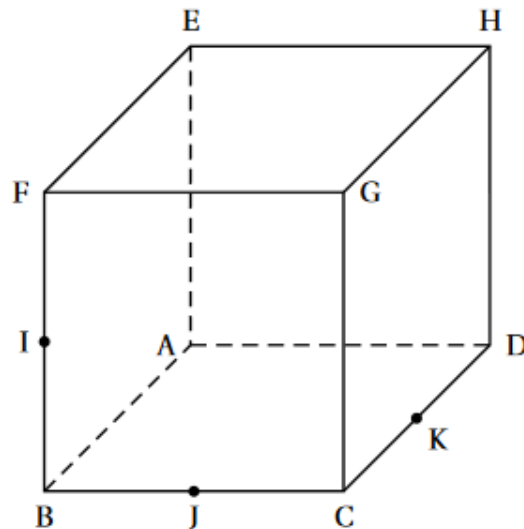


Exercice 1.

ABCDEFGH désigne un cube de côté 1.
 Le point I est le milieu du segment [BF].
 Le point J est le milieu du segment [BC].
 Le point K est le milieu du segment [CD].



Partie A

Dans cette partie, on ne demande aucune justification

On admet que les droites (IJ) et (CG) sont sécantes en un point L.

Construire, sur la figure fournie en annexe et en laissant apparents les traits de construction :

- le point L;
- l'intersection \mathcal{O} des plans (IJK) et (CDH);
- la section du cube par le plan (IJK).

Partie B

L'espace est rapporté au repère $(A; \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE})$.

1. Donner les coordonnées de A, G, I, J et K dans ce repère.
2. a. Montrer que le vecteur \overrightarrow{AG} est normal au plan (IJK).
 b. En déduire une équation cartésienne du plan (IJK).
3. On désigne par M un point du segment [AG] et t le réel de l'intervalle [0; 1] tel que $\overrightarrow{AM} = t\overrightarrow{AG}$.
 a. Démontrer que $MI^2 = 3t^2 - 3t + \frac{5}{4}$.
 b. Démontrer que la distance MI est minimale pour le point $N\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$.
4. Démontrer que pour ce point $N\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$:
 a. N appartient au plan (IJK).
 b. La droite (IN) est perpendiculaire aux droites (AG) et (BF).

Exercice 2.

TS – Fiche n°10 Géométrie dans l'espace

Pour chacune des quatre affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse, et justifier la réponse. Une réponse non justifiée n'est pas prise en compte. Une absence de réponse n'est pas pénalisée.

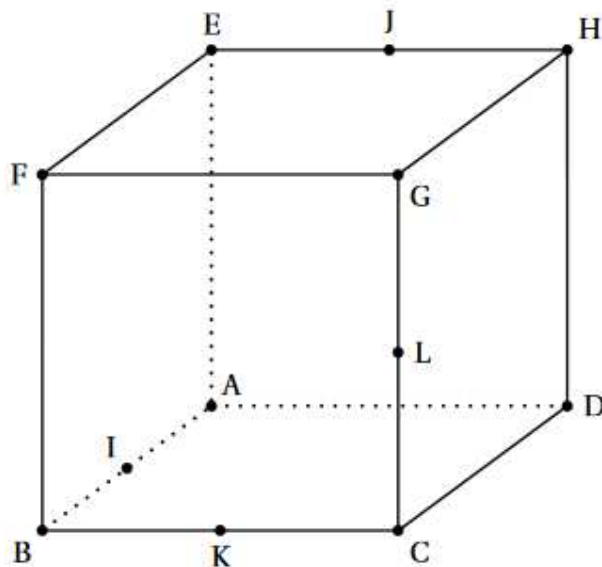
Dans les questions 1 et 2, on munit l'espace d'un repère orthonormé, et on considère les plans \mathcal{P}_1 et \mathcal{P}_2 d'équations respectives $x + y + z - 5 = 0$ et $7x - 2y + z - 2 = 0$.

1. **Affirmation 1** : les plans \mathcal{P}_1 et \mathcal{P}_2 sont perpendiculaires.
2. **Affirmation 2** : les plans \mathcal{P}_1 et \mathcal{P}_2 se coupent suivant la droite de représentation paramétrique :

$$\begin{cases} x = t \\ y = 2t + 1 \\ z = -3t + 4 \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

Exercice 3.

ABCDEFGH est un cube.



I est le milieu du segment [AB], J est le milieu du segment [EH], K est le milieu du segment [BC] et L est le milieu du segment [CG].

On munit l'espace du repère orthonormé $(A; \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE})$.

1. a. Démontrer que la droite (FD) est orthogonale au plan (IJK).
b. En déduire une équation cartésienne du plan (IJK).
2. Déterminer une représentation paramétrique de la droite (FD).
3. Soit M le point d'intersection de la droite (FD) et du plan (IJK). Déterminer les coordonnées du point M .
4. Déterminer la nature du triangle IJK et calculer son aire.
5. Calculer le volume du tétraèdre FIJK.
6. Les droites (IJ) et (KL) sont-elles sécantes?*