

# Leçons d'analyse et probabilités

- 201 Étude de suites numériques définies par différents types de récurrence.
- 202 Séries à termes réels positifs.
- 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 de normes.
- 205 Espaces préhilbertiens : projection orthogonale sur un sous-espace de dimension finie. Application à l'approximation des fonctions.
- 206 Parties compactes de  $\mathbb{R}^n$ . Fonctions continues sur une telle partie. Exemples.
- 207 Parties connexes de  $\mathbb{R}$  et théorème des valeurs intermédiaires. Exemples et applications.
- 208 Théorème du point fixe. Applications.
- 209 Séries de fonctions : convergence uniforme, convergence normale (les résultats relatifs aux suites de fonctions sont supposés connus). Propriétés de la somme. Exemples.
- 210 Séries entières. Rayon de convergence. Propriétés de la somme, exemples.
- 212 Série de Fourier d'une fonction périodique ; propriétés. Exemples.
- 213 Exponentielle complexe ; fonctions trigonométriques, nombre  $\pi$ .
- 214 Dérivabilité de la somme d'une série de fonctions de classe  $C^k$ ,  $k \in \mathbb{N}^* \cup \{\infty\}$ . Applications.
- 215 Comparaison d'une série et d'une intégrale. Applications.
- 216 Théorème de Rolle. 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 Calcul de valeurs approchées d'une intégrale. Exemples d'estimation de l'erreur.
- 221 Intégrale impropre d'une fonction continue sur un intervalle ouvert de  $\mathbb{R}$ .
- 222 Intégrale d'une fonction numérique continue sur un intervalle compact. Propriétés.
- 223 Intégrales dépendant d'un paramètre. 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  $\mathbb{R}$ .
- 225 Systèmes différentiels linéaires du premier ordre à coefficients constants ; écriture matricielle ; exponentielle d'une matrice.
- 226 Équations différentielles linéaires à coefficients constants. Exemples.
- 227 Fonctions de plusieurs variables : dérivées partielles, différentielle. Fonctions de classe  $C^1$ . Fonctions composées.
- 228 Fonctions définies sur une partie convexe de  $\mathbb{R}^n$ . Inégalités des accroissements finis. Applications.
- 229 Suite de variables aléatoires indépendants de même loi de Bernoulli, variable aléatoire de loi binomiale.
- 230 Probabilité conditionnelle et indépendance. Exemples.
- 231 Espérance, variance, covariance ; loi faible des grands nombres.
- 232 Lois usuelles de variables aléatoires possédant une densité ; loi uniforme sur un intervalle borné, loi exponentielle, loi normale.
- 233 Approximation d'un nombre réel. Théorèmes et méthodes.
- 234 Équations et systèmes différentiels.
- 235 Exponentielles et logarithmes.
- 236 Fonctions définies sur un intervalle, à valeurs dans  $\mathbb{R}$  ou  $\mathbb{R}^n$ . Dérivabilité, théorème des accroissements finis, exemples.
- 237 Intégrales et primitives.
- 238 Le nombre  $\pi$ .
- 240 Recherche d'extremums.
- 241 Suites de fonctions. Divers modes de convergence. Exemples.
- 242 Suites de nombres réels.
- 243 Utilisation de la dérivée d'une fonction numérique.