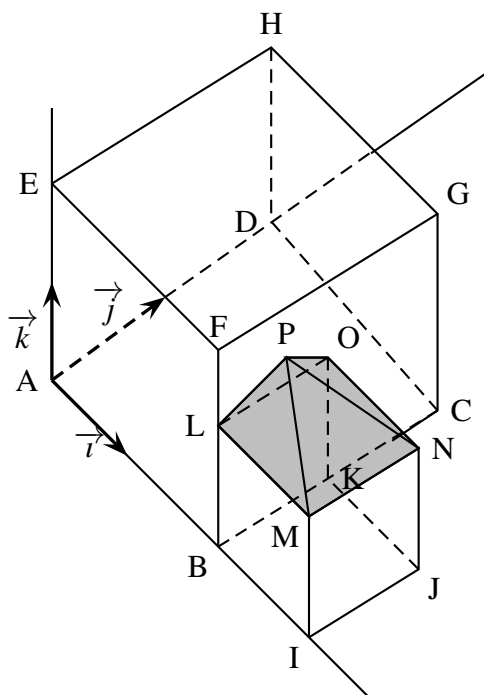


Exercice 1 :

La figure ci-dessous correspond à la maquette d'un projet architectural.

Il s'agit d'une maison de forme cubique (ABCDEFGH) accolée à un garage de forme cubique (BIJKLMNO) où L est le milieu du segment [BF] et K est le milieu du segment [BC].

Le garage est surmonté d'un toit de forme pyramidale (LMNOP) de base carrée LMNO et de sommet P positionné sur la façade de la maison.



On munit l'espace du repère orthonormé $(A; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, avec $\vec{i} = \frac{1}{2}\vec{AB}$, $\vec{j} = \frac{1}{2}\vec{AD}$ et $\vec{k} = \frac{1}{2}\vec{AE}$.

- 1 (a) Par lecture graphique, donner les coordonnées des points H, M et N.
(b) Déterminer une représentation paramétrique de la droite (HM).
- 2 Justifier que les droites (HM) et (EN) sont sécantes. Quel est leur point d'intersection ?

Exercice 2 :

L'espace est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

On considère :

- d_1 la droite passant par le point $H(2; 3; 0)$ et de vecteur directeur $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$;
- d_2 la droite de représentation paramétrique :

$$\begin{cases} x = 2k - 3 \\ y = k \\ z = 5 \end{cases} \quad \text{où } k \text{ décrit } \mathbb{R}.$$

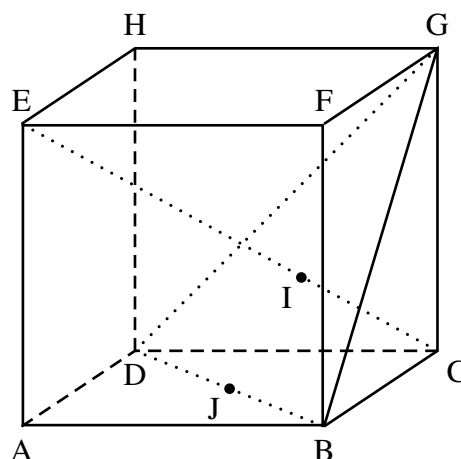
- 1 Déterminer un vecteur directeur \vec{v} de la droite d_2 .
- 2 Démontrer que les droites d_1 et d_2 ne sont pas parallèles.

3 Démontrer que les droites d_1 et d_2 ne sont pas sécantes.

4 Quelle est la position relative des droites d_1 et d_2 ?

Exercice 3 :

On considère le cube ABCDEFGH d'arête 1.
On appelle I le point d'intersection du plan (GBD) avec la droite (EC).
L'espace est rapporté au repère orthonormé $(A ; \vec{AB}, \vec{AD}, \vec{AE})$.



1 Donner dans ce repère les coordonnées des points E, C, G.

2 Déterminer une représentation paramétrique de la droite (EC).

Exercice 4 :

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé d'unité 1 cm, on considère les points

$$D(3 ; 1 ; 5), \quad E(3 ; -2 ; -1), \quad F(-1 ; 2 ; 1), \quad G(3 ; 2 ; -3).$$

1 Déterminer les coordonnées des vecteurs \vec{EF} et \vec{FG} .

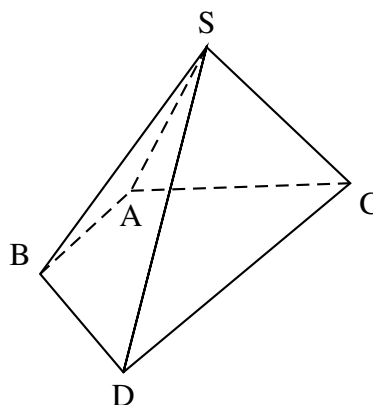
2 Justifier que les points E, F et G ne sont pas alignés.

3 Déterminer une représentation paramétrique de la droite (FG).

Exercice 5 :

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé d'unité 1 cm, on considère les points : $A(3 ; -1 ; 1)$; $B(4 ; -1 ; 0)$; $C(0 ; 3 ; 2)$; $D(4 ; 3 ; -2)$ et $S(2 ; 1 ; 4)$.

Dans cet exercice on souhaite montrer que SABDC est une pyramide à base ABDC trapézoïdale de sommet S, afin de calculer son volume.



1 Montrer que les points A, B et C ne sont pas alignés.

2 Montrer que les points A, B, C et D sont coplanaires.

3 Montrer que le quadrilatère ABDC est un trapèze de bases [AB] et [CD].

On rappelle qu'un trapèze est un quadrilatère ayant deux côtés opposés parallèles appelés bases.