

TABLE DES MATIÈRES

Déroulement des oraux	9
Mode d'emploi	23
Comptes rendus d'oraux	25
101 Groupe opérant sur un ensemble. E&A	41
102 Groupe des nombres complexes de module 1. Sous-groupes des racines de l'unité. Applications.	45
103 Exemples de sous-groupes distingués et de groupes quotients. Applications.	53
104 Groupes finis. Exemples et applications.	59
105 Groupe des permutations d'un ensemble fini. Applications.	63
106 Groupe linéaire d'un espace vectoriel de dimension finie E , sous-groupes de $GL(E)$. Applications.	69
107 Représentations et caractères d'un groupe fini sur un \mathbb{C} -espace vectoriel.	73
108 Exemples de parties génératrices d'un groupe. Applications.	81
110 Structure et dualité des groupes abéliens finis. Applications.	83
120 Anneaux $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$. Applications.	89
121 Nombres premiers. Applications.	93
122 Anneaux principaux. Applications.	97
123 Corps finis. Applications	101
125 Extensions de corps. Exemples et applications.	107

126 Exemples d'équations en arithmétique.	113
141 Polynômes irréductibles à une indéterminée. Corps de rupture. E & A.	121
142 PGCD et PPCM, algorithmes de calcul. Applications.	123
144 Racines d'un polynôme. Fonctions symétriques élémentaires. E & A.	129
150 Exemples d'actions de groupes sur les espaces de matrices.	135
151 Dimension d'un espace vectoriel (on se limitera au cas de la dimension finie). Rang. Exemples et applications.	141
152 Déterminant. Exemples et applications.	147
153 Polynômes d'endomorphisme en dimension finie. Réduction d'un endomorphisme en dimension finie. Applications.	157
154 Sous-espaces stables par un endomorphisme ou une famille d'endomorphismes d'un espace vectoriel de dimension finie. Applications.	161
155 Endomorphismes diagonalisables en dimension finie.	165
156 Exponentielle de matrices. Applications.	175
157 Endomorphismes trigonalisables. Endomorphismes nilpotents.	185
158 Matrices symétriques réelles, matrices hermitiennes.	193
159 Formes linéaires et dualité en dimension finie. Exemples et applications.	197
160 Endomorphismes remarquables d'un espace vectoriel euclidien (dimension finie).	203
161 Distances et isométries d'un espace affine euclidien.	209
162 Systèmes d'équations linéaires ; opérations élémentaires, aspects algorithmiques et conséquences théoriques.	215
170 Formes quadratiques sur un espace vectoriel de dimension finie. Orthogonalité, isotropie. Applications.	221
171 Formes quadratiques réelles. Coniques. Exemples et applications.	227
181 Barycentres dans un espace affine réel de dimension finie, convexité. Applications.	231
182 Applications des nombres complexes à la géométrie.	237
183 Utilisation des groupes en géométrie.	243
190 Méthodes combinatoires, problèmes de dénombrement.	251
201 Espaces de fonctions : exemples et applications.	259
202 Exemples de parties denses et applications.	267

203 Utilisation de la notion de compacité.	271
204 Connexité. Exemples et applications.	277
205 Espaces complets. Exemples et applications.	285
207 Prolongement de fonctions. Exemples et applications.	291
208 Espaces vectoriels normés, applications linéaires continues. Exemples.	295
209 Approximation d'une fonction par des polynômes et des polynômes trigonométriques. Exemples et applications.	301
213 Espaces de HILBERT. Bases hilbertiennes. Exemples et applications.	309
214 Théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites. Exemples et applications en analyse et en géométrie.	317
215 Applications différentiables définies sur un ouvert de \mathbf{R}^n . E & A.	325
218 Applications des formules de TAYLOR.	333
219 Extrémums : existence, caractérisation, recherche. Exemples et applications.	341
220 Équations différentielles $X' = f(t, X)$. Exemples d'étude des solutions en dimension 1 et 2.	349
221 Équations différentielles linéaires. Systèmes d'équations différentielles linéaires. Exemples et applications.	359
222 Exemples d'équations aux dérivées partielles linéaires.	365
223 Suites numériques. Convergence, valeurs d'adhérence. E & A.	371
224 Exemples de développements asymptotiques de suites et de fonctions.	379
226 Suites vectorielles et réelles définies par une relation de récurrence $u_{n+1} = f(u_n)$	387
228 Continuité et dérivabilité des fonctions réelles d'une variable réelle. Exemples et contre-exemples.	393
229 Fonctions monotones, fonctions convexes. Exemples et applications.	403
230 Séries de nombres réels ou complexes. Comportement des restes ou des sommes partielles des séries numériques. Exemples.	409
233 Analyse numérique matricielle : résolution approchée de systèmes linéaires, recherche de vecteurs propres, exemples.	419
234 Fonctions et espaces de fonctions Lebesgue-intégrables.	425
235 Problèmes d'interversion de limites et d'intégrales.	435

236 Illustrer par des exemples quelques méthodes de calcul d'intégrales de fonctions d'une ou plusieurs variables réelles.	441
239 Fonctions définies par une intégrale dépendant d'un paramètre. E & A.	445
241 Suites et séries de fonctions. Exemples et contre-exemples.	453
243 Convergence des séries entières, propriétés de la somme. E & A.	459
245 Fonctions holomorphes sur un ouvert de \mathbf{C} . Exemples et applications.	463
246 Séries de Fourier. Exemples et applications.	471
250 Transformation de Fourier. Applications.	475
253 Utilisation de la notion de convexité en analyse.	483
260 Espérance, variance et moments d'une variable aléatoire.	489
261 Loi d'une variable aléatoire : caractérisations, exemples, applications.	501
262 Convergences d'une suite de variables aléatoires. Théorèmes limite. E & A.	509
263 Variables aléatoires à densité. Exemples et applications.	517
264 Variables aléatoires discrètes. Exemples et applications.	523
265 Exemples d'études et d'applications de fonctions usuelles et spéciales.	527
266 Définition du nombre 2π	531
267 Caractérisation de n dans $GL_n(\mathbf{K})$	535
268 Étude de l'espace L^1 dont la transformée de Fourier est L^1	537
269 Nombres premiers comme somme de deux ou trois carrés	541
270 Récurrence des marches aléatoire : théorème de Polya	543
271 Ensemble de Cantor et escalier du diable	551
272 Lemme de Riemann-Lebesgue	559
273 Étude autour d'une orbite périodique	563
274 Inégalités dans les L^p	567
Bibliographie	569