

Exercice 1 ★★

Un avion de la Marine nationale observe la position de trois navires A , B et C dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$. Les navires sont positionnés aux coordonnées suivantes : $A(3 ; 2 ; 0)$, $B(5 ; 1 ; 0)$ et $C(4 ; 4 ; 0)$.

1. Montrer que les 3 navires forment un triangle rectangle.

2. Calculer l'aire du triangle ABC .

3. Le navire D de coordonnées $(2 ; 5 ; 0)$ est en communication avec les trois autres. Montrer que les quatre navires forment un parallélogramme.

4. Un sous-marin S se trouve à la position $(4 ; 3 ; -2)$. Calculer la distance de S au plan formé par les trois navires A , B et C .

5. Un hélicoptère H est positionné au point de coordonnées $(3 ; 3 ; 3)$. Déterminer une équation du plan médiateur du segment $[AH]$.

Exercice 2 ★★★

Un navire de la Marine nationale consomme du carburant selon une fonction f définie sur $[0 ; 10]$ par :

$$f(t) = 2t^2 - 8t + 12,$$

où t représente le temps en heures et $f(t)$ la consommation en tonnes par heure.

1. Étudier les variations de la fonction f sur $[0 ; 10]$.

2. Déterminer le moment où la consommation est minimale et calculer cette consommation minimale.

3. Résoudre l'équation $f(t) = 0$ et interpréter le résultat dans le contexte.

4. Calculer la consommation totale de carburant sur l'intervalle $[1 ; 5]$.

5. Le navire dispose de 100 tonnes de carburant. Sera-t-il capable de naviguer pendant 10 heures complètes sans ravitaillement ?