<u>Du 17 Juin au 21 Juin 2024 :</u>

Séries numériques

— Sommes partielles d'une série numérique. Convergence, divergence, somme.
— Linéarité de la somme.
— Divergence grossière. Reste d'une série convergente.Lien suite-série.
— Séries géométriques : condition nécessaire et suffisante de convergence, somme. Série exponentielle. Séries de Riemann
— Théorèmes de comparaison des séries à termes positifs
— Comparaison série-intégrale.

Dénombrement, probabilités et variables aléatoires

— Tout sur le dénombrement et probabilités
— Loi d'une variable aléatoire. Loi uniforme, de Bernoulli, binomiale.
— couple de variables aléatoires.
— Variables aléatoires indépendantes.
— Espérance. Propriétés, théorème de transfert. Variance, formule de Koenig-Huygens. Espérance et variance de lois usuelles. Covariance.
— Inégalité de Markov+inégalité de Bienaymé Tchebychev.

Espaces préhilbertiens réels (début)

Remarque : toutes les définitions et énoncés ci-dessus doivent être parfaitement connus, et à tout moment, vous devez être capables de les restituer sans aucune hésitation, même si elles ne figurent pas dans les questions de cours.

Énoncés & Démonstrations de cours exigibles :

1. Théorème de comparaison ($\leq, \sim, o$, règle du n^α) pour les séries à termes positifs, TSA illustré sur : $\sum \dfrac{1}{\ln(n)}, \sum \dfrac{\sin^2(n)}{2^n}, \sum \dfrac{n^2\ln(n)}{e^n}, \sum \dfrac{(-1)^n}{n}$.
2. Développement asymptotique de (H_n), soit $H_n \underset{+\infty}{=} \ln(n) + \gamma + o(1)$
3. Formule des probabilités totales, des probas composées, de Bayes (énoncé+ 1dem au choix)
4. Lois usuelles, esperance, variance (def+ demo) : uniforme, Bernoulli, binomiale
5. Théorème de transfert (énoncé)+ def variance + formule de Koenig Huygens
6. Inegalité de Markov + inégalité de BienAymé Tchebychev (demo)
7. (dès mercredi) Définition d'un produit scalaire à illustrer sur l'exemple au choix
$\forall P, Q \in \mathbb{R}[\mathbf{X}],\ < P, Q >= \int_0^1 P(t)Q(t)dt$ ou
$\forall A, B \in \mathcal{M}_n[\mathbb{R}],\ < A, B >= \sum\limits_{1\leq i,j\leq n} a_{i,j}b_{i,j} = \mathrm{tr}(A^T.B)$

<u>Note aux colleuses et colleurs :</u> **2 DLn(0) usuels avant les exos**. Ils doivent savoir :
— Calculer des probabilités en modelisant l'énoncé.
— Déterminer la nature d'une série
— Reconnaître des lois usuelles, ou la calculer à la main
— Calculer une espérance, une variance
— Utiliser des inégalités de concentration

Merci de votre collaboration