



### Exercice 14 : droites et équation d'un plan.

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 ?