CC2 9 decembre

Durée : 1h

Documents et appareils electroniques (dont telephones portables et calculatrices) interdits. Toutes les réponses doivent être justifiées.

Rappel : Soit A une matrice de taille $n \times n$ alors l'application f_A définie par $f_A(x) = Ax$ est une application linéaire de $\mathbb{R}^n$ dans $\mathbb{R}^n$.

Un sous espace vectoriel V de $\mathbb{R}^3$ de dimension 2 :

1. admet une base de vecteurs linéairement indépendants $\vec{v_1}, \vec{v_2}$.
2. consiste de tous les vecteurs $\vec{v} = (x, y, z)$ verifiant une équation cartésienne $ax+by+cz = 0$ pour a, b, c à preciser.

Exercice 2

Déterminer l'image et noyau de l'application linéaire :

$$f : \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} x + 3y + z \\ 2x - y + 9z \\ 3x - 2y + 14z \end{pmatrix}$$

Exercice 2

En interprétant la conservation des divers éléments comme une condition linéaire sur les quantités de réactif, équilibrer les réactions suivantes :

- $Fe + Cl_2 = FeCl_3$;
- $C_8H_{18} + O_2 = CO_2 + H_2O$.

Exercice 3

- Calculer le determinant de chacune de matrices.
- Determiner le noyau de l'application lineaire associée.
- Calculer son inverse si elle existe.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 7 \\ 2 & 3 & 6 \end{pmatrix}, \ B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & -1 & -2 \\ 1 & 9 & 14 \end{pmatrix}, \ C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 8 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$