

On considère le cube ABCDEFGH donné en annexe.

On donne trois points I, J et K vérifiant :

$$\overrightarrow{RI} = \frac{1}{4}\overrightarrow{EH}, \quad \overrightarrow{EJ} = \frac{1}{4}\overrightarrow{EF}, \quad \overrightarrow{BK} = \frac{1}{4}\overrightarrow{BF}$$

Les points I, J et K sont représentés sur la figure donnée en annexe, à compléter et à rendre avec la copie.

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

1. Donner sans justification les coordonnées des points I, J et K.
2. Démontrer que le vecteur \overrightarrow{AG} est normal au plan (IJK).
3. Montrer qu'une équation cartésienne du plan (IJK) est $4x + 4y + 4z - 5 = 0$.
4. Déterminer une représentation paramétrique de la droite (BC).
5. En déduire les coordonnées du point L, point d'intersection de la droite (BC) avec le plan (IJK).
6. Sur la figure en annexe, placer le point L et construire l'intersection du plan (IJK) avec la face (BCGF).
7. Soit $M(\frac{1}{4}; 1; 0)$. Montrer que les points I, J, L et M sont coplanaires.

