

Semaine du lundi 4 novembre au vendredi 8 novembre 2024
Semaine 5

Probabilités : tout le programme de la semaine 4

Variables aléatoires discrètes : $X(\Omega)$ fini ou infini dénombrable

- Système complet d'événements de Ω associé à une variable aléatoire discrète.
- Loi de probabilité d'une variable aléatoire discrète.
- Fonction de répartition.
- 6 variables aléatoires discrètes usuelles à connaître : certaine, uniforme sur $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, de Bernoulli, binomiale, de Poisson, géométrique sur \mathbb{N}^* .
- Espérance d'une variable aléatoire discrète : Définition, propriétés.
- Théorème de transfert.
- Variance : définitions et propriétés. Variances des lois usuelles. (Sauf loi uniforme)
- Inégalité de Markov, inégalité de Bienaimé-Tchebychev.

Remarque : La loi hypergéométrique n'est pas au programme de BCPST.

Questions de cours ou petit exercice.

1. Espérance d'une variable aléatoire suivant une loi binomiale : énoncé et démonstration.
2. La loi géométrique est une loi sans mémoire : énoncé et démonstration.
3. Citer sans démonstration le théorème de transfert. Puis exercice à détailler :
Soit $X \hookrightarrow \mathcal{G}(p)$ avec $p \in]0, 1[$. Justifier que $Y = X^2$ admet une espérance et la calculer.
4. Inégalité de Bienaimé-Tchebychev : énoncé, schéma et démonstration (Démonstration à partir de l'inégalité de Markov, qu'on ne redémontre pas ici).