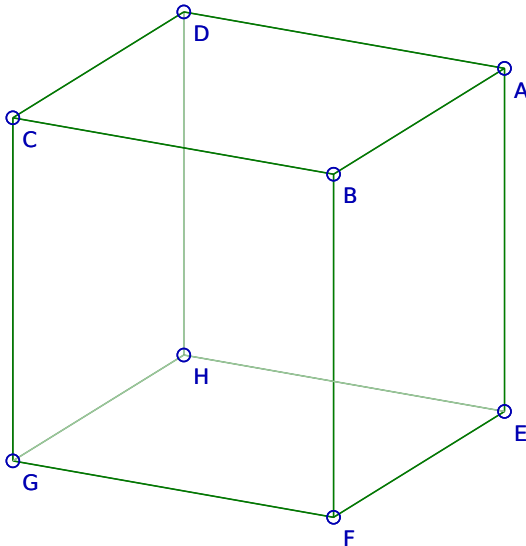


Lieu géométrique de points dans l'espace

Énoncé



Dans l'espace muni d'un repère orthonormal \mathcal{R} , on considère le cube ABCDEFGH reproduit ci-contre. On note I le centre de la face EFGH et J le milieu du segment [IF]. Pour tout réel m de l'intervalle $[0; 1]$, on note M le barycentre des points pondérés suivants $(E; m)$, $(F; 2m)$, $(G; m)$, $(C; 4 - 4m)$. Le but de l'exercice est de trouver le lieu du point M lorsque m décrit l'intervalle $[0; 1]$.

1. (a) À l'aide d'un logiciel de géométrie dans l'espace, construire le cube ABCDEFGH ainsi que les points I et J.

Appeler l'examineur pour vérifier la figure construite.

- (b) Construire le point M barycentre du système de points pondérés $(E; m)$, $(F; 2m)$, $(G; m)$, $(C; 4 - 4m)$ pour $m \in [0; 1]$.
- (c) Émettre une conjecture quant au lieu du point M lorsque m décrit l'intervalle $[0; 1]$.

Appeler l'examineur pour vérifier la conjecture faite.

2. (a) Démontrer que les points M, F, I et C sont coplanaires.
- (b) Déterminer une relation entre les vecteurs \overrightarrow{CM} et \overrightarrow{CJ} .
- (c) Conclure alors quant au lieu du point M lorsque m décrit l'intervalle $[0; 1]$.

Production demandée

- Construction de la figure à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.
- Énoncé de la conjecture.
- Relation et démonstrations demandées dans la question 2.