

Sommaire :

1. Espaces probabilisés et combinatoire

- **Analyse combinatoire** : Dénombrement, arrangements et combinaisons.
- **Fondements** : Espaces de probabilités, axiomes, propriétés des probabilités.
- **Conditionnement** : Probabilités conditionnelles, indépendance d'événements, formule de Bayes.

2. Variables aléatoires réelles (Cas discret et continu)

- **Variables discrètes** : Loi de probabilité, fonction de répartition, espérance et variance.
- **Variables absolument continues** : Densité de probabilité, calcul de moments.
- **Lois usuelles** : Étude approfondie des lois classiques (Binomiale, Poisson, Normale, Exponentielle, Gamma).

3. Couples et vecteurs aléatoires

- **Lois conjointes et marginales** : Étude du comportement simultané de deux variables.
- **Indépendance** : Critères d'indépendance pour les variables aléatoires.
- **Corrélation** : Covariance et coefficient de corrélation.
- **Fonctions de variables aléatoires** : Calcul de la loi de $Z = g(X, Y)$ (somme, produit, quotient).

4. Outils de transformation

- **Fonctions génératrices** : Utilisation pour les variables discrètes entières.
- **Fonctions caractéristiques** : Définition, propriétés et application au calcul des moments et aux sommes de variables indépendantes.

5. Convergences et théorèmes limites

- **Types de convergence** : Convergence presque sûre, en probabilité, en loi et en moyenne d'ordre p .
- **Inégalités fondamentales** : Markov, Bienaymé-Tchebychev, Kolmogorov.
- **Lois des grands nombres** : Formes faible et forte.
- **Théorème Central Limite** : Énoncé et applications aux approximations.

6. Problèmes de synthèse

- Cette section regroupe des exercices transversaux mélangeant plusieurs chapitres, souvent issus de sujets d'examens universitaires.