

# Lectures Notes for Probability

Emilie Chhor

May 8, 2021

## Introduction

Le premier cours de probabilité comporte 4 chapitres

1. Introduction aux Probabilités
2. Variables Aléatoires
3. Espérance de Variables Aléatoires
4. Fonctions Génératrices et Théorème Limite Central

## 1 Introduction à la Probabilité

### 1.1 Définition Classique de Probabilité

### 1.2 Règles de dénombrement

1. Règle de multiplication
2. Règle d'addition

### 1.3 Règles de dénombrement II

1. Permutations
2. Combinaisons
3. Boules et Urnes

### 1.4 Règles de dénombrement III

1. Formule de Pascal
2. Formule du Binome
3. Coefficients Binomiaux

## **1.5 Espaces de Probabilité**

1. Espace Fondamental
2. Formule du Binôme

## **1.6 Probabilité Conditionnelle**

1. Définition
2. Formule de Bayes
3. Conditionnement

## **1.7 Indépendance**

1. Pairwise Independance
2. Indépendance
3. Conditionnement

# **2 Variables aléatoires**

## **2.1 Variables aléatoires discrètes**

### **2.2 Définition**

### **2.3 Loi de Variables aléatoires discrètes**

1. Loi Binomiale
2. Loi Géométrique
3. Loi Hypergéométrique
4. Loi Binomiale Négative
5. Loi de Poisson
6. Processus de Poisson

## **2.4 Variables aléatoires continues**

### **2.5 Définition**

1. Fonction de Densité
2. Fonction de Répartition

## **2.6 Loi de Variables aléatoires continues**

1. Loi Uniforme
2. Loi Exponentielle
3. Loi Normale
4. Loi Log-Normale
5. Loi Gamma
6. Loi Chi-Deux
7. Loi Cauchy

## **2.7 Variables aléatoires simultanées**

### **2.8 Définitions v.a. discrètes**

1. Fonction de Masse Conjointe
2. Fonction de Masse Marginale
3. Fonction de Masse Conditionnelle

### **2.9 Définitions v.a. continues**

1. Fonction de Densité Conjointe
2. Fonction de Densité Marginale
3. Fonction de Densité Conditionnelle

- 2.10 Variables aléatoires Indépendantes
- 2.11 Somme de Variables Aléatoires
- 2.12 Transformation de Variables Aléatoires
- 3 Espérance de Variables Aléatoires
- 4 Fonction Génératrice et Théorème Limite Central
  - 4.1 Fonction Génératrice
  - 4.2 Théorèmes Limites
  - 4.3 Loi des Grands Nombres
  - 4.4 Théorème Limite Central
  - 4.5 Inégalité de Bienyamé-Tchebychev