

DEVOIR SURVEILLÉ 2

L'ESPACE

La note tiendra compte de la qualité de la rédaction et de l'application.

Exercice 1.

14 points

Dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ on considère les points :

$$A(5; -2; -1) \quad B(-1; -1; 4) \quad C(3; 0; -1) \quad D(1, 1, 0) \quad \text{et} \quad E(4; 0; 1)$$

1. (a) Montrer que (ABC) est un plan.
 (b) Déterminer une représentation paramétrique du plan (ABC) .
 (c) Montrer que $D \in (ABC)$.
2. Soit d la droite passant par E dirigée par le vecteur $\vec{u}(-1; 1; 0)$.
 (a) Déterminer une représentation paramétrique de d .
 (b) Déterminer une représentation paramétrique de (AC) .
 (c) Etudier les positions relatives des droites d et (AC) .
 (d) Que peut-on en déduire quant à l'intersection entre la droite d et le plan (ABC) .
3. Soit \mathcal{S} la sphère de centre E et de rayon 5.
 (a) Déterminer une équation cartésienne de la sphère \mathcal{S} .
 (b) Déterminer les coordonnées des éventuels points d'intersection entre \mathcal{S} et (AC) .

Exercice 2.

6 points

Dans cet exercice, les questions sont indépendantes.

Pour chaque question, une seule des trois propositions a), b) ou c) est exacte. On demande d'indiquer laquelle **avec** justification.

L'espace est rapporté à un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

1. La droite d a pour représentation paramétrique $x = 2 - t; y = 3t; z = -3, t \in \mathbb{R}$.

On considère les points $A(2; 3; -3), B(2; 0; -3)$ et $C(0; 6; 0)$. On a :

a) $d = (AB)$

b) $d = (BC)$

c) $d \neq (AB)$ et $d \neq (BC)$ et $d \neq (CA)$

2. Les droites de représentations paramétriques respectives :

$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = 1 + t, t \in \mathbb{R}, \end{cases} \quad \begin{cases} x = -t' \\ y = -2 - 1,5t' \\ z = 3 + t', t' \in \mathbb{R} \end{cases} \quad \text{admettent comme point commun :}$$

a) $I(3; 0; 2)$

b) $J(2; 1; 1)$

c) $K(0; 2; -3)$

3. Les droites de représentations paramétriques respectives :

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 + 2t \\ z = 1 + t, \end{cases} \quad t \in \mathbb{R} \quad \begin{cases} x = 3 - 2t' \\ y = 7 - 4t' \\ z = 2 - t', \end{cases} \quad t' \in \mathbb{R}$$

sont :

a) parallèles

b) sécantes

c) non coplanaires