

**Géométrie et Arithmétique**  
DEVOIR MAISON 3 (6/10/2015)

Exercice 1 Soit  $\pi$  le plan d'équation cartésienne

$$x + z = 0$$

et  $\mathcal{D}$  la droite d'équation paramétrique :

$$\mathcal{D} : \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = \lambda \end{cases}, \quad \lambda \in \mathbb{R}.$$

Déterminer les équations cartésiennes des deux plans  $\pi_1$  et  $\pi_2$  orthogonaux à  $\pi$ , parallèles à  $\mathcal{D}$  et à distance 1 de  $O \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ .

Exercice 2

- Déterminer une équation paramétrique de la droite  $\mathcal{D}_1$  passant pour le point  $P \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$  et parallèle au vecteur  $v = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ .
- Soit  $\mathcal{D}_2$  la droite d'équations cartésiennes

$$\mathcal{D}_2 : \begin{cases} x - 1 = 0 \\ z - 2 = 0. \end{cases}$$

Établir si  $\mathcal{D}_1$  et  $\mathcal{D}_2$  sont coplanaires ou gauches (=non coplanaires). Si elles sont coplanaires, dire si elles sont parallèles, sécantes ou confondues et déterminer éventuellement leur point d'intersection.

- Trouver une équation paramétrique du plan  $\pi_1$  passant pour le point  $Q \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$  et parallèle aux droites  $\mathcal{D}_1$  et  $\mathcal{D}_2$ .
- Déterminer une équation cartésienne du plan  $\pi_2$  qui contient  $\mathcal{D}_1$  et passant pour le point  $A \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 6 \end{pmatrix}$ .
- Soit  $\mathcal{D}_3 = \pi_1 \cap \pi_2$ . Déterminer la droite  $\mathcal{D}_4$  coplanaire aux droites  $\mathcal{D}_1$  et  $\mathcal{D}_2$  et telle que  $\mathcal{D}_3 \cap \mathcal{D}_4 = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ .