

TD N° 02:

Opérations sur les vecteurs

Exercice 1 — Addition et soustraction — Multiplication par un scalaire

Soient :

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \vec{v} = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \vec{w} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

Calculer : $\vec{u} + \vec{v}$ $\vec{u} - \vec{v}$ $3\vec{w}$ et $-\frac{1}{2}\vec{w}$.

Exercice 2 — Produit scalaire — Produit vectoriel

Soient :

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}, \quad \vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Calculer : $\vec{a} \cdot \vec{b}$ et l'angle θ entre \vec{a} et \vec{b} . Calculer $\vec{u} \times \vec{v}$.

Exercice 3 — Norme et direction

Soit :

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

1. Calculer sa norme $\|\vec{a}\|$.
2. Trouver le vecteur unitaire \vec{u}_a de même direction.

Exercice 4 — Vérifier l'orthogonalité

Soient :

$$\vec{p} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \vec{q} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Vérifier si \vec{p} et \vec{q} sont orthogonaux.

Exercice 5 — Projection d'un vecteur sur un autre

Soient :

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad \vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Calculer la projection vectorielle de \vec{u} sur \vec{v} .