Nom: **Prénom:**

1) Montrer que l'application $f: \begin{array}{ccc} \mathbb{R}^3 & \to & \mathbb{R}^3 \\ (x,y,z) & \mapsto & (x+y-z, 2y-3z, 2x+z) \end{array}$ est un endomorphisme de $\mathbb{R}^3$.
Déterminer son noyau, son image. f est-elle injective? surjective? bijective?

.

2) Soit $E = \{u \in \mathbb{R}^{\mathbb{N}} \ / \ u \text{ converge}\}$. Montrer que l'application $\begin{array}{rccc} L: & E & \to & \mathbb{R} \\ & u & \mapsto & \lim\limits_{n \to +\infty} u \end{array}$ est une forme linéaire. Déterminer son noyau et son image. L est-elle injective? surjective? bijective?

3) Enoncer le théorème de caractérisation des projecteurs et donner les éléments éléments caractéristiques de la projection (on projette sur... dans la direction de...)

4) Enoncer le théorème de caractérisation des symétries et donner les éléments éléments caractéristiques de la symétrie (symétrie par rapport à...dans la direction...)

5) Définition d'un hyperplan (on ne demande pas l'équation d'un hyperplan).

6) Énoncer le théorème de caractérisation des hyperplans.

7) Donner rapidement un supplémentaire du sous-espace vectoriel de $\mathbb{R}^3$, $F = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \ / \ 2x - 3y + z = 0\}$.