

Chapitre 30 : Espérance et variance

A) Espérance

- Lois usuelles
- Linéarité
- Variable centrée
- Inégalité triangulaire
- Positivité et croissance
- Formule de transfert
- Espérance du produit de Variable aléatoires

B) Variance

- Définition, formule de Koenig-Huygens
- $\text{Var}(aX+b)$, positivité de la variance, signification de variance nulle.
- variance lois usuelles (bernouilli, uniforme, binomiale)
- Ecart-type, variable aléatoire réduite

C) Covariance

- Définition, formule de Koenig-Huygens
- Bilinéarité et positivité
- Variance de la somme de $2/n$ variables aléatoires
- Variables décorréélées, covariance de variables indépendantes

D) Inégalités probabilistes

- Inégalité de Markov
- Inégalité de Bienaymé Chebychev

Questions de cours :

- Preuve de la linéarité de l'espérance puis calcul de l'espérance de X où X est la variable aléatoire comptant le nombre de points fixe d'une permutation aléatoire de S_n .
- Preuve de la formule de transfert, Calcul de l'espérance du produit de variables aléatoires et application au cas de variables aléatoires indépendantes.
- On redonnera la formule de la variance d'un n -uplet de variables aléatoires en fonctions de leurs variances et co-variance respectives puis :
 - 1) Déterminer la variance de la variable comptant le nombre de points fixes d'une permutation aléatoire de $S_n (n \geq 2)$.
 - 2) Montrer l'inégalité de Markov
 - 3) Montrer l'inégalité de Bienaymé Chebychev.
- Calcul de la variance de la loi uniforme et de la loi binomiale (loi binomiale sans repasser par des variables de Bernouilli, vu Lundi prochain).