

SERIE 2 : Géométrie Espace

LYCEE DENIS-DE-ROUGEMONT Math.niveau1 Série 6 2MG08 MARS 2014

Exercice 1 le plan π est donné par les points A(1;1;6), B(-2;-5;3) et C(5;0;2).

- 1) Trouver des équations paramétriques du plan π .
- 2) Vérifier si les points D(3;1;4) et E(-1;4;18) appartiennent à π .

Exercice 2 Trouver l'équation cartésienne des plans suivants :

$$\alpha : A(4;3;1) \quad \vec{r} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \vec{s} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\beta : A(1;-1;1), B(1;0;1) \text{ et } C(2;2;0)$$

$$\gamma : \text{contient le point } A(1;1;0) \text{ et la droite } d : \begin{cases} x = 3 + \lambda \\ y = 2\lambda \\ z = 2 \end{cases}$$

Exercice 3 Dessiner les traces des plans suivants :

- | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1) $\pi : 3x + y + 2z - 6 = 0$ | 2) $\pi : 2x - y + z - 4 = 0$ | 3) $\pi : 2x - y + z + 4 = 0$ |
| 4) $\pi : 5x + 4y - 10 = 0$ | 5) $\pi : 2y + z - 5 = 0$ | 6) $\pi : 3y - 9 = 0$ |
| | | 7) $\pi : x + 2 = 0$ |

Exercice 4 Etudier la position relative des droites suivantes (donner l'éventuel point d'intersection) :

$$1) a : A(3;5;-1) \quad \vec{a} = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ -6 \end{pmatrix}$$

$$b : B(0;11;-10) \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ -1 \\ \frac{3}{2} \end{pmatrix}$$

$$2) a : \begin{cases} x = 1 + 2\lambda \\ y = -\lambda \\ z = 1 + \lambda \end{cases}$$

$$b : \begin{cases} x = -1 + 3\mu \\ y = 1 \\ z = 2 + \mu \end{cases}$$

$$3) a : A(1;0;4) \quad \vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$b : \begin{cases} x = -6\lambda \\ y = 1 - 3\lambda \\ z = 2 + 12\lambda \end{cases}$$

$$4) a : \begin{cases} x = 1 + 2\lambda \\ y = 3 - \lambda \\ z = 1 + \lambda \end{cases}$$

$$b : \begin{cases} x = 4 - \mu \\ y = 3 - \mu \\ z = 4 - 2\mu \end{cases}$$

Exercice 5 Etudier la position relative de la droite d et du plan π (donner l'éventuel point d'intersection)

$$1) d : \begin{cases} x = 2 - 2\lambda \\ y = 1 + \lambda \\ z = 2\lambda \end{cases}$$

$$\pi : x + 2y + 2z - 6 = 0$$

$$2) d : A(3;1;2) \text{ et } B(-1;2;0)$$

$$\pi : x + 2y - z - 3 = 0$$

$$3) d : \begin{cases} x = 1 + 5\lambda \\ y = 1 - 3\lambda \\ z = 3 \end{cases}$$

$$\pi : \begin{cases} x = 1 - \mu + 2\sigma \\ y = 1 + \mu - \sigma \\ z = -3 - 2\mu - \sigma \end{cases}$$

Exercice 6 Etant donné deux plans α et β , dessiner les traces de ces plans, la droite d'intersection d puis trouver des équations paramétriques de la droite d .

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1) $\alpha : -2x - 4y + z - 6 = 0$ | $\beta : 5x - 4y + 5z - 20 = 0$ |
| 2) $\alpha : 3x + 4y + 2z - 12 = 0$ | $\beta : P(2;3;-2), Q(-1;5;2) \text{ et } R(0;3;2)$ |
| 3) $\alpha : x + 2y - 3z - 6 = 0$ | $\beta : x + 3z - 4 = 0$ |
| 4) $\alpha : x - 5 = 0$ | $\beta : y + z - 3 = 0$ |

Exercice 7 On considère les droites $a : \begin{cases} x = 1 + 2\lambda \\ y = -2 \\ z = 1 + 2\lambda \end{cases}$ et $b : \begin{cases} x = -1 + \mu \\ y = 1 + 2\mu \\ z = 2 - \mu \end{cases}$

- 1) Discuter la position relative des droites a et b .
- 2) Trouver l'équation cartésienne de plan α qui contient la droite a et est parallèle à b , en déduire celle du plan β qui contient la droite b et est parallèle à a .

Exercice 8 Etant donné le plan $\pi : 6x + 4y + 3z - 24 = 0$ et le point $A(1;3;2)$

- 1) Vérifier si le point A appartient au plan π .
- 2) Dessiner les traces du plan π et le point A .
- 3) Dessiner la droite horizontale h incluse dans π et passant par A ; marquer ses traces.
- 4) Donner des équations paramétriques de la droite h .
- 5) Dessiner A_1 et h_1 .

Exercice 9 Soit le plan $\pi : 3x - 4y + 6z - 12 = 0$ et le point $A(4;2;2)$ qui appartient à π

- 1) Trouver des équations paramétriques de la droite d de profil qui passe par A et est incluse dans le plan π . Représentation graphique.
- 2) Trouver des équations paramétriques du plan σ parallèle à Oy et qui coupe le plan π selon la droite d ; dessiner également le plan σ .

Exercice 10 a) Etant donné le plan $\pi : 2x + 2y + 3z - 18 = 0$ et la droite d passant par les points $A(1;-3;6)$ et $B(5;9;-2)$.

- 1) Dessiner les traces du plan π , la droite d et sa projection d_1 dans le sol.
- 2) Dessiner les traces du plan vertical ($//Oz$) α qui contient la droite d .
- 3) Construire la droite d'intersection i entre les plans π et α puis le point d'intersection l entre les droites d et i .
- 4) Donner les coordonnées du point l et vérifier à l'aide d'un calcul.

b) Idem avec $\pi : x + 2z - 6 = 0$ et $d : \begin{cases} x = 6 + 2\lambda \\ y = 3 - 2\lambda \\ z = 6 + 3\lambda \end{cases}$

c) Idem avec $\pi : z - 3 = 0$ et $d : \begin{cases} x = 3 - \lambda \\ y = 2 \\ z = -3 + 3\lambda \end{cases}$