

1. 1. Exercice de base dans l'espace - 1

L'espace E est rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$. Les points A, B, C et D ont pour coordonnées :

$$A(-1; 0; 2), B(3; 2; -4), C(1; -4; 2), D(5; -2; 4)$$

On considère les points I, J, K définis par : I est le milieu du segment $[AB]$, K est le milieu du segment $[CD]$ et J est tel que $\vec{BJ} = \frac{1}{4}\vec{BC}$.

1. Déterminer les coordonnées des points I, J et K .
2. a. Montrer que I, J et K ne sont pas alignés.
- b. Montrer qu'une équation cartésienne du plan (IJK) est $8x + 9y + 5z - 12 = 0$.
- c. Déterminer une représentation paramétrique de la droite (AD) et montrer que (IJK) et (AD) sont sécants en un point L dont on donnera les coordonnées.
- d. Déterminer la valeur du réel k tel que $\vec{AL} = k\vec{AD}$.

1. 2. Exercice de base dans l'espace - 2

L'espace E est rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$. Les points A, B et C ont pour coordonnées :

$$A(-1; 2; 1), B(1; -6; -1), C(2; 2; 2).$$

1. Montrer que A, B et C ne sont pas alignés et que le vecteur $\vec{n} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ est normal au plan (ABC) .
2. Donner une équation cartésienne du plan (ABC) .
3. Déterminer une représentation paramétrique de la droite (Δ) orthogonale au plan (ABC) passant par le point $D(0; 1; -1)$.
4. Déterminer les coordonnées du point d'intersection H avec le plan (ABC) . Quelle est la distance de D au plan (ABC) ?
5. Soit M un point quelconque de (DC) de paramètre t (soit $\vec{DM} = t\vec{DC}$, t réel) ; vérifier que la distance AM est minimale lorsque $t = -\frac{5}{14}$. En déduire les coordonnées du point Q , projeté orthogonal de A sur (DC) .