

## Leçons d'Analyse (session 2004)

- 201 Espaces de fonctions. Exemples et applications.  
202 Exemples de parties denses et applications.  
203 Utilisation de la notion de compacité.  
204 Connexité : exemples et applications  
205 Espaces complets. Exemples et applications.  
206 Utilisation de théorèmes de point fixe.  
207 Prolongement de fonctions. Applications.  
208 Utilisation de la continuité uniforme en analyse.  
209 Utilisation de la dénombrabilité en analyse et en probabilités.  
210 Applications linéaires continues entre espaces vectoriels normés. Exemples et applications.  
211 Utilisation de la dimension finie en analyse.  
212 Méthodes hilbertiennes en dimension finie et infinie.  
213 Bases hilbertiennes. Exemples et applications.  
214 Applications du théorème d'inversion locale et du théorème des fonctions implicites.  
215 Applications différentiables définie sur un ouvert de  $\mathbb{R}^n$ . Exemples et applications.  
216 Étude de courbes. Exemples.  
217 Etude locale de surfaces. Exemples  
218 Applications des formules de Taylor.  
219 Problèmes d'extremums.  
220 Équations différentielles  $X' = f(t, X)$ ; exemples d'études qualitatives des solutions.  
221 Équations différentielles linéaires, systèmes d'équations différentielles linéaires. Exemples et applications.  
222 Exemples d'équations différentielles. Solutions exactes ou approchées.  
223 Convergence des suites numériques. Exemples et applications.  
224 Comportement asymptotique des suites numériques. Rapidité de convergence. Exemples.  
225 Comportement d'une suite réelle ou vectorielle définie par une itération  $u_{n+1} = f(u_n)$ . Exemples.  
226 Développement asymptotique d'une fonction d'une variable réelle.  
227 Continuité et dérivabilité des fonctions réelles d'une variable réelle. Exemples et contre-exemples.  
228 Fonctions monotones. Fonctions convexes. Exemples et applications.  
229 Séries de nombres réels ou complexes. Comportement des restes ou des sommes partielles des séries numériques. Exemples.  
230 Illustrer par des exemples et des contre-exemples la théorie des séries numériques.  
231 Méthodes d'approximation des solutions d'une équation  $F(X)=0$ . Exemples.  
232 Intégrale d'une fonction d'une variable réelle. Suites de fonctions intégrables.  
233 Espaces  $L^p$ ,  $1 \leq p \leq +\infty$   
234 Intéversion d'une limite et d'une intégrale. Exemples et applications.  
235 Illustrer par des exemples quelques méthodes de calculs d'intégrales de fonctions d'une ou plusieurs variables réelles.  
236 Problèmes de convergence et de divergence d'une intégrale sur un intervalle de  $\mathbb{R}$ .  
237 Méthodes de calcul des valeurs approchées d'une intégrale.  
238 Fonctions définies par une intégrale dépendant d'un paramètre. Exemples et applications.  
239 Transformation de Fourier et produit de convolution. Applications.  
240 Suites et séries de fonctions: exemples et contre-exemples.  
241 Exemples d'utilisation de fonctions définies par des séries.  
242 Convergence des séries entières, propriétés de la somme. Exemples et applications.  
243 Fonctions d'une variable complexe, holomorphie. Exemples et applications.  
244 Fonctions holomorphes et méromorphes sur un ouvert de  $\mathbb{C}$ .  
245 Développement d'une fonction périodique en série de Fourier. Exemples et applications.  
246 Exemples de problèmes d'intéversion de limites.  
247 Approximation des fonctions numériques par des fonctions polynomiales ou polynomiales par morceaux. Exemples.  
248 Le jeu de pile ou face (suites de variables de Bernoulli indépendantes).  
249 Loi binomiale, loi de Poisson. Applications.  
250 Indépendance d'événements et de variables aléatoires. Exemples.  
251 Parties convexes, fonctions convexes (d'une ou plusieurs variables). Applications