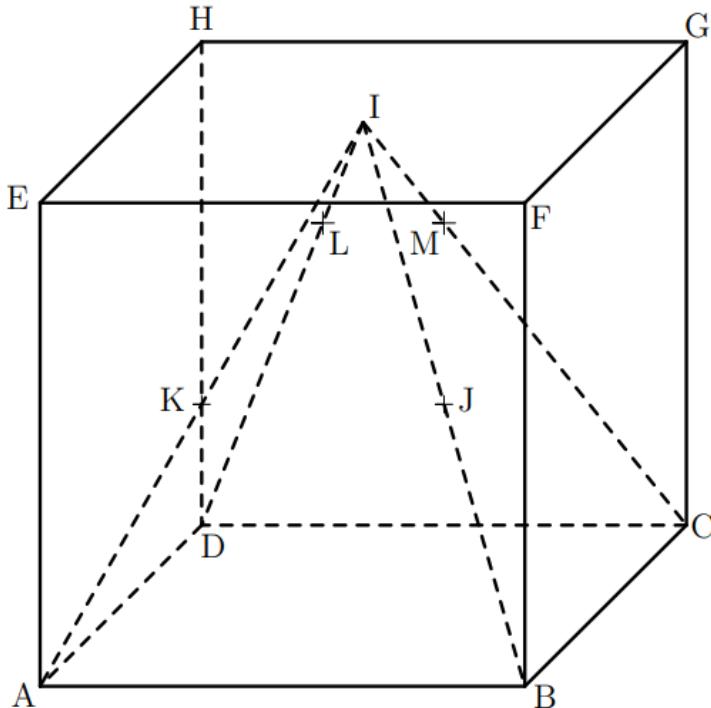


DEVOIR SURVEILLE N°6 (1H)

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 $\overrightarrow{IL} = \frac{1}{4}\overrightarrow{ID}$ et $\overrightarrow{IM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{IC}$. 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 $\overrightarrow{FI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{FE} + \frac{1}{2}\overrightarrow{FG}$.
 - (b) En déduire que $\overrightarrow{BI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BF}$ puis que $\overrightarrow{JH} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BA} + \frac{3}{4}\overrightarrow{BC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BF}$.
 - (c) En raisonnant comme précédemment, on peut montrer que $\overrightarrow{DI} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{BA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BF}$.
On admet ce résultat.
En déduire que $\overrightarrow{LH} = \frac{3}{8}\overrightarrow{BA} + \frac{3}{8}\overrightarrow{BC} + \frac{1}{4}\overrightarrow{BF}$.
 - (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.

