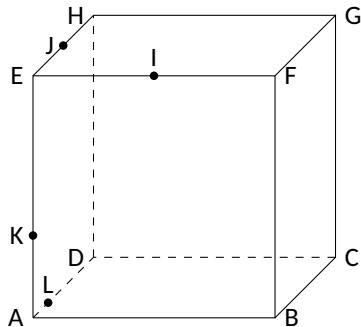


D'après Bac S – Métropole Juin 2019

On considère un cube $ABCDEFGH$ d'arête de longueur 1. On note I le milieu de $[EF]$, J le milieu de $[EH]$, K le point tel que $\overrightarrow{EK} = \frac{2}{3}\overrightarrow{EA}$ et L le point tel que $\overrightarrow{AL} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}$.



1. (a) En considérant la base $(\overrightarrow{EF}, \overrightarrow{EH})$ du plan (EFH) , justifier que les vecteurs \overrightarrow{IJ} et \overrightarrow{FH} sont colinéaires.

(b) Justifier que les vecteurs \overrightarrow{JK} et \overrightarrow{HL} sont colinéaires.

(c) Pourquoi les plans (FHL) et (IJK) sont-ils parallèles ?

2. Dans cette question, on se place dans le repère $(A; \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE})$.

(a) Donner sans justifier les coordonnées des points B, C, E, F et G dans ce repère.

- (b) On note Δ la droite passant par le point E et de vecteur directeur $\overrightarrow{u} \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ -3 \end{pmatrix}$.

Déterminer une représentation paramétrique de la droite Δ .

- (c) Les points du plan (ABC) ont une coordonnée nulle. Laquelle ?
- (d) En déduire les coordonnées du point M , intersection de la droite Δ avec le plan (ABC) .
- (e) Les droites Δ et (BF) sont-elles parallèles, sécantes ou non coplanaires ? Justifier.

D'après Bac – Métropole Septembre 2021 - Jour 2

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 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.

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé $(O; \overrightarrow{i}; \overrightarrow{j}; \overrightarrow{k})$, on considère les points $A(1; 0; 2)$, $B(2; 1; 0)$, $C(0; 1; 2)$ et la droite Δ dont une représentation paramétrique est :

$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 + t, t \in \mathbb{R} \\ z = 4 - t \end{cases}$$

1. Parmi les points suivants, lequel appartient à la droite Δ ?

Réponse A : $M(2; 1; -1)$;

Réponse C : $P(-3; -4; 2)$;

Réponse B : $N(-3; -4; 6)$;

Réponse D : $Q(-5; -5; 1)$.

2. Le vecteur \overrightarrow{AB} admet pour coordonnées :

Réponse A : $\begin{pmatrix} 1, 5 \\ 0, 5 \\ 1 \end{pmatrix}$;

Réponse B : $\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$;

Réponse C : $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$

Réponse D : $\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$.

3. Une représentation paramétrique de la droite (AB) est :

Réponse A : $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = t \\ z = 2 \end{cases}, t \in \mathbb{R}$

Réponse B : $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 - t \\ z = 2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$

Réponse C : $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + t \\ z = 2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$

Réponse D : $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + t \\ z = 2 - 2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$

4. On considère le point D défini par la relation vectorielle $\overrightarrow{OD} = 3\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OC}$.

Réponse A : \overrightarrow{AD} , \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} sont coplanaires;

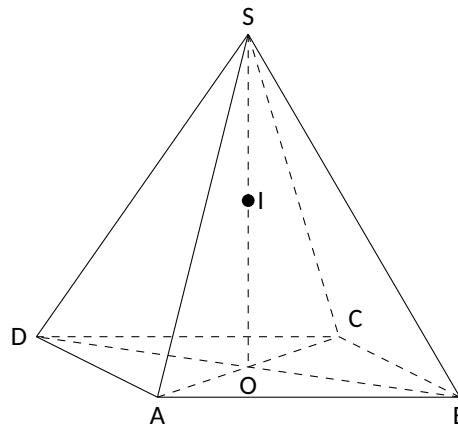
Réponse B : $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$;

Réponse C : D a pour coordonnées $(3; -1; -1)$;

Réponse D : les points A, B, C et D sont alignés.

D'après Bac S – Amérique du Nord 2016

On considère la pyramide régulière $SABCD$ de sommet S constituée de la base carrée $ABCD$ et de triangles équilatéraux représentée ci-dessous.



Le point O est le centre de la base $ABCD$. On rappelle que le segment $[SO]$ est la hauteur de la pyramide et que toutes les arêtes ont même longueur.

1. Justifier que $(O; \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}, \overrightarrow{OS})$ est un repère de l'espace. Dans la suite de l'exercice, on se place dans ce repère.
2. On définit le point K par la relation $\overrightarrow{SK} = \frac{1}{3}\overrightarrow{SD}$ et on note I le milieu du segment $[SO]$.
 - (a) Déterminer les coordonnées du point K .
 - (b) En déduire que les points B, I et K sont alignés.
3. On note L le point d'intersection de l'arête $[SA]$ avec le plan (BCI) . Montrer que l'intersection des plans (BCI) et (SAD) est la droite (KL) .
4. On veut démontrer que les droites (KL) et (AD) sont parallèles. Pour cela, on raisonne par l'absurde en supposant qu'elles ne le sont pas.
 - (a) Dans ce cas, quelle est la position relative des droites (KL) et (AD) ?
 - (b) Montrer alors que si ces droites n'étaient pas parallèles, $(\overrightarrow{KL}, \overrightarrow{AD})$ serait une base du plan (SAD) .
 - (c) En déduire que les plans (SAD) et (BCI) seraient parallèles et conclure.
5. Déterminer les coordonnées du point L .