

QUINZAINE 5 : DU 15 AU 19 DÉCEMBRE ET DU 5 AU 9 JANVIER

ECS1 2014-15

Peu d'exercices ont été fait sur les probabilités, et on s'attachera à la rigueur de la présentation.

1. PROGRAMME

1.1. Révision des calculs de limites et des suites.

1.1.1. *Nombres réels.* Rappel sur la valeur absolue, majorants, minorants. Théorème de la borne supérieure (admis)

1.1.2. *Généralités.* Monotonie, suites bornées, stationnaire.

1.1.3. *Convergence.* Définition d'une suite convergente, divergent vers $+\infty$. Unicité de la limite, opérations sur les limites. Compatibilité avec la relation d'ordre.

1.1.4. *Théorèmes de convergence.* Théorème d'encadrement, théorème de limite monotone. Suites extraites : Si (u_n) converge alors les sous suites convergent. Deux suites sont adjacentes si l'une est croissante l'autre décroissante et la différence entre les deux tend vers 0 (convergence par méthode de dichotomie).

1.2. Probabilités finies.

1.2.1. *Définitions.* Univers, évènements, opérations sur les évènements, système complet, espace probabilisable, probabilité, espace probabilisé. Equiprobabilité, Probabilités conditionnelles, indépendance de deux évènements, indépendance 2 à 2 et indépendance mutuelle.

1.2.2. *Formules.* Formule du crible (pour $n = 2, 3$), formule des probabilités totales, formule des probabilités composées, formule de Bayes (ou des causes).

2. QUESTIONS DE COURS

- (1) Deux suites construites par dichotomie sont adjacentes (on fera le raisonnement dans le cas où les suites donnent une valeur approchée de $\sqrt{2}$) et algorithme.
- (2) Si (u_n) est une suite telle que ses sous-suites d'indices pairs (u_{2n}) et impairs (u_{2n+1}) convergent et convergent vers la même limite alors la suite (u_n) converge vers cette limite. Exemple d'application à la suite $S_n = \sum_{k=1}^n \frac{(-1)^k}{k}$.
- (3) Définition d'une probabilité P , de la probabilité conditionnelle P_A si $P(A) \neq 0$ et vérification de P_A est une probabilité sur $(\Omega, \mathcal{P}(\Omega))$.
- (4) Formules des probabilités composées, des probabilités totales et des causes.
- (5) Définition de l'indépendance de 2 évènements, de l'indépendance 2 à 2 d'une famille d'évènement, de l'indépendance mutuelle d'une famille d'évènements.

Exemple d'évènements 2 à 2 indépendants mais pas mutuellement indépendants. Deux dés un rouge un vert. A : "Le résultat du dé rouge est pair", B "le résultat du dé vert est pair" et C "la somme des résultat est paire".

Exemple d'évènements indépendants pour une probabilité mais pas pour une autre : Expérience : on lance un dé 6. Cas 1 : équiprobabilité des résultats, on considère les évènements "le résultat est pair" et "le résultat est multiple de 3". Cas 2 : la probabilité est proportionnelle au résultat. On trouve $P(R = k) = \frac{k}{21}$ et on considère les mêmes évènements.

3. PRÉVISION

Quinzaine 7 : Probabilités finies, ensembles et applications, dénombrement, VAR finies.