

Sélection de leçons de mathématiques pour le concours spécial docteurs 2018

- 104** Groupes finis. Exemples et applications.
- 105** Groupe des permutations d'un ensemble fini. Applications.
- 106** Groupe linéaire d'un espace vectoriel de dimension finie E , sous-groupes de $GL(E)$. Applications.
- 107** Représentations et caractères d'un groupe fini sur un \mathbf{C} -espace vectoriel. Exemples.
- 108** Exemples de parties génératrices d'un groupe. Applications.
- 110** Structure et dualité des groupes abéliens finis. Applications.
- 120** Anneaux $\mathbf{Z}/n\mathbf{Z}$. Applications.
- 121** Nombres premiers. Applications.
- 123** Corps finis. Applications.
- 141** Polynômes irréductibles à une indéterminée. Corps de rupture. Exemples et applications.
- 151** Dimension d'un espace vectoriel (on se limitera au cas de la dimension finie). Rang. Exemples et applications.
- 152** Déterminant. Exemples et applications.
- 153** Polynômes d'endomorphisme en dimension finie. Réduction d'un endomorphisme en dimension finie. Applications.
- 156** Exponentielle de matrices. Applications.
- 157** Endomorphismes trigonalisables. Endomorphismes nilpotents.
- 159** Formes linéaires et dualité en dimension finie. Exemples et applications.
- 162** Systèmes d'équations linéaires ; opérations élémentaires, aspects algorithmiques et conséquences théoriques.
- 171** Formes quadratiques réelles. Coniques. Exemples et applications.
- 182** Applications des nombres complexes à la géométrie.
- 183** Utilisation des groupes en géométrie.
- 190** Méthodes combinatoires, problèmes de dénombrement.

- 203** Utilisation de la notion de compacité.
- 208** Espaces vectoriels normés, applications linéaires continues. Exemples.
- 213** Espaces de HILBERT. Bases hilbertiennes. Exemples et applications.
- 214** Théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites. Exemples et applications en analyse et en géométrie.
- 215** Applications différentiables définies sur un ouvert de \mathbf{R}^n . Exemples et applications.
- 219** Extremums : existence, caractérisation, recherche. Exemples et applications
- 220** Équations différentielles $X' = f(t, X)$. Exemples d'étude des solutions en dimension 1 et 2.
- 222** Exemples d'équations aux dérivées partielles linéaires.
- 226** Suites vectorielles et réelles définies par une relation de récurrence $u_{n+1} = f(u_n)$. Exemples. Applications à la résolution approchée d'équations.
- 228** Continuité et dérivabilité des fonctions réelles d'une variable réelle. Exemples et applications.
- 230** Séries de nombres réels ou complexes. Comportement des restes ou des sommes partielles des séries numériques. Exemples.
- 233** Méthodes itératives en analyse numérique matricielle.
- 234** Espaces L^p , $1 \leq p \leq +\infty$.
- 235** Problèmes d'interversion de limites et d'intégrales.
- 236** Illustrer par des exemples quelques méthodes de calcul d'intégrales de fonctions d'une ou plusieurs variables réelles.
- 241** Suites et séries de fonctions. Exemples et contre-exemples.
- 245** Fonctions holomorphes sur un ouvert de \mathbf{C} . Exemples et applications.
- 246** Séries de FOURIER. Exemples et applications.
- 250** Transformation de FOURIER. Applications.
- 262** Modes de convergence d'une suite de variables aléatoires. Exemples et applications.
- 264** Variables aléatoires discrètes. Exemples et applications.