

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, déterminent un plan.

2) Soit  $\Delta$  la droite passant par D et de vecteur directeur  $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$

a) Démontrer que  $\Delta$  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) La droite  $d$  a pour représentation paramétrique 
$$\begin{cases} x &= & -4t - 2 \\ y &= & t \\ z &= & 3t + 2 \end{cases} , t \in \mathbb{R}$$

Vérifier que  $d$  est l'intersection des plans  $\mathcal{P}_1$  et  $\mathcal{P}_2$  .

c) La droite  $d$  et le plan (ABC) sont-ils sécants ou parallèles ?