

## Sujet n°1

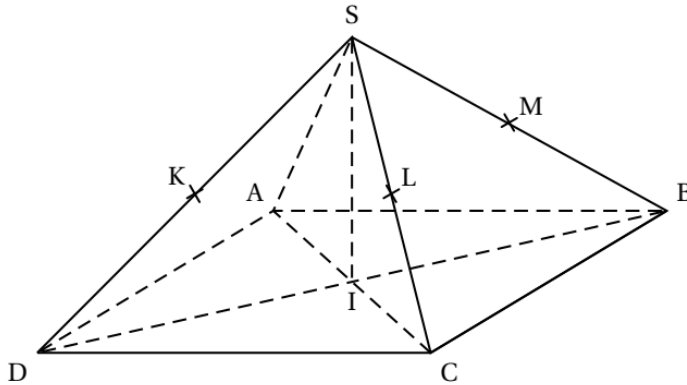
Exercice 1 (6 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte.

Une réponse exacte rapporte un 1,5 point. Une réponse fausse, une réponse multiple ou l'absence de réponse à une question ne rapporte ni n'enlève de point.

Pour répondre, indiquer **sur la copie** le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée.



SABCD est une pyramide régulière à base carrée ABCD dont toutes les arêtes ont la même longueur.

Le point I est le centre du carré ABCD.

On suppose que :  $IC = IB = IS = 1$ .

Les points K, L et M sont les milieux respectifs des arêtes [SD], [SC] et [SB].

1. Les droites suivantes ne sont pas coplanaires:

a. (DK) et (SD)	b. (AS) et (IC)	c. (AC) et (SB)	d. (LM) et (AD)
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Pour les questions suivantes, on se place dans le repère orthonormé de l'espace  $(I; \vec{IC}, \vec{IB}, \vec{IS})$ .

Dans ce repère, on donne les coordonnées des points suivants:

$$I(0; 0; 0); A(-1; 0; 0); B(0; 1; 0); C(1; 0; 0); D(0; -1; 0); S(0; 0; 1).$$

2. Les coordonnées du milieu N de [KL] sont:

a. $\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; \frac{1}{4}\right)$	b. $\left(\frac{1}{4}; -\frac{1}{4}; \frac{1}{2}\right)$	c. $\left(-\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; \frac{1}{2}\right)$	d. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 1\right)$
---	--	--	--

3. Les coordonnées du vecteur  $\vec{AS}$  sont:

a. $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$	b. $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$	c. $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$	d. $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
--	--	---	--

4. Une représentation paramétrique de la droite (AS) est:

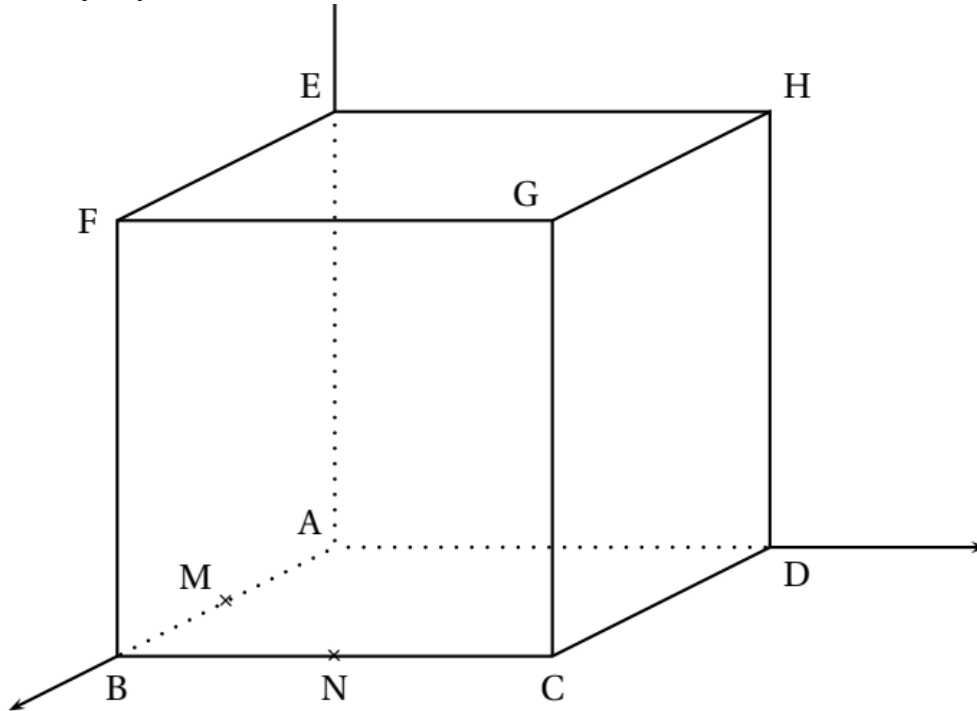
a. $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = t \\ z = -t \end{cases}$ ( $t \in \mathbb{R}$ )	b. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 0 \\ z = 1 + 2t \end{cases}$ ( $t \in \mathbb{R}$ )	c. $\begin{cases} x = t \\ y = 0 \\ z = 1 + t \end{cases}$ ( $t \in \mathbb{R}$ )	d. $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 1 + t \\ z = 1 - t \end{cases}$ ( $t \in \mathbb{R}$ )
--	---	--	---

### Exercice 2 (5 points)

Dans le cube  $ABCOEFGH$  ci-dessous on a placé les points  $M$  et  $N$  milieux respectifs des segments  $[AB]$  et  $[BC]$ .  
On se place dans le repère orthonormal  $(A; \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE})$ .

- 1) Placer le point  $L$  de coordonnées  $(\frac{1}{2}; 1; 1)$ .
- 2) Justifier que les droites  $(MN)$  et  $(CD)$  sont sécantes en un point  $K$ .  
Placer le point  $K$  sur la figure
- 3) Montrer que les droites  $(KL)$  et  $(GC)$  sont sécantes suivant un point  $P$ .  
Placer le point  $P$  sur la figure.
- 4) Dédire de ce qui précède la construction de la section (en rouge) du cube  $ABCOEFGH$  par le plan  $(MNL)$ .

*Aucune justification n'est demandée*



### Exercice 3 (6 points)

On donne les points  $F(1; -1; 2)$  et  $G(4; 5; -3)$  et la droite  $d$  dont une représentation paramétrique est :

$$\begin{cases} x = -4 + k \\ y = -11 + 2k \\ z = -1 - k \end{cases} \text{ où } k \text{ est un réel.}$$

1. Déterminer une représentation paramétrique de la droite  $(FG)$ .
2. Justifier que les droites  $d$  et  $(FG)$  ne sont pas parallèles.
3. Déterminer les coordonnées de leur point d'intersection  $H$ .

### Exercice 4 (3 points)

On considère les droites  $d$  et  $d'$  données par leurs représentations paramétriques suivantes.

$$d \begin{cases} x = 1 - 2k \\ y = 3 + 4k \\ z = -5 + 6k \end{cases} \text{ et } d' \begin{cases} x = -5 + t \\ y = 15 - 2t \\ z = 13 + 3t \end{cases} \text{ où } k \text{ et } t \text{ sont réels.}$$

Déterminer quelle est leur position relative.