

Série 2 (Calcul vectoriel)

Note : les lettres en gras sont des vecteurs

Exercice 1

Soient les vecteurs dans l'espace représentés dans le repère $R(O, i, j, k)$ par :

$$\mathbf{V}_1 = 2\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + \mathbf{k} \quad \mathbf{V}_2 = -\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + \mathbf{k}$$

Soient : $\mathbf{R} = \mathbf{V}_1 + \mathbf{V}_2$ et $\mathbf{S} = \mathbf{V}_1 - \mathbf{V}_2$

1/ Calculer \mathbf{R} et \mathbf{S} et les modules : $|\mathbf{V}_1|$, $|\mathbf{V}_2|$, $|\mathbf{R}|$ et $|\mathbf{S}|$

2/ Tracer \mathbf{S} en montrant ces projections dans le plan (Oxy)

3/ Tracer \mathbf{V}_1 , \mathbf{V}_2 et \mathbf{R} dans le repère $R(O, i, j, k)$

Exercice 2

Soient les points $A(1, 0, -1)$, $B(-1, 2, 1)$, $C(2, 1, 3)$ et $D(0, 1, 0)$ quatre points dans l'espace.

1/ Déterminer les composantes et les modules des vecteurs \mathbf{AB} , \mathbf{BC} , \mathbf{AC} et \mathbf{AD}

2/ Calculer le vecteur \mathbf{U} défini par : $\mathbf{AB} = |\mathbf{AB}| \cdot \mathbf{U}$. Que représente \mathbf{U}

3/ Calculer les produits scalaire : $\mathbf{AB} \cdot \mathbf{AC}$ et $\mathbf{BC} \cdot \mathbf{AD}$

4/ Calculer les angles $(\mathbf{AB}, \mathbf{BC})$ et $(\mathbf{BC}, \mathbf{AD})$

5/ Calculer le produit vectoriel : $\mathbf{AB} \wedge \mathbf{BC}$

6/ Calculer la surface limitée par les points A, B et C, puis la surface du triangle formé par les points A, B et C

Exercice 3

Dans le repère $R(O, i, j, k)$, on donne le vecteur glissant $\mathbf{V} = \mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$ et qui passe par le point $A(3, 4, 2)$.

1/ Calculer le moment du vecteur \mathbf{V} par rapport à l'origine 'O', puis par rapport aux axes des coordonnées

2/ Calculer le moment du vecteur \mathbf{V} par rapport au point B (3, 6, 0)

3/ Le moment du vecteur \mathbf{V} par rapport à la droite (Δ) passant par le point B et l'origine O.

4/ Soit une droite (Δ') de vecteur unitaire $\mathbf{u}(-1/\sqrt{2}, 1/2, 1/2)$ et passant par O, calculer le moment de \mathbf{V} par rapport à (Δ')