

a3 - Norme et produit scalaire (géométrie analytique dans l'espace)

■ Matières

Géométrie analytique dans l'espace: norme, distance, produit scalaire, projection orthogonale, angles.

■ Lien vers la page mère: "Exercices corrigés"

<http://www.deleze.name/marcel/sec2/ex-corriges/>

■ Exercice 1

On donne les points $A(-1; 0; 9)$, $B(6; -3; 2)$ ainsi que la droite \mathcal{D} qui passe par le point $C(0; -2; 5)$ et est dirigée par le vecteur $\vec{d} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}$.

Déterminez l'ensemble des points de \mathcal{D} qui sont équidistants de A et B :

- donnez une interprétation géométrique du problème; en particulier, expliquez qu'on peut prévoir à priori le nombre de solutions;
- calculez les coordonnées des points.

■ Exercice 2

On donne le point $P(3; 4; -1)$ et la droite \mathcal{D} qui passe par le point $A(-1; 3; -5)$ et est dirigée par le vecteur $\vec{d} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$.

Déterminez le point Q qui est le symétrique de P par rapport à la droite \mathcal{D} . Expliquez la méthode que vous utilisez.

■ Exercice 3

On donne

* le point $A(2, 5, 1)$;

* la droite \mathcal{D} qui passe par le point $B(5; -3; 7)$ et est dirigée par le vecteur $\vec{d} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}$;

* le plan β d'équation $3x - y + 2z - 5 = 0$.

- Déterminez l'équation du plan α qui passe par A et est perpendiculaire à \mathcal{D} .
- Déterminez l'angle entre la droite \mathcal{D} et le plan β .

■ Exercice 4

On donne un plan m et une droite i

$$m : \quad 2x - y + 3z - 5 = 0 \qquad i : \quad \begin{aligned} x &= 1 + t \\ y &= -t \\ z &= 1 + 2t \end{aligned}$$

- Déterminez les points de i qui sont à une distance 6 de m .
- m représente un miroir plan et i un rayon lumineux incident. Calculez l'équation du rayon réfléchi.

■ **Exercice 5**

On donne deux droites gauches

$$x = 1 + 3t$$

$$d_1 : \quad y = -2t$$

$$z = -2 - t$$

$$d_2 : \quad \frac{x+2}{-1} = \frac{y-4}{3} = \frac{z-2}{4}$$

Calculez l'équation de leur perpendiculaire commune.

■ **Corrigés des exercices "a3 - Produit scalaire dans l'espace"**

<http://www.deleze.name/marcel/sec2/ex-corriges/a3/a3-produitscalaire-cor.php>