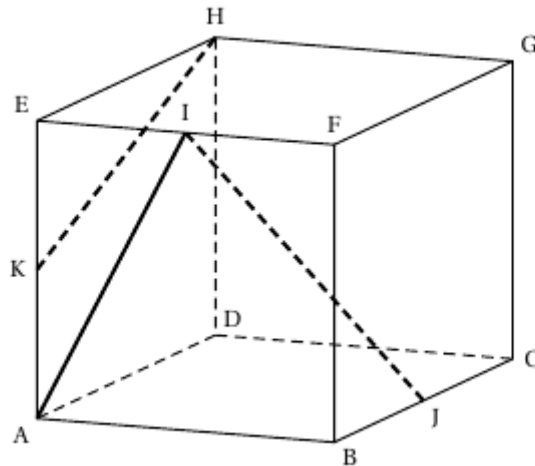


Sujet Amérique Nord - 2021

Exercice 1

On considère un cube ABCDEFGH. Le point I est le milieu du segment [EF], le point J est le milieu du segment [BC] et le point K est le milieu du segment [AE].



On se place dans le repère orthonormé $(A ; \vec{AB}, \vec{AD}, \vec{AE})$.

- (a) Donner les coordonnées des points I et J.
(b) Montrer que les vecteurs \vec{IJ} , \vec{AE} et \vec{AC} sont coplanaires.
- Les droites (AI) et (KH) sont-elles parallèles ? Justifier votre réponse.

On considère le plan \mathcal{P} d'équation $x + 3y - 2z + 2 = 0$ ainsi que les droites d_1 et d_2 définies par les représentations paramétriques ci-dessous:

$$d_1 : \begin{cases} x = 3+t \\ y = 8-2t \\ z = -2+3t \end{cases}, t \in \mathbb{R} \quad \text{et} \quad d_2 : \begin{cases} x = 4+t \\ y = 1+t \\ z = 8+2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

- Le point B appartient-il au plan ?
 - Donner les coordonnées d'un vecteur normal \vec{n} de \mathcal{P} .
 - Les droites d_1 et d_2 sont-elles parallèles ? Justifier votre réponse.
 - Montrer que la droite d_2 est parallèle au plan \mathcal{P} .
 - Montrer que le point L(4 ; 0 ; 3) est le projeté orthogonal du point M(5 ; 3 ; 1) sur le plan \mathcal{P} .
 - Déterminer la distance de point M au plan \mathcal{P} .
-