

EXERCICE 1

ABCD est un parallélogramme tel que $AB = 3$, $AD = 5$ et $AC = 7$.

1. Représenter la situation par un schéma.
2. Déterminer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$.

EXERCICE 2

Les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont deux vecteurs tels que $\|\vec{u}\| = 3$, $\|\vec{v}\| = 2$ et $\vec{u} \cdot \vec{v} = 5$.

1. Calculer $(\vec{u} + \vec{v})^2$.
2. Calculer $(\vec{u} + \vec{v}) \cdot (\vec{u} - \vec{v})$.

EXERCICE 3

MAB est un triangle. I est le milieu du segment [AB].

1. Représenter la situation par un schéma.
2. Démontrer que $(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}) \cdot (\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}) = 2\overrightarrow{MI} \cdot \overrightarrow{BA}$.
3. En déduire que $MA^2 - MB^2 = 2\overrightarrow{MI} \cdot \overrightarrow{BA}$

EXERCICE 4

Soient A(2 ; 1), B(4 ; 2), C(-1 ; -2) et D(9 ; 3) quatre points du plan rapporté à un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$ orthonormé. Aucune figure n'est exigée.

1. Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$.
2. Déterminer $\det(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD})$
3. Les droites (AB) et (CD) sont-elles parallèles ?

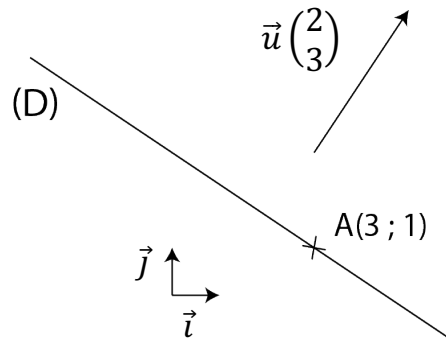
EXERCICE 5

On considère les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$ dans une base orthonormée $(\vec{i}, \vec{j})$.

1. Déterminer $\vec{u} \cdot \vec{v}$ et $\det(\vec{u}, \vec{v})$.
2. Déterminer $\|\vec{u}\|$ et $\|\vec{v}\|$.
3. Montrer que $\cos(\vec{u}; \vec{v}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

PROBLÈME

On considère la droite (D) passant par le point A ci-dessous, le vecteur $\vec{u}$ étant un vecteur dont la direction est perpendiculaire à celle de la droite (D).



1. Qu'appelle-t-on une équation de droite dans le plan ?
2. En utilisant le produit scalaire, déterminer une équation cartésienne de la droite (D).
Schéma demandé.
3. Calculer l'abscisse x_B du point B d'ordonnée 7 de la droite (D).
4. Le point C(12 ; -4) appartient-il à la droite (D) ? Justifier par le calcul la réponse.
5. A l'aide du déterminant, déterminer une équation cartésienne de la droite (Δ) passant par A et perpendiculaire à la droite (D). Schéma demandé.

Formulaire mathématique

Soient les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ dans une base orthonormée $(\vec{i}, \vec{j})$.

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = xx' + yy'$$

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = \|\vec{u}\| \times \|\vec{v}\| \times \cos(\vec{u}, \vec{v})$$

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = \frac{1}{2} (\|\vec{u}\|^2 + \|\vec{v}\|^2 - \|\vec{u} - \vec{v}\|^2)$$

$$\det(\vec{u}, \vec{v}) = \begin{vmatrix} x & x' \\ y & y' \end{vmatrix} = xy' - x'y$$