

## Leçons d'analyse et probabilités

- 
- 201** : Étude de suites numériques définies par différents types de récurrence. Applications.
- 
- 202** : Séries à termes réels positifs. Applications.
- 
- 203** : Séries à termes réels ou complexes : convergence absolue, semi-convergence (les résultats relatifs aux séries à termes réels positifs étant supposés connus).
- 
- 204** : Espaces vectoriels normés de dimension finie, normes usuelles, équivalence des normes. Applications
- 
- 205** : Espaces préhilbertiens : projection orthogonale sur un sous-espace de dimension finie. Application à l'approximation des fonctions.
- 
- 206** : Parties compactes de  $\mathbf{R}^n$ . Fonctions continues sur une telle partie. Exemples et applications.
- 
- 207** : Théorème des valeurs intermédiaires. Applications.
- 
- 208** : Problèmes de point fixe.
- 
- 209** : Séries de fonctions. Propriétés de la somme, exemples.
- 
- 210** : Séries entières de variable réelle ou complexe. Rayon de convergence. Propriétés de la somme. Exemples.
- 
- 212** : Série de Fourier d'une fonction périodique ; propriétés de la somme. Exemples.
- 
- 213** : Exponentielle complexe ; fonctions trigonométriques, nombre  $\pi$ .
- 
- 215** : Comparaison d'une série et d'une intégrale. Applications.
- 
- 216** : Théorèmes des accroissements finis pour une fonction d'une ou plusieurs variables réelles. Applications.
- 
- 217** : Fonctions convexes d'une variable réelle. Applications.
- 
- 218** : Différentes formules de Taylor pour une fonction d'une variable réelle. Applications.
- 
- 219** : Fonction réciproque d'une fonction définie sur un intervalle. Continuité, dérivabilité. Exemples.
- 
- 220** : Méthodes de calcul approché d'une intégrale. Majoration ou estimation de l'erreur.
- 
- 221** : Intégrale impropre d'une fonction continue sur un intervalle de  $\mathbf{R}$  (l'intégration sur un segment étant supposée connue). Exemples.
- 
- 223** : Intégrale d'une fonction dépendant d'un paramètre. Propriétés, exemples et applications.
- 
- 224** : Équations différentielles linéaires d'ordre deux :  $x'' + a(t)x' + b(t)x = c(t)$ , où  $a, b, c$  sont des fonctions continues sur un intervalle de  $\mathbf{R}$ , à valeurs réelles ou complexes.
- 
- 225** : Systèmes différentiels linéaires du premier ordre à coefficients constants. Exemples.
- 
- 227** : Fonctions de plusieurs variables : dérivées partielles, différentiabilité, fonctions de classe  $\mathcal{C}^1$ . Exemples.
- 
- 228** : Extremums d'une fonction de plusieurs variables réelles.
- 
- 229** : Suite de variables aléatoires indépendantes de même loi de Bernoulli. Variables aléatoires de loi binomiale et approximations de la loi binomiale.
- 
- 230** : Probabilité conditionnelle et indépendance. Variables aléatoires indépendantes. Variance, covariance. Exemples
- 
- 231** : Espérance, variance ; loi faible des grands nombres.
- 
- 232** : Variables aléatoires possédant une densité. Exemples.
- 
- 235** : Exponentielles de matrices. Applications.
- 
- 237** : Construction de l'intégrale et lien avec les primitives.
- 
- 241** : Diverses notions de convergence en analyse et en probabilités. Exemples.
- 
- 244** : Inégalités en analyse et en probabilités. Par exemple : Cauchy-Schwarz, Markov, Bessel, convexité. . .
- 
- 249** : Loi normale en probabilités et statistique.
-

**251** : Diverses méthodes de résolution approchée d'une équation numérique.

---

**254** : Algorithmes d'approximation du nombre  $\pi$ .

---

**256** : Vitesse et accélération de convergence. Définition et exemples

---

**257** : Écriture décimale d'un nombre réel ; cas des nombres rationnels.

---

**258** : Couples de variables aléatoires possédant une densité. Covariance. Exemples d'utilisation.

---

**260** : Couples de variables aléatoires discrètes. Covariance. Exemples d'utilisation.

---

**262** : Étude métrique des courbes planes.

---

**263** : Suites dans un espace vectoriel normé de dimension finie.

---

**264** : Fonctions développables en série entière.

---

**265** : Inversion locale, difféomorphismes. Applications

---

**266** : Applications linéaires continues, normes associées. Exemples

---

**267** : La fonction Gamma.

---