

Espace vectoriels

- Rappels sur les méthodes fondamentales : prouver la linéarité et prouver qu'un ensemble est un sous-espace.
- Applications linéaires en dimension finie : théorème du rang, automorphismes.
- Equations linéaires : forme de l'ensemble des solutions.
- Bases : familles libres et génératrices en dimension quelconques. Rappels sur la dimension finie.
- Espaces supplémentaires, théorème de Grassman.
- Hyperplans : équation d'un hyperplan dans une base.
- Projection et symétrie : définition générale, interprétation géométrique dans le plan. Lien avec le calcul des coordonnées dans une base.
- Espaces en somme directe. Définition, caractérisation par l'unicité de l'écriture du vecteur nul comme somme. Bases adaptées à une somme directe.
- Matrice d'une application linéaire, changement de base. Matrices semblables.
- Espaces stable, effet sur les matrices.

Intégration

- Rappels sur l'intégrale sur un segment : théorème fondamental, intégration par parties, changement de variable, sommes de Riemann.
- Intégrations des fractions rationnelles dont le dénominateur est de degré ≤ 2 .
- Intégrales convergentes : définition, exemples de calcul.
- Convergence par prolongement par continuité

Questions de cours

1. Prouver qu'une matrice donnée de taille 2 ou 3 est une matrice de projection et calculer les éléments caractéristiques (sur quoi ? parallèlement à quoi ?).

2. Convergence et calcul de $\int_0^{+\infty} \frac{1}{t^2+1} dt$ et $\int_0^{+\infty} \ln(t) dt$.

3. $\int_1^{+\infty} \frac{1}{t^\alpha} dt$ converge ssi $\alpha > 1$ (preuve en deux parties dans le cours).