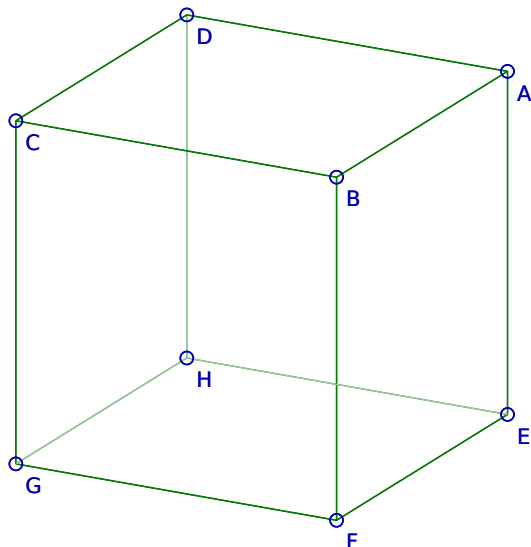


## Lieu géométrique de points dans l'espace

### 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.