La rédaction et les justifications seront prises en compte dans l'évaluation de la copie.

Exercice 1

Dans un repère orthonormé de l'espace, on considère le point $A(3\ ;\ 1\ ;\ -5)$ et la droite (d) de représentation paramétrique

$$\left\{\begin{array}{lcr} x & = & 3-k \\ y & = & 4+2k \\ z & = & 1+k \end{array}\right. \quad \text{où } k \in \mathbb{R}$$

1. Soit le plan $\mathscr{P}_1$ d'équation cartésienne $x-3y+2=0$.

- **a.** Démontrer que la droite (d) coupe le plan $\mathscr{P}_1$.
- **b.** Déterminer les coordonnées du point d'intersection de $\mathscr{P}_1$ avec la droite (d).

2. Soit le plan $\mathscr{P}_2$ d'équation cartésienne $-x+4y+z=0$.

- **a.** Démontrer que les plans $\mathscr{P}_1$ et $\mathscr{P}_2$ sont sécants.
- **b.** Déterminer une représentation paramétrique de leur droite d'intersection.

Exercice 2

Dans un repère orthonormé de l'espace, on considère le point $A(3\ ;\ 1\ ;\ -5)$ et la droite (d) de représentation paramétrique

$$\left\{\begin{array}{lcr} x & = & 2t+1 \\ y & = & -2t+9 \\ z & = & t-3 \end{array}\right. \quad \text{avec } t \in \mathbb{R}$$

1.
- **a.** Déterminer une équation cartésienne du plan $\mathscr{P}$ orthogonal à la droite (d) et passant par le point A.
- **b.** Montrer que le point d'intersection du plan $\mathscr{P}$ et de la droite (d) est le point $B(5\ ;\ 5\ ;\ -1)$,

2. Soit t un réel différent de 2 et M le point de paramètre t appartenant à la droite d.

- **a.** Justifier que le triangle ABM est rectangle.
- **b.** Montrer que le triangle ABM est isocèle en B si et seulement si le réel t vérifie l'équation $t^2-4t=0$.
- **c.** En déduire les coordonnées des points M_1 et M_2 de la droite (d) tels que les triangles rectangles ABM_1 et ABM_2 soient isocèles en B.

Exercice 3

Dans un repère orthonormé de l'espace soient les points $A(3\,;\,7\,;\,0)$, $B(2\,;\,0\,;\,\text{-}1)$, $C(0\,;\,6\,;\,1)$ et $D(1\,;\,8\,;\,1)$.

1. La droite (AB) a-t-elle pour représentation paramétrique : $\left\{\begin{array}{lcl} x & = & 7+2k \\ y & = & 35+14k \\ z & = & 4+2k \end{array}\right. \quad , k \in \mathbb{R}$?

2.
- **a.** Peut-on trouver deux réels a et b tels que $\overrightarrow{AB} = a\overrightarrow{AC} + b\overrightarrow{AD}$?
- **b.** Que peut-on en déduire pour les points A, B , C et D ?