

Interrogation écrite 4

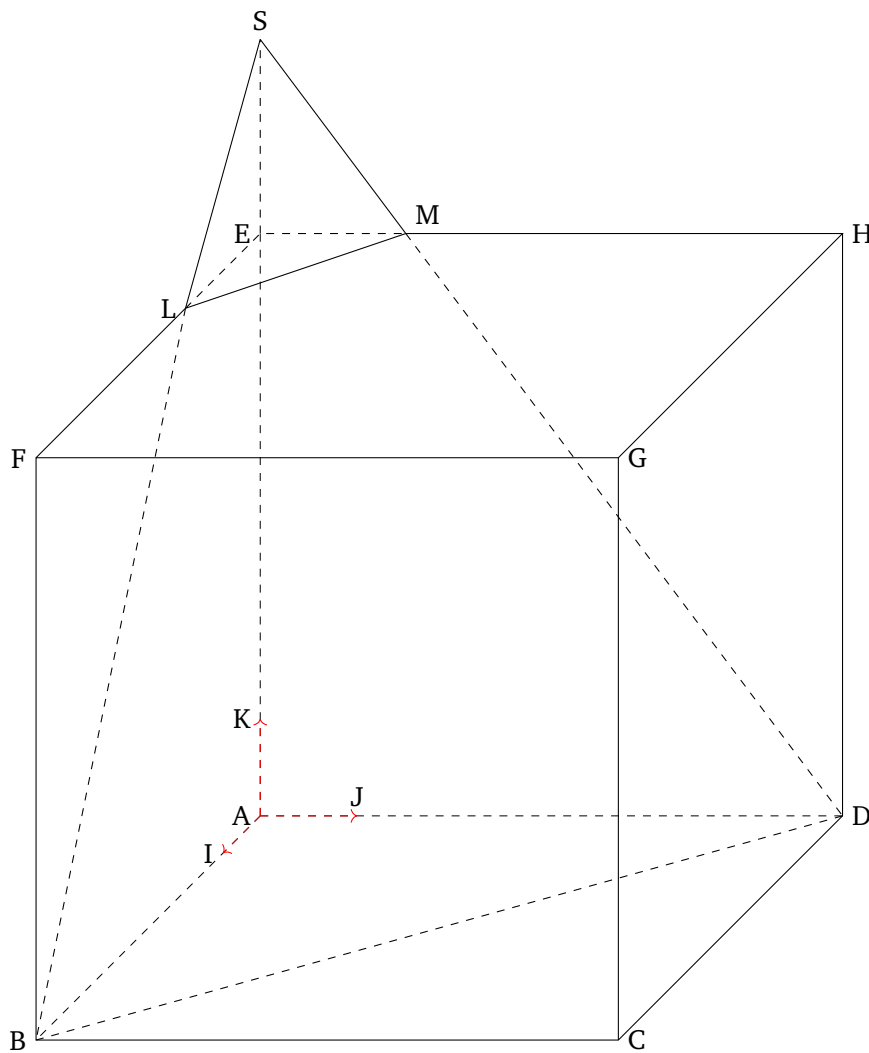
■ Durée : 55 minutes

■ Les calculatrices sont autorisées

■ Nom :

■ Prénom :

Un artiste souhaite réaliser une sculpture composée d'un tétraèdre posé sur un cube de 6 mètres d'arête. Ces deux solides sont représentés par le cube ABCDEFGH et par le tétraèdre SELM ci-dessous.



On munit l'espace du repère orthonormé $(A ; \vec{AI}, \vec{AJ}, \vec{AK})$ tel que $I \in [AB]$, $J \in [AD]$, $K \in [AE]$ et $AI = AJ = AK = 1$, l'unité graphique représentant le mètre. Ainsi, $\vec{AB} = 6\vec{AI}$.

Les points L, M et S sont définis de la façon suivante :

- L est le point appartenant à la droite (EF) tel que $\vec{FL} = \frac{2}{3}\vec{FE}$;
- M est le point d'intersection du plan (BDL) et de la droite (EH) ;
- S est le point d'intersection des droites (BL) et (AK).

1. Démontrer, **sans calcul de coordonnées**, que les droites (LM) et (BD) sont parallèles.

2 points

2. Prouver que les coordonnées du point L sont $(2 ; 0 ; 6)$.

2 points

3. Donner une représentation paramétrique de la droite (BL).

2 points

4. Démontrer que les coordonnées du point S sont $(0 ; 0 ; 9)$.

3 points

5. Calculer $\|\vec{LS}\|$.

1 point

6. Soit Ω le centre du carré ABCD.
Déterminer les coordonnées de Ω .

2 points

7. Montrer que les vecteurs $\overrightarrow{B\Omega}$, $\overrightarrow{BL}$ et $\overrightarrow{BI}$ définissent une base de l'espace.

3 points

8. Question subsidiaire.

L'artiste souhaite que la mesure de l'angle $\widehat{SLE}$ soit comprise entre 55° et 60° .
Cette contrainte d'angle est-elle respectée ?

1 point