

DANS TOUS CES EXERCICES, ON CONSIDERE UN REPERE ORTHONORME DIRECT $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$. POUR LES REPRESENTATIONS GRAPHIQUES, L'UNITE DE LONGUEUR EST 1 CM.

EXERCICE 1 :

On considère les vecteurs suivants :

$$\vec{u} = 2\vec{i} + \vec{j} \quad \vec{v} = 3\vec{j} \quad \vec{w} = -2\vec{i} + \vec{j} \quad \vec{x} = 3\vec{i} + 2\vec{j} \quad \vec{y} = -3\vec{i} \quad \vec{z} = \vec{i} - 3\vec{j}$$

Exprimer en fonction de \vec{i} et \vec{j} les vecteurs suivants et représenter les :

$\vec{u} + \vec{v} =$
$\vec{w} - \vec{x} =$
$-3\vec{z} =$
$\vec{u} + 2\vec{v} + 3\vec{w} =$
$2\vec{w} - \vec{x} + 3\vec{z} - \vec{y} =$

Exercice 2 :

On considère les vecteurs $\vec{V}_1 = 2(\vec{i} + \vec{j})$, $\vec{V}_2 = -4\vec{i} + \vec{j}$, $\vec{V}_3 = 2\vec{i} - 4\vec{j}$. Calculer et représenter, sur papier millimétré, les vecteurs

$$\vec{A} = \vec{V}_1 + \vec{V}_3, \vec{B} = \vec{V}_3 - \vec{V}_2, \vec{C} = \vec{V}_1 - \vec{V}_2 + 2\vec{V}_3$$

Exercice 3 :

Soient les vecteurs $\vec{V}_1 = 2(\vec{i} + \vec{j} + \vec{k})$, $\vec{V}_2 = -\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$, $\vec{V}_3 = \vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$

a- Trouver les modules des vecteurs : \vec{V}_1 , $\vec{V}_1 + \vec{V}_2$, $\vec{V}_2 - \vec{V}_3$

b- Déterminer les angles (\vec{V}_1, \vec{V}_2) , (\vec{V}_1, \vec{V}_3) et (\vec{V}_2, \vec{V}_3)

Exercice 4 :

Déterminer la valeur du nombre a pour laquelle les vecteurs $\vec{V}_1 = 2\vec{i} + a\vec{j} + \vec{k}$ et $\vec{V}_2 = 4\vec{i} - 2\vec{j} - 2\vec{k}$ soient perpendiculaires.

Exercice 5 :

Soient les vecteurs $\vec{A} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k}$, $\vec{B} = 3\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$, calculer le grandeur suivante : $(\vec{A} + \vec{B}) \cdot (\vec{A} - \vec{B})$

Exercice 6 :

Evaluer les vecteurs suivants :

$$\vec{i} \times \vec{j}, \vec{j} \times \vec{k}, \vec{k} \times \vec{j}, \vec{k} \times \vec{i}, \vec{j} \times \vec{j}, \vec{j} \times 4\vec{k}, 2\vec{j} \times 3\vec{k}, 2\vec{j} \times \vec{k} - 4\vec{i}$$

Exercice 7 :

On considère les vecteurs $\vec{A} = 2\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$, $\vec{B} = \vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ et $\vec{C} = -\vec{i} + \vec{j} - 4\vec{k}$.
Déterminer les produits suivants :

- $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C})$
- $\vec{C} \cdot (\vec{A} \times \vec{B})$
- $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C})$
- $(\vec{A} \times \vec{B}) \times \vec{C}$.

Exercice 8 :

En reprenant les vecteurs de l'exercice 1, évaluer les valeurs des grandeurs :

$$\vec{V}_1 \cdot \vec{V}_1, \vec{V}_1 \cdot \vec{V}_2, \vec{V}_1 \cdot \vec{V}_3, \vec{V}_2 \cdot \vec{V}_1 \text{ et } \vec{V}_2 \cdot \vec{V}_3$$

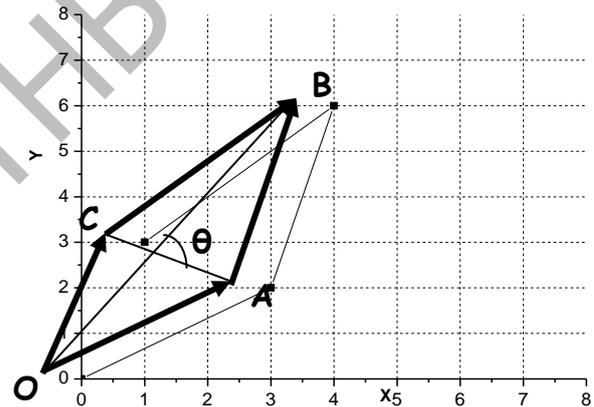
Exercice 9 :

En reprenant les vecteurs de l'exercice 2, évaluer et représenter les vecteurs suivants :

$$\vec{V}_1 \times \vec{V}_1, \vec{V}_1 \times \vec{V}_2, \vec{V}_1 \times \vec{V}_3, \vec{V}_2 \times \vec{V}_1 \text{ et } \vec{V}_2 \times \vec{V}_3$$

Exercice 10 :

Trouver l'angle, aigu θ , formé par les diagonales d'un quadrilatère de sommets $O(0,0,0)$; $A(3,2,0)$; $B(4,6,0)$ et $C(1,3,0)$

**Exercice 11 :**

En reprenant les vecteurs de l'exercice 3, trouvez en précisant leur nature (vecteur ou scalaire), lorsque le résultat existe, les grandeurs :

$$(\vec{V}_1 \times \vec{V}_2) \times \vec{V}_3, \vec{V}_3 \times (\vec{V}_1 \times \vec{V}_2), \vec{V}_1 \times (\vec{V}_2 \cdot \vec{V}_3), (\vec{V}_1 \times \vec{V}_2) \cdot \vec{V}_3, (\vec{V}_1 \cdot \vec{V}_2) \cdot \vec{V}_3$$

Exercice 12 :

Soient les vecteurs $\vec{V}_1 = \sin t \vec{i} + \cos t \vec{j} + 3t \vec{k}$ et $\vec{V}_2 = e^t \vec{i} + 2\cos 3t \vec{j} + 3\sin 2t \vec{k}$,
calculer les dérivées de ces vecteurs par rapport au temps $\frac{d\vec{V}_1}{dt}$ et $\frac{d\vec{V}_2}{dt}$ puis
déduire leur modules

Exercice 13 :

On considère les vecteurs suivants : $\vec{V}_1 = 5t^3 \vec{i} + 3t \vec{j} - 2t^4 \vec{k}$ et
 $\vec{V}_2 = \sin t \vec{i} - \cos t \vec{j} + 3t \vec{k}$. Trouver les expressions des grandeurs :

$$\frac{d}{dt}(\vec{V}_1 \cdot \vec{V}_2), \frac{d}{dt}(\vec{V}_1 \times \vec{V}_2) \text{ et } \frac{d}{dt}(\vec{V}_1 \cdot \vec{V}_1)$$