

L'espace est rapporté à un repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ .

On considère les points

$$A(1; 0; -1), \quad B(3; -1; 2), \quad C(2; -2; -1) \quad \text{et} \quad D(4; -1; -2).$$

On note  $\Delta$  la droite de représentation paramétrique

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 2 + t \\ z = -1 + t \end{cases}, \text{ avec } t \in \mathbb{R}.$$

1. (a) Montrer que les points A, B et C définissent un plan que l'on notera  $\mathcal{P}$ .  
(b) Montrer que la droite (CD) est orthogonale au plan  $\mathcal{P}$ .  
Sur le plan  $\mathcal{P}$ , que représente le point C par rapport à D ?  
(c) Montrer qu'une équation cartésienne du plan  $\mathcal{P}$  est:  $2x + y - z - 3 = 0$ .
2. (a) Calculer la distance CD.  
(b) Existe-t-il un point M du plan  $\mathcal{P}$  différent de C vérifiant  $MD = \sqrt{6}$  ? Justifier la réponse.
3. (a) Montrer que la droite  $\Delta$  est incluse dans le plan  $\mathcal{P}$ .  
Soit H le projeté orthogonal du point D sur la droite  $\Delta$ .  
(b) Montrer que H est le point de  $\Delta$  associé à la valeur  $t = -2$  dans la représentation paramétrique de  $\Delta$  donnée ci-dessus.  
(c) En déduire la distance du point D à la droite  $\Delta$ .