

EXERCICE 3 (5 points) (candidats n'ayant pas suivi l'enseignement de spécialité)

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.