
Programme de colles

Cours :

I. Applications linéaires

- Définition d'une application linéaire, définition de l'image, noyau d'une application linéaire.
- Si $f \in \mathcal{L}(E, F)$ et E' (resp. F') est un s-e-v de E (resp. de F) alors $f(E')$ (resp. $f^{-1}(F')$) est un s-e-v de F (resp. de E) (★)
- Polynômes d'interpolation de Lagrange
- Opérations sur les applications linéaires, définition de $GL(E)$.
- Projecteur, symétrie : Définitions et propriétés. En particulier :
 - Si p est un projecteur de E alors $E = \text{Im}(p) \oplus \text{Ker}(p)$ (★).
 - Si s est une symétrie de E alors $E = \text{Inv}(s) \oplus \text{Opp}(s)$ (★).
- Détermination d'une application linéaire à partir de ses restrictions sur des espaces supplémentaires . Si $E = \bigoplus_{i \in I} E_i$ et $u_i \in \mathcal{L}(E_i, F)$ pour tout $i \in I$ alors il existe une unique $u \in \mathcal{L}(E, F)$ tel que $u|_{E_i} = u_i$.
- Théorème du rang, applications.
- Hyperplan, formes linéaires, définition de E^* .
 H est un hyperplan de E ssi il existe $\varphi \in E^*$ non nul t.q $H = \text{Ker}(\varphi)$. (★)

II. Intégrales impropres

I désigne un intervalle de \mathbb{R} de type $]a, b[$, $]a, b]$ où $]a, b[$ avec $-\infty \leq a < b \leq \infty$ et f une fonction continue par morceaux sur I dans \mathbb{K} .

- Définition de l'intégrale impropre $\int_I f(x) dx$, cas d'intégrale faussement impropre.
- Propriétés des intégrales impropres.
- Cas des fonctions à valeurs réelles positives. Théorèmes de comparaison (★).
- Fonctions de références (★).
- Utilisation de changement de variable, IPP, primitive pour le calcul des intégrales impropres convergentes.

Exercices

Tous les exercices des feuilles de TD n° 5 et TD n°6.

Les démonstrations des relations de cours avec (★) peuvent faire l'objet d'une question de colle.

Remarque :

Les questions de cours seront notées sur 10. Ainsi un cours n'est pas appris limitera votre note à 10 sur 20 (au maximum)