COLLES de MATHÉMATIQUES **PSI2 2024-2025**

Semaine 13 : du 13/01/2025 au 17/01/2025

Espaces vectoriels normés

Tout le chapitre, *cf.* programme précédent.

Fonctions vectorielles et équations différentielles

cf. programme précédent.

Probabilités sur un univers fini

Tout le chapitre du programme de 1ère année, à savoir: espace probabilisé fini (Ω, P), événements indépendants, conditionnement, variables aléatoires et lois, loi uniforme, loi de Bernoulli, loi binomiale, variables indépendantes, lemme des coalitions, couples de variables aléatoires, espérance et variance d'une v.a. réelle, covariance, inégalités de Markov et de Bienaymé-Tchebychev.

Calcul intégral

Théorème de convergence dominée.

Théorème de convergence dominée à paramètre continu.

Théorèmes de continuité et de dérivation des intégrales dépendant d'un paramètre. Extension aux fonctions de classe $\mathcal{C}^k$. Adaptation des théorèmes au cas où la condition de domination est vérifiée sur tout segment.

Pas encore de théorème d'intégration terme à terme.

Démonstrations de cours ou proches du cours

- Une boule ouverte est un ouvert, une boule fermée est un fermé.
- Image réciproque d'un fermé ou d'un ouvert par une application continue.
- $\mathrm{GL}_n(\mathbb{K})$ est un ouvert dense dans $\mathcal{M}_n(\mathbb{K})$.
- Dérivation de $L \circ f$, de $B(f, g)$, avec L linéaire, B bilinéaire, en dimension finie.
- Expression intégrale des solutions de $y' + a(x)y = b(x)$, avec $a, b : I \to \mathbb{K}$ continues.
- Dérivée d'une transformée de Laplace. *On pourra partir de* $f : \mathbb{R}_+ \to \mathbb{C}$ *c.p.m. telle que* $t \mapsto f(t)\, e^{-p_0 t}$ *est intégrable sur* $\mathbb{R}_+$ *et dériver sa transformée de Laplace sur* $]p_0, +\infty[$.