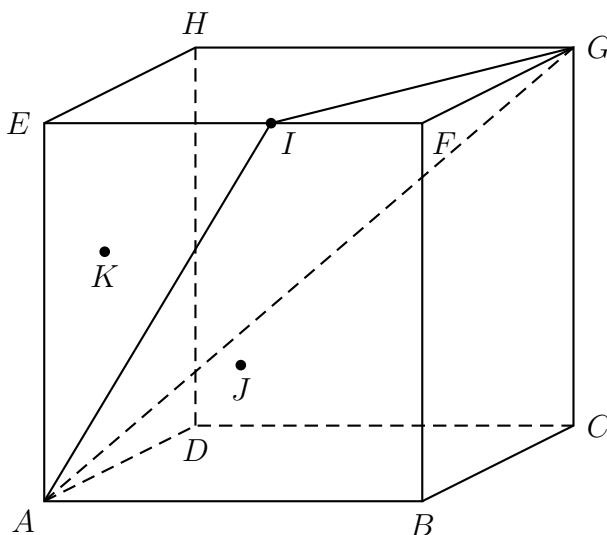


Auteur : Pierre Lapôte

$ABCDEFGH$ est un cube d'arête 1.

I est un point libre du segment $[EF]$. d est la droite passant par B et orthogonale au plan (AIG) . d coupe (AIG) en J et (ADE) en K .



1. Construire la figure en faisant apparaître, outre le cube, les points I, J et K .
2. a. Quel semble être l'ensemble des points K lorsque I décrit le segment $[EF]$?
b. Quel semble être l'ensemble des points J lorsque I décrit le segment $[EF]$?

Appeler l'examineur pour vérification de la figure construite et validation des conjectures émises.

On munit l'espace du repère orthonormal $(A; \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE})$ et on note α l'abscisse du point I .

3. Déterminer, en fonction de α , les coordonnées d'un vecteur normal \vec{n} du plan (AIG) . En déduire une représentation paramétrique de la droite d .
Quelles sont les coordonnées du point K ? Justifier ainsi la conjecture émise à la question 2.a.
4. Indiquer la position relative des droites d et (JA) , puis celle des droites d et (JG) . En déduire sur quelle ligne se situe le point J .
5. Le point J associé à $\alpha = 0$ est noté J_0 , celui associé à $\alpha = 1$ est noté J_1 , enfin celui associé à $\alpha = \frac{1}{2}$ est noté $J_{\frac{1}{2}}$.

Afficher les distances OJ_0 , OJ_1 et $OJ_{\frac{1}{2}}$ où O est le point de coordonnées $(\frac{2}{3}, \frac{1}{6}, \frac{1}{6})$. Afficher également une mesure des angles $\widehat{J_0 O J_1}$ et $\widehat{J_0 O J_{\frac{1}{2}}}$.
Afficher aussi la distance OJ pour tout point J obtenu par déplacement du point I .

Appeler l'examineur pour vérification.

Cela confirme-t-il le résultat obtenu à la question 4?
Justifier ces résultats par des calculs puis conclure.

Production écrite : rédaction complète des questions 3, 4 et 5.