

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 Δ 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 Δ est incluse dans le plan \mathcal{P} .
 Soit H le projeté orthogonal du point D sur la droite Δ .
 (b) Montrer que H est le point de Δ associé à la valeur $t = -2$ dans la représentation paramétrique de Δ donnée ci-dessus.
 (c) En déduire la distance du point D à la droite Δ .