

## ∞ DEVOIR MAISON 4 ∞ LA TÊTE DANS LES ÉTOILES

**Vous traiterez au choix au moins deux exercices parmi les quatre suivants.**

### **Exercice 1 :**

Dans un repère de l'espace, on donne des représentations paramétriques des droites suivantes :

$$d_1 : \begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 1 - 3t \\ z = 2t \end{cases}, t \in \mathbb{R} \quad \text{et} \quad d_2 : \begin{cases} x = -4 - 3t \\ y = 9 - 2t \\ z = -5 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$$

1. Le point A(17;23;-12) appartient-il à  $d_1$  ? appartient-il à  $d_2$  ?
2. Donner une représentation paramétrique de la droite  $d_3$  passant par B(1;-2;3) et parallèle à  $d_1$ .
3. Donner une représentation paramétrique de la droite (AB), puis du segment [AB].
4. Déterminer la position relative de  $d_1$  et  $d_2$ .

***On précisera les coordonnées de leur point d'intersection s'il existe.***

### **Exercice 2 :**

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

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

1. Déterminer une équation de la sphère  $\mathcal{S}$  de centre A et de rayon  $r = 3$ .
2. Déterminer une représentation paramétrique du segment [AB].
3. Soit  $d$  la droite parallèle à (AB) qui passe par C.
  - a. Donner une représentation paramétrique de  $d$ .
  - b. Déterminer les coordonnées du point E de la droite  $d$  qui a pour abscisse 2.
  - c. Déterminer les coordonnées des éventuels points d'intersection entre  $d$  et  $\mathcal{S}$ .
4.
  - a. Déterminer une représentation paramétrique de la droite (AC).
  - b. Déterminer les coordonnées des éventuels points d'intersection entre (AC) et  $\mathcal{S}$ .
5. On considère la droite  $\Delta$  qui admet pour représentation paramétrique :

$$\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = \frac{1}{2} - \frac{3}{2}t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}$$

- a. Démontrer que le milieu I du segment [AB] est un point de  $\Delta$ .
- b. Déterminer l'éventuel point d'intersection entre  $\Delta$  et  $d$ .

 **Exercice 3 :**



Dans un repère de l'espace, on considère les points suivants :

$$A(-2; 2; -1) \quad B(2; 0; 3) \quad C(-2; 0; 0) \quad D(0; -4; 1) \quad E(-2; -1; -2)$$

1. Vérifier que A, B et C définissent bien un plan.
2.
  - a. Montrer que  $\vec{DE}$  est colinéaire au vecteur  $-\vec{AB} - 2\vec{AC}$ .
  - b. Que peut-on en déduire pour les vecteurs  $\vec{DE}$ ,  $\vec{AB}$  et  $\vec{AC}$  ?
  - c. Que peut-on en déduire sur la droite (DE) et le plan (ABC) ?
3.
  - a. Le point E appartient-il au plan (ABC) ?  
*On pourra regarder si les points A, B, C et E sont coplanaires*
  - b. Préciser alors votre réponse de la question 2.c)

 **Exercice 4 :**



On donne les représentations paramétriques de droites suivantes :

$$d_1: \begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 - 2t \\ z = 1 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R} \quad d_2: \begin{cases} x = 3 - 6t \\ y = 2t \\ z = 2 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R} \quad d_3: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = -3 - 5t \\ z = 10 \end{cases}, t \in \mathbb{R} \quad d_4: \begin{cases} x = -3 - 2t \\ y = 4 + t \\ z = -\frac{1}{2}t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$$

Norbert a utilisé le logiciel Xcasfr pour faire ses derniers exercices de géométrie dans l'espace.

1	resoudre([1+4t=3,2-2t=1,1+t=1.5],t)	
		$\left[ \frac{1}{2} \right]$
2	resoudre([1+4t=0,2-2t=5,1+t=3],t)	
		$\square$
3	resoudre([1+4t=3-6u,2-2t=2u,1+t=2-u],[t,u])	
		$[2, -1]$
4	resoudre([1+4t=2-u,2-2t=-3-5u,1+t=10],[t,u])	
		$\square$
5	resoudre([1+4t=-3-2u,2-2t=4+u,1+t=-0.5u],[t,u])	
		$[t, -2.0 \times t - 2.0]$

Pour chaque commande entrée sur le logiciel :

- ↪ Rédiger la question que Norbert pouvait vouloir résoudre,  
***Il peut y avoir plusieurs questions possibles, en donner une seule suffit.***
- ↪ Répondre à cette question grâce aux résultats donnés par le logiciel.