

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé, on considère :

— les points $A(0 ; 1 ; -1)$ et $B(-2 ; 2 ; -1)$.

— la droite (\mathcal{D}) de représentation paramétrique $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 1 + t \\ z = -1 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$

1. Déterminer une représentation paramétrique de la droite (AB) .
2.
 - a. Montrer que les droites (AB) et (\mathcal{D}) ne sont pas parallèles.
 - b. Montrer que les droites (AB) et (\mathcal{D}) ne sont pas sécantes.
Dans la suite la lettre u désigne un nombre réel.
On considère le point M de la droite (\mathcal{D}) de coordonnées $(-2 + u ; 1 + u ; -1 - u)$.
3. Vérifier que le plan \mathcal{P} d'équation $x + y - z - 3u = 0$ est orthogonal à la droite (\mathcal{D}) et passe par le point M .
4. Montrer que le plan \mathcal{P} et la droite (AB) sont sécants en un point N de coordonnées $(-4 + 6u ; 3 - 3u ; -1)$.
5.
 - a. Montrer que la droite (MN) est perpendiculaire à la droite (\mathcal{D}) .
 - b. Existe-t-il une valeur du nombre réel u pour laquelle la droite (MN) est perpendiculaire à la droite (AB) ?
6.
 - a. Exprimer MN^2 en fonction de u .
 - b. En déduire la valeur du réel u pour laquelle la distance MN est minimale.