
Programme de colle BCPST 1

Semaine 23 : du 13/05/24 au 17/05/24

Chapitre 19 : Variables aléatoires

- Généralités sur les varf :
 - Définition, univers image, événements associés à une varf.
 - Loi d'une varf : définition, exemples, représentation sous forme de diagramme en batons ou de tableau.
 - Fonction de répartition d'une varf : définition, propriétés, lien entre la fonction de répartition et la loi d'une varf.
 - Fonction d'une varf : définition, exemples d'étude de varf de type $Y = g(X)$.
- Moments d'une varf
 - Espérance : définition, théorème de transfert (moments d'une varf), propriété de linéarité, positivité, croissance, exemples.
 - Variance : définition, formule de Koenig-Huygens, propriétés.
 - Écart-type : définition. Définition d'une varf centrée et centrée réduite.
 - Inégalités de Markov et de Bienaymé-Tchebychev.
- Lois usuelles
 - Loi uniforme : situation type, loi, fonction de répartition, espérance, variance.
 - Loi de Bernoulli : situation type, loi, fonction de répartition, espérance, variance.
 - Loi binomiale : situation type, loi, espérance, variance.
- Indépendance de variables aléatoires : lemme des coalitions, espérance d'un produit, variance d'une somme, somme de binomiales indépendantes.
Distinction indépendance et non corrélation.

Questions de cours

Au choix parmi les démonstrations suivantes :

- Théorème de transfert.
- Formule de König-Huygens.
- Propriétés de la variance ($V(X) \geq 0$ et $V(aX + b) = a^2V(X)$).
- Inégalité de Markov.
- Inégalité de Bienaymé-Tchebychev.
- Formulaire des lois usuelles et démonstrations des espérances, variances (uniforme, Bernoulli, binomiale).
- Indépendance d'un produit de variables indépendantes, variance d'une somme de variables indépendantes.