

**EXERCICE 1****Droites et plans****(8 points)**

On se place dans l'espace muni d'un repère orthonormé.

On considère les points  $A(0; 4; 1)$ ,  $B(1; 3; 0)$ ,  $C(2; -1; -2)$  et  $D(7; -1; 4)$ .

- 1) Démontrer que les points A, B et C ne sont pas alignés.
- 2) Soit  $\Delta$  la droite passant par le point D et de vecteur directeur  $\vec{u}(2; -1; 3)$ .
  - a) Démontrer que la droite  $\Delta$  est orthogonale au plan (ABC).
  - b) En déduire une équation cartésienne du plan (ABC).
  - c) Déterminer une représentation paramétrique de la droite  $\Delta$ .
  - d) Déterminer les coordonnées du point H, intersection de la droite  $\Delta$  et du plan (ABC).
- 3) Soit  $\mathcal{P}_1$  le plan d'équation  $x + y + z = 0$  et  $\mathcal{P}_2$  le plan d'équation  $x + 4y + 2z = 0$ .
  - a) Démontrer que les plans  $\mathcal{P}_1$  et  $\mathcal{P}_2$  sont sécants.
  - b) Vérifier que la droite  $d$ , intersection des plans  $\mathcal{P}_1$  et  $\mathcal{P}_2$ , a pour représentation paramétrique
 
$$\begin{cases} x = -4t - 2 \\ y = t \\ z = 3t + 2 \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$
  - c) La droite  $d$  et le plan (ABC) sont-ils sécants ou parallèles ?

**EXERCICE 2****Vrai - Faux****(4 points)**

- 1) On considère les droites  $\mathcal{D}_1$  et  $\mathcal{D}_2$  de représentations paramétriques suivantes :

$$\mathcal{D}_1 : \begin{cases} x = 4 + t \\ y = 6 + 2t \\ z = 4 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R} \quad \mathcal{D}_2 : \begin{cases} x = 8 + 5t' \\ y = 2 - 2t' \\ z = 6 + t' \end{cases}, t' \in \mathbb{R}$$

**Proposition 1** : Les droites  $\mathcal{D}_1$  et  $\mathcal{D}_2$  sont coplanaires.

- 2) On considère les points  $A(12; 7; -13)$  et  $B(3; 1; 2)$  ainsi que le plan  $\mathcal{P}$  d'équation  $3x + 2y - 5z = 1$

**Proposition 2** : Le point B est le projeté orthogonal de A sur  $\mathcal{P}$ .