

⚡ Conditions d'évaluation

Calculatrice : autorisée.

Durée : 45min

Compétences évaluées :

- ☐ Démontrer que deux vecteurs sont orthogonaux
- ☐ Calculer une longueur ou un angle avec Al-Kashi
- ☐ Déterminer l'ensemble des points M tel quel $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = k$.

Exercice 1 **Quadrilatère**

(9 points)

Soit $(O; I; J)$ un repère du plan orthonormé. On considère les quatre points du plan suivant :

$$A(0; -3) \quad ; \quad B(3; 0) \quad ; \quad C(0; 3) \quad D(-3; 0)$$

1. Réaliser une figure à main levée. Quelle conjecture peut-on émettre sur la nature du quadrilatère $ABCD$?
2. Démontrer que $ABCD$ est un parallélogramme.
3. Démontrer que $ABCD$ est un rectangle.
4. Démontrer que $ABCD$ est un losange.
5. Conclure sur votre conjecture initiale.

Exercice 2 **Ensemble de points**

(7 points)

Dans un repère $(O; I; J)$ orthonormé, on considère les points A et B de coordonnées : $A(-2; 3)$ et $B(3; 0)$ et le cercle \mathcal{C} de diamètre $[AB]$.

1. Rappeler à quelle condition un point M appartient au cercle de diamètre $[AB]$.
2. Déterminer les coordonnées des deux points M_1 et M_2 du cercle \mathcal{C} ayant pour abscisse 1.

Indication : on donnera une valeur des ordonnées approché aux centièmes.

Exercice 3 Sauvetage en montagne

(4 points)

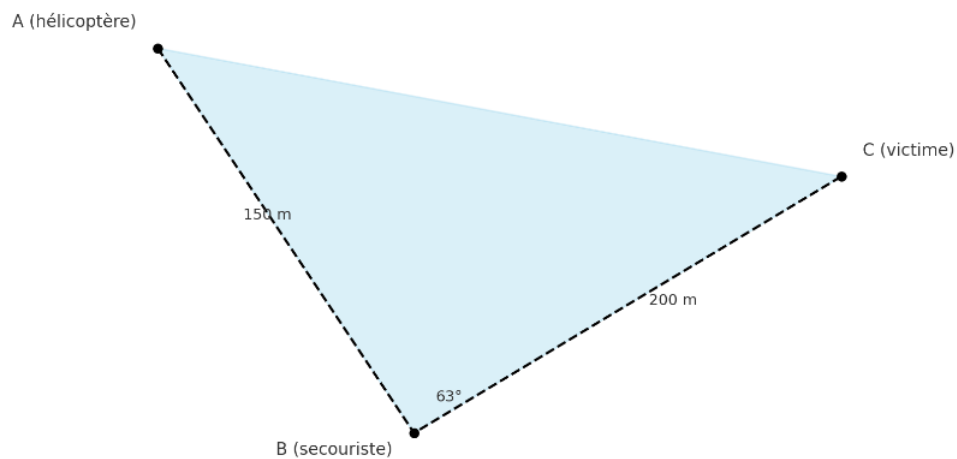
Lors d'une opération de secours en montagne, les sauveteurs doivent évaluer la distance entre un hélicoptère stationné en vol au-dessus d'un point A (un sommet) et une personne bloquée en C (sur une crête opposée), pour savoir s'il est possible d'envoyer un câble de secours.

Toutefois, cette distance AC est impossible à mesurer directement depuis l'hélicoptère.

Un sauveteur au sol, situé en B (en contrebas), observe les deux points A et C avec une paire de jumelles équipée d'un télémètre laser. Il mesure :

- la distance $AB = 150\text{m}$ (distance au sommet),
- la distance $BC = 200\text{m}$ (distance à la victime),
- l'angle entre les deux directions : $\widehat{ABC} = 63^\circ$, mesuré avec son instrument.

On modélise donc la situation avec un triangle ABC ci-dessous :



Calculer AC . Les secours disposent d'un câble de 190m. Le câble est-il assez long ?