à la droite  $(AC)$ .
2. **Calculer**  $\widehat{ECO}$

### Exercice 4 (Bonus et facultatif)

On considère un triangle scalène nommé  $ABC$  tel que  $AB = 8$  cm,  $AC = 7$  cm et  $BC = 6$  cm. (Le même triangle de l'exercice 1)

1. **Nommer** la personne célèbre qui a dit « *Le meilleur des maîtres, c'est l'échec.* »
2. **Calculer** les trois angles.

Indication : Egalités d'Al-Kashi :

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos(\alpha)$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos(\beta)$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos(\gamma)$$