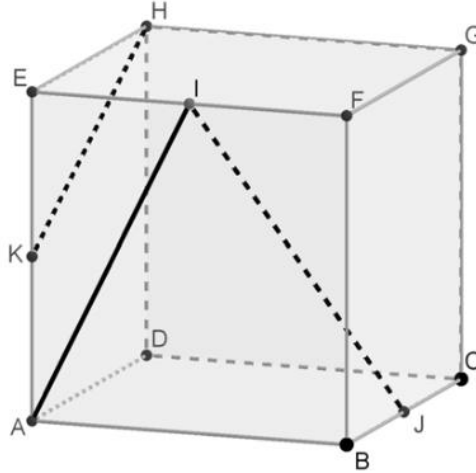


Exercice 3 commun à tous les candidats (5 points)

Les questions 1. à 5. de cet exercice peuvent être traitées de façon indépendante.

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].



1. Les droites (AI) et (KH) sont-elles parallèles ? Justifier votre réponse.

Dans la suite, on se place dans le repère orthonormé $(A; \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE})$.

2. **a.** Donner les coordonnées des points I et J.
b. Montrer que les vecteurs \overrightarrow{IJ} , \overrightarrow{AE} et \overrightarrow{AC} sont coplanaires.

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

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

3. Les droites d_1 et d_2 sont-elles parallèles ? Justifier votre réponse.
4. Montrer que la droite d_2 est parallèle au plan P.
5. Montrer que le point $L(4, 0, 3)$ est le projeté orthogonal du point $M(5, 3, 1)$ sur le plan P.