

ECG 2 - QUINZAINE 5 - SEMAINE 9

Du 17/11 au 22/11

VARIABLES ALÉATOIRES

Cours

★ RÉVISIONS DE PROBABILITÉS

Reprise du programme précédent.

★ CH 5 - COUPLES DE VARIABLES ALÉATOIRES DISCRÈTES (VAD)

- Notion de série double, théorème de Fubini.
- Loi conjointe d'un couple (X, Y) de VAD, lois conditionnelles, lois marginales.
- Indépendance de deux VAD.
- Fonction d'un couple de VAD.
 - loi d'une somme sur des exemples; stabilité des lois binomiales et de Poisson; loi du min, du max de deux VAD.
- Théorème de transfert. Linéarité de l'espérance; espérance du produit de deux variables aléatoires indépendantes.

Exigences

Les étudiants doivent être capables de résoudre des exercices de ce type :

- Tout exercice de première année sur les variables aléatoires.
- Calculer une somme double finie. Par exemple : $\sum_{1 \leq i \leq j \leq n} \frac{i}{j}$.
- Étudier la nature, calculer la somme d'une série double.
- Savoir reconnaître une loi conditionnelle et en déduire la loi conjointe.
- Savoir déterminer les lois marginales à partir des lois conjointes en utilisant la formule des probabilités totales.
- Savoir montrer que deux VAD sont indépendantes ou ne le sont pas.
- Savoir déterminer la loi d'une somme, du max, du min de deux VAD sur des exemples.
- Être capable d'utiliser le théorème de transfert.

Questions de cours

On commencera la colle par l'une des questions suivantes :

- Donner le tableau des lois usuelles discrètes (nom, processus expérimental, support, loi, espérance, variance).
- Donner les simulations informatiques des lois uniforme, de Bernoulli, binomiale, géométrique.
- Énoncer avec précision le théorème de Fubini.
- Montrer que si $X \hookrightarrow \mathcal{P}(\lambda_1)$ et $Y \hookrightarrow \mathcal{P}(\lambda_2)$ sont indépendantes alors $X + Y \hookrightarrow \mathcal{P}(\lambda_1 + \lambda_2)$.

Semaine 10 : couples de variables aléatoires - covariance