

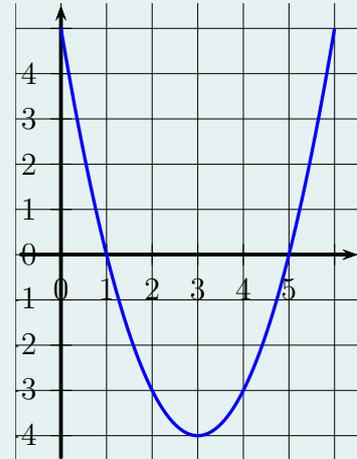
Corrigé : Devoir Maison n°7

Exercice 1 : (4 points)

Pour se nourrir, un oiseau plonge dans la mer depuis le haut d'une falaise d'une hauteur de 5 mètres. La trajectoire de l'oiseau est modélisée par la courbe représentative d'une fonction h tracée sur l'intervalle $[0 ; 6]$ dans le repère orthonormé ci-dessous.

Dans ce repère, l'axe des abscisses représente le niveau de la mer et l'axe des ordonnées représente la falaise.

$h(x)$ désigne alors l'altitude en mètres de l'oiseau par rapport au niveau de la mer et x désigne la distance en mètres qui le sépare de la falaise.



Avec la précision permise par le graphique, répondre aux deux questions suivantes.

- 5 est l'image de 0 par la fonction h . Cela signifie que l'oiseau est situé à une hauteur de 5 m par rapport au niveau de la mer, avant de plonger pour aller se nourrir.
- L'oiseau se trouve à une profondeur de 3 m sous la mer lorsqu'il est situé à une distance de 2 ou 4 mètres de la falaise.
- Selon la représentation graphique : $h(x) \geq 2$ quand $x \in [0; 0,5] \cup [5,5; 6]$.
Cela signifie que l'oiseau est situé à une hauteur supérieure ou égale à 2 par rapport au niveau de la mer, quand il se trouve à moins de 50 cm de la falaise ou à plus 5,5 m.

Exercice 2 : (6 points)

Dans un repère $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$ du plan, et $A(-2; 1)$, $B(2; 3)$, $C(3; -1)$ et $D(5; 0)$

$$1. \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 2 - (-2) \\ 3 - 1 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} \text{ et } \overrightarrow{CD} \begin{pmatrix} 5 - 3 \\ 0 - (-1) \end{pmatrix} \Leftrightarrow \overrightarrow{CD} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

$$2. \det(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}) = \begin{vmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = 1 \times 4 - 2 \times 2 = 4 - 4 = 0.$$

Ainsi, les deux vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{CD} sont colinéaires. Et par conséquent, les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

3. Soit E un point de coordonnées $(x; y)$.

$$(a) \overrightarrow{AE} \begin{pmatrix} x - (-2) \\ y - 1 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \overrightarrow{AE} \begin{pmatrix} x + 2 \\ y - 1 \end{pmatrix}.$$

(b) Pour que les points A, B et E soient alignés, il suffit que $\det(\overrightarrow{AE}, \overrightarrow{AB}) = 0$. Autrement dit,

$$\begin{vmatrix} x + 2 & 4 \\ y - 1 & 2 \end{vmatrix} = 2 \times (x + 2) - 4 \times (y - 1) = 2x - 4y + 8 = 0.$$

(c) Le point E est situé sur l'axe des abscisses, donc $y = 0$. Et comme les points A, B et E sont alignés, alors $2x - 4y + 8 = 0$, autrement dit, $2x + 8 = 0$. Par conséquent, $(-4; 0)$ sont coordonnées du point E.

