

Programme de colle 28 - Semaine du 02 juin 2025

Informatique

- Simulation de variable aléatoire réelle (en particulier, loi de Bernoulli et loi Binomiale).
- Résolution d'équations du type $f(x) = 0$: balayage et dichotomie.

Chapitre 22 : Variables aléatoires réelles finies

- Variable aléatoire
 - Vocabulaire : variable aléatoire réelle (VAR), univers image, évènements $(X = x)$, $(X \leq x)$ $(X \geq x)$, système complet associé à une VAR, exemple de la fonction indicatrice.
 - La somme des probabilités des évènements $(X = x_k)$ où les x_k sont les valeurs prises par X vaut 1.
- Outils pour étudier les variables aléatoires
 - Loi d'une variable aléatoire définition, représentation avec un tableau, représentation avec un diagramme bâton.
 - Fonction de répartition : définition, représentation graphique. La fonction de répartition est croissante (pas d'autre propriété).
 - Méthode pour obtenir la loi à partir de la fonction de répartition et vice-versa.
- Lois usuelles : loi certaine, loi uniforme, loi de Bernoulli, loi Binomiale (expérience type, univers image, loi de probabilité).
- Indépendance :
 - Définition de l'indépendance, de la mutuelle indépendance. Méthode pour déterminer si deux VAR sont indépendantes ou non.
 - Une somme de loi de Bernoulli mutuellement indépendantes de même paramètre suit une loi Binomiale
- Espérance
 - Définition de l'espérance et d'une variable centrée. Propriété de linéarité, positivité, croissance. Variable centrée.
 - Théorème de transfert.
 - Espérance des lois usuelles ([Démonstrations exigibles](#))
- Variance
 - Définition, théorème de Koenig-Huygens ([Démonstration exigible](#)), $V(aX+b) = a^2V(X)$ ([Démonstration exigible](#)).
 - Variance des lois usuelles (certaine, Bernoulli, binomiale) ([Démonstrations exigibles](#)). La variance de la loi uniforme est hors programme.
 - Ecart-type, variable réduite.

Chapitre 23 : Continuité

- Définition de la continuité en un point, continuité sur un intervalle, utilisation de la limite à droite et limite à gauche, prolongement par continuité.
- Opérations qui préservent la continuité : somme, produit, composition. Les fonctions usuelles sont continues sur leur domaine de définition (sauf la partie entière).

- Théorème des valeurs intermédiaires, méthode de dichotomie.
- L'image d'un intervalle / d'un segment par une fonction continue est un intervalle / un segment.
- Théorème de la bijection. Construction de la fonction arctangente.

Chapitre 24 : Dérivation

- Dérivabilité en un point, fonction dérivée. Équation de la tangente, dérivée à droite et à gauche.

Remarques aux colleurs

1. Merci de commencer par poser une question de cours, puis une question d'informatique.
2. N'hésitez pas à vérifier que les démonstrations de l'espérance et/ou la variance des lois usuelles les plus simples sont maîtrisées.