

Chapitre 9 - Fiche 2

1 Calculs et orthogonalité

Exercice 1.1

Les vecteurs \vec{u} et \vec{v} ont pour normes respectives 4 et 6. Le produit scalaire $\vec{u} \cdot \vec{v}$ est égal à 8. Calculer :

$$\text{a) } (3\vec{u} - \vec{v}) \cdot (2\vec{u} + \vec{v}) \qquad \text{b) } \left(\frac{2}{2}\vec{u} + \vec{v}\right) \cdot \left(\vec{u} - \frac{\vec{v}}{2}\right)$$

Exercice 1.2

Les vecteurs \vec{u} et \vec{v} sont orthogonaux. Calculer :

$$\text{a) } (2\vec{u} + 3\vec{v})^2 - (2\vec{u} + 3\vec{v})^2 \qquad \text{b) } (2\vec{u} + \vec{v}) \cdot (\vec{u} - 2\vec{v})$$

Exercice 1.3

Dans chaque cas, trouver les réels m pour que les vecteurs \vec{u} et \vec{v} soient orthogonaux.

$$\text{a) } \vec{u}(m-4; 2m+1) \text{ et } \vec{v}(2m; 3-m)$$

$$\text{b) } \vec{u}(2-m; 5) \text{ et } \vec{v}(3; m-1)$$

Exercice 1.4

Soit $A(-1; -1)$ et $B(1; 1)$ deux points dans un repère orthonormé.
Soit $M(x; y)$.

- Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AM} et \overrightarrow{BM} en fonction de x et y .
- On suppose que $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM} = 0$. Traduire cette condition en une équation dépendant de x et y .
- De quel type d'équation s'agit-il ? Retrouver les caractéristiques de cet ensemble de points.

2 Vecteur normal

Exercice 2.1

Donner un vecteur normal et un vecteur directeur de la droite d'équation indiquée ci-dessous :

$$(d_1) : 2x - 3y + 4 = 0$$

$$(d_2) : y = 3x$$

$$(d_3) : -x + y - 1 = 0$$

$$(d_4) : x = -4$$

Exercice 2.2

Dans chaque cas, donner une équation cartésienne de la droite d passant par A et de vecteur normal \vec{n} .

$$1. \quad A(2; 1) \text{ et } \vec{n}(1; 2)$$

$$2. \quad A(-8; -4) \text{ et } \vec{n}(-6; 9)$$

$$3. \quad A(-3; -6) \text{ et } \vec{n}(5; -1)$$

$$4. \quad A(-\sqrt{3}; 531) \text{ et } \vec{n}(-2; 0)$$

Exercice 2.3

Dans chaque cas, déterminer une équation cartésienne de la droite Δ perpendiculaire à d et passant par A .

$$\text{a) } (d) : x + y - 5 = 0 \text{ et } A(1; 1)$$

$$\text{b) } (d) : x = 5 \text{ et } A(2; 4)$$

Exercice 2.4

Soit $A(-2; -1)$, $B(6; 3)$ et $C(2; 6)$.

- Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB) .
- Donner les coordonnées d'un vecteur \vec{n} normal à la droite (AB) .
- Soit $H(x; y)$ le projeté orthonormal du point C sur la droite (AB) .
 - Que peut-on dire des vecteurs \vec{n} et \overrightarrow{CH} ?
 - Traduire la relation de la question précédente à l'aide d'une équation dépendant de x et y .
 - Déterminer les coordonnées du point H .