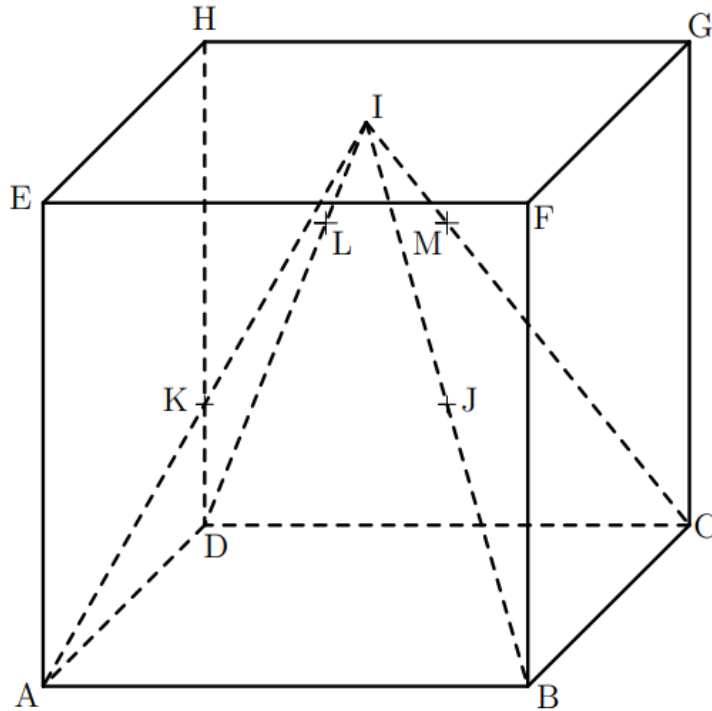


DEVOIR SURVEILLE N°6 (1H)

Dans tout le devoir, un soin particulier doit être apporté à la rédaction et aux justifications.

Exercice 1 (9 points)

On considère le cube $ABCDEFGH$ représenté ci-dessous. Le point I est le centre de la face $EFGH$, J et K sont les milieux respectifs de $[BI]$ et $[AI]$ et L et M sont les points définis par $\vec{IL} = \frac{1}{4}\vec{ID}$ et $\vec{IM} = \frac{1}{4}\vec{IC}$. Vous pouvez ignorer les points M et K qui ne serviront pas dans l'exercice.



1. Pour chaque question, cocher la ou les affirmations qui sont vraies. Aucune justification n'est demandée.

- (a) Les droites (EH) et (BC) sont :
☐ sécantes ☐ parallèles ☐ coplanaires ☐ non coplanaires
- (b) Les droites (AC) et (FH) sont :
☐ sécantes ☐ parallèles ☐ coplanaires ☐ non coplanaires
- (c) Les droites (DH) et (AI) sont :
☐ sécantes ☐ parallèles ☐ coplanaires ☐ non coplanaires
- (d) L'intersection des plans (ABI) et (DIC) est :
☐ vide ☐ le point I ☐ une droite ☐ un plan
- (e) La droite (FH) est :
☐ sécante au plan (EAC) ☐ strictement parallèle au plan (EAC) ☐ incluse dans le plan (EAC)

2. Le but de cette question est d'étudier l'alignement des points J , L et H .

- (a) Montrer que $\vec{FI} = \frac{1}{2}\vec{FE} + \frac{1}{2}\vec{FG}$.
- (b) En déduire que $\vec{BI} = \frac{1}{2}\vec{BA} + \frac{1}{2}\vec{BC} + \vec{BF}$ puis que $\vec{JH} = \frac{3}{4}\vec{BA} + \frac{3}{4}\vec{BC} + \frac{1}{2}\vec{BF}$.
- (c) En raisonnant comme précédemment, on peut montrer que $\vec{DI} = -\frac{1}{2}\vec{BA} - \frac{1}{2}\vec{BC} + \vec{BF}$.
 On admet ce résultat.
 En déduire que $\vec{LI} = \frac{3}{8}\vec{BA} + \frac{3}{8}\vec{BC} + \frac{1}{4}\vec{BF}$.
- (d) Les points J , L et H sont-ils alignés ?

Exercice 2 (8 points)

Dans un repère de l'espace, on considère les points $A(-2; 8; 9)$, $B(-4; 4; 5)$, $C(0; 4; -3)$, $D(-8; 6; 7)$ et $E(1; -2; 3)$. On note I et J les milieux respectifs de $[AB]$ et $[DC]$.

1. Les points A , B et C sont-ils alignés ?
2. Calculer les coordonnées des points I et J .
3. Calculer les coordonnées du point L tel que $\overrightarrow{BL} = \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$.
4. Montrer que les points I , J , L et E sont coplanaires.

Exercice 3 (3 points)

On considère le cube $ABCDEFGH$ ci-dessous.

I , J et K sont les milieux respectifs de $[EH]$, $[BC]$ et $[CG]$.

1. La droite (JK) coupe le plan (EFH) en un point L . Construire ce point.
2. Construire la section du cube $ABCDEFGH$ par le plan (IJK) en laissant apparents les traits de construction.

