

## M.P. 2024–2025 : Colle 19

### 1 Variables aléatoires discrètes

1. V.A.D. : définition ; loi de probabilité ; lois dénombrables usuelles : géométrique et Poisson.
2. Couple de V.A.D. : loi conjointe, lois marginales, lois conditionnelles. Indépendance.
3. Vecteurs aléatoires discrets : loi, indépendance mutuelle, application aux suites de V.A.D.
4. Espérance d'une VAD réelle ou complexe : cas des variables positives (l'espérance peut être infinie) et cas général, théorème de transfert, linéarité, comparaison, espérance d'un produit de deux VAD (avec le cas d'indépendance). Espace  $\mathcal{L}_1$  des VAD d'espérance finie.
5. Espace  $\mathcal{L}_2$  des VAD réelles de carré d'espérance finie, variance, covariance, variance d'une somme.
6. Fonctions génératrices : définition, lien à l'espérance et la variance, fonction génératrice d'une somme de VAD indépendantes.

### 2 Équations différentielles linéaires

1. Révision sur les équations différentielles linéaires scalaire d'ordre 1 (programme de MPSI).
2. Équations différentielles linéaires vectorielles d'ordre 1 : définitions générales, théorème de Cauchy-Lipschitz, résolution pratique par la réduction de la matrice dans le cas d'un système à coefficients constants.