

Algèbre

101 - Groupe opérant sur un ensemble. Exemples et Applications

- Dénombrement des matrices diagonalisables dans F_p
- Action de $SL_2(\mathbb{Z})$ sur le demi-plan de Poincaré

102 - Groupe de nombres complexes de module 1. Sous-groupe de racines de l'unité. Applications.

- Sous-groupes distingués par les caractères
- Théorème de Kronecker

103 - Exemples de sous-groupes distingués et de groupes quotients. Applications

- Sous-groupes distingués par les caractères
- Simplicité de $SO_3(\mathbb{R})$

104 - Groupes finis, ex et app

- Théorème de structure des groupes abéliens finis par les caractères
- Isométries du cube et du tétraèdre

105 - Groupe de permutations d'un ensemble fini. Applications

- Théorème de Kronecker
- Table de S_4

106 - Groupe linéaire d'un espace vectoriel de dimension finie E , sous-groupes de $GL(E)$. Applications

- Dénombrement des matrices diagonalisables dans F_p
- Simplicité de $SO_3(\mathbb{R})$

107 - Représentations et caractères d'un groupe fini sur un \mathbb{C} -ev. Exemples.

- Sous-groupes distingués par les caractères
- Convergence d'une suite de polygones

108 - Exemples de parties génératrices d'un groupe. Applications

- Action de $SL_2(\mathbb{Z})$ sur le demi-plan de Poincaré
- Simplicité de $SO_3(\mathbb{R})$

110 - Structure et dualité des groupes abéliens finis. Applications

- Théorème de structure des groupes abéliens finis par les caractères
- Convergence d'une suite de polygones

120 - Anneaux $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$. Applications

- Théorème de Fermat Faux
- Nombres de Mersenne

121 - Nombres premiers. Applications

- Nombres de Mersenne
- Théorème des deux carrés

122 - Anneaux Principaux. Applications

- Théorème des deux carrés
- Algorithme de Berlekamp

123 - Corps Finis. Applications

- Dénombrement des irréductibles de $\mathbb{F}_q[X]$
- Théorème des deux carrés

125 - Extensions de corps. Exemples et applications

- Dénombrement des irréductibles de $\mathbb{F}_q[X]$
- Primalité des nombres de Mersenne

126 - Exemples d'équations en arithmétique

- Fermat Faux dans $\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}$ à partir d'un certain p
- Théorème de Carathéodory et Equation Diophantienne

141 - Polynômes irréductibles à une indéterminée. Corps de rupture. Ex et App

- Dénombrement des irréductibles de $F_q[X]$
- Algorithme de Berlekamp

142 - PGCD et PPCM, algorithmes de calcul. Applications

- Algorithme de Berlekamp
- Générateurs de $GL_n(\mathbb{Z})$

144 - Racines d'un polynôme. Fonctions symétriques élémentaires. Ex et App

- Dénombrement des irréductibles de $F_q[X]$
- Théorème de Kronecker

150 - Exemples d'actions de groupes sur les espaces de matrices.

- Dénombrement des diagonalisables de F_q
- Théorème de Frobenius

151 - Dimension d'un ev (on se limitera au cas de la dimension finie). Rang. Ex et app.

- Théorème de Frobenius (Invariants de similitude)
- Théorème de Carathéodory et Equation Diophantienne

152 - Déterminant. Ex et App

- Extrema liés + Hadamard
- Convergence d'une suite de polygones

153 - Polynôme d'endomorphismes en dimension finie. Réduction d'un endomorphisme en dimension finie. Applications

- Théorème de Frobenius (Invariants de similitude)
- Simplicité de $SO_3(\mathbb{R})$

154 - Sous-espaces stables par un(e) famille d'endomorphismes d'un ev de dim finie. Applications

- Théorème de Frobenius (Invariants de similitude)
- Table de S_4

155 - Endomorphismes diagonalisables en dimension finie

- Dénombrement des matrices diagonalisables de F_q
- Exponentielle induit un homeo sur matrices symétriques

156 - Exponentielle de matrices. Applications

- Surjectivité de l'exponentielle
- Exponentielle induit un homeo sur matrices symétriques

157 - Endomorphismes trigonalisables. Endomorphismes nilpotents

- Théorème de Frobenius
- Convergence des méthodes itératives

158 - Matrices symétriques réelles, matrices hermitiennes

- Exponentielle induit un homeo sur matrices symétriques
- Etude de $O(p,q)$
- *Lemme de Morse ?*

159 - Formes linéaires et dualité en dimension finie. Ex et App

- Théorème de Frobenius (Invariants de similitude)
- Extrema liés + Hadamard

160 - Endomorphismes remarquables d'un espace vectoriel euclidien de dimension finie

- Simplicité de $SO_3(\mathbb{R})$
- Etude de $O(p,q)$

161 - Distances et isométries d'un espace affine euclidien

- Simplicité de $SO_3(\mathbb{R})$
- Isométries du cube et du tétraèdre

162 - Systèmes d'équations linéaires ; opérations élémentaires, aspects algorithmiques et conséquences théoriques

- Décomposition QR
- Convergence des méthodes de Jacobi et de Gauss-Seidel

170 - Formes quadratiques sur un ev de dimension finie. Orthogonalité, isotropie.

Applications

- Etude de $O(p,q)$
- Lemme de Morse

171 - Formes quadratiques réelles. Coniques. Exemples et applications.

- Etude de $O(p,q)$
- Lemme de Morse

181 - Barycentres dans un espace affine réel de dimension finie. Convexité. Applications

- Théorème de Carathéodory et Equation Diophantienne
- Convergence d'une suite de polygones

182 - Applications des nombres complexes à la géométrie

- Convergence d'une suite de polygones
- Action de $SL_2(\mathbb{Z})$ sur le demi-plan de Poincaré

183 - Utilisation des groupes en géométrie

- Action de $SL_2(\mathbb{Z})$ sur le demi-plan de Poincaré
- Isométries du cube et du tétraèdre

190 - Méthodes combinatoires, problèmes de dénombrement

- Dénombrement des matrices diagonalisables dans F_q
- Fermat Faux

Analyse

201 - Espaces de fonctions. Exemples et Applications

- Théorème de Grothendieck
- Théorème de Fourier-Plancherel

202 - Exemples de parties denses et applications

- Densité des polynômes orthogonaux
- Théorème de Fourier-Plancherel

203 - Utilisation de la notion de compacité

- Varadarajan avec convergence des moments
- Banach-Alaoglu et fonctionnelle convexe
- Théorème d'Hadamard-Lévy

204 - Connexité. Exemples et applications

- Théorème d'Hadamard-Lévy
- Surjectivité de l'exponentielle matricielle

205 - Espaces complets. Exemples et applications

- Théorème de Banach-Steinhaus et application aux séries de Fourier
- Théorème de Banach-Alaoglu et minimisation d'une fonctionnelle convexe
- (Théorème de Grothendieck)(Aussi du Banach-Steinhaus, et pas grand-chose à dire sur la complétude des L_p ...)

207 - Prolongement de fonctions. Exemples et applications

- Prolongement de Zeta
- Théorème de Fourier-Plancherel

208 - Espaces vectoriels normés, applications linéaires continues. Exemples

- Banach-Alaoglu et fonctionnelle convexe
- Théorème de Banach-Steinhaus et application aux séries de Fourier

209 - Approximation d'une fonction par des polynômes et des polynômes trigonométriques. Ex et App

- Varadarajan avec convergence des moments
- Densité des polynômes orthogonaux

213 - Espaces de Hilbert. Bases hilbertiennes. Ex et App

- Banach-Alaoglu et fonctionnelle convexe
- Densité des polynômes orthogonaux

214 - Théorème d'inversion locale et des fonctions implicites. Ex et App en analyse et géométrie

- Théorème d'Hadamard-Lévy
- Extrema liés + Hadamard

215 - Applications différentiables définies sur un ouvert de \mathbb{R}^n . Ex et App

- Théorème d'Hadamard-Lévy
- Extrema liés + Hadamard

219 - Extrema : existence, caractérisation, recherche. Ex et App

- Banach-Alaoglu et fonctionnelle convexe
- Extrema liés + Hadamard

220 - Equations différentielles de la forme $X'=f(t,X)$. Ex d'étude des solutions en dimension 1 et 2

- Equivalent du nombre de zéros d'une solution d'équation différentielle
- Théorème d'Hadamard-Lévy

221 - Equations différentielles linéaires. Systèmes d'équa diff linéaires. Ex et App

- Equivalent du nombre de zéros d'une solution d'équation différentielle
- Fonctions translatées

222 - Exemples d'équations aux dérivées partielles linéaires [Impasse]

- Equation de la chaleur
- Lax-Milgram + appli

223 - Suites numériques. Convergence, va. Ex et App

- Méthode de Newton
- Développement asymptotique d'une suite récurrente

224 - Exemples de développement asymptotiques de suites et de fonctions

- Equivalent du nombre de zéros d'une solution d'équation différentielle
- Développement asymptotique d'une suite récurrente

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.

- Développement asymptotique d'une suite récurrente
- Convergence d'une suite de polygones
- Méthode de Newton

228 - Continuité et dérivabilité des fonctions réelles d'une variable réelle. Ex et App

- Equation de la chaleur
- Méthode de Newton
- Fonctions translatées

229 - Fonctions monotones. Fonctions convexes. Exemples et applications

- Banach-Alaoglu et fonctionnelle convexe
- Méthode de Newton

230 - Séries de nombres réels ou complexes. Comportement des restes ou des sommes partielles des séries numériques. Ex

- Développement asymptotique d'une suite récurrente
- Marche aléatoire

233 - Analyse numérique matricielle : résolution approchée de systèmes linéaires, recherche de valeurs propres, exemples.

- Convergence des méthodes de Jacobi et de Gauss-Seidel
- Méthode QR

234 - Fonctions et espaces de fonctions Lebesgue-Intégrables

- Théorème de Grothendieck
- Théorème de Fourier-Plancherel

235 - Problèmes d'interversion de limites et d'intégrales

- Formule des compléments
- Equation de la chaleur

236 - Illustrer par des exemples quelques méthodes de calcul d'intégrales de fonction d'une ou plusieurs variables

- Formule des compléments
- Théorème de Fourier-Plancherel

239 - Fonctions définies par une intégrale dépendant d'un paramètre. Ex et App

- Formule des compléments
- Densité des polynômes orthogonaux

241 - Suites et Séries de fonctions. Ex et contre-ex

- Théorème de Banach-Steinhaus et application aux séries de Fourier
- Equation de la chaleur (pas les deux en même temps ?)
- Marche aléatoire

243 - Convergence des séries entières, propriétés de la somme. Ex et App

- Formule sommatoire de Poisson et séries entières
- Galton-Watson
- *Théorème de Banach-Steinhaus et application aux séries de Fourier (?)*
- *Equation de la chaleur (?)*

245 - Fonctions holomorphes sur un ouvert de \mathbb{C} . Ex et App

- Formule des compléments
- Prolongement de la fonction Zeta

246 - Séries de Fourier. Ex et App

- Théorème de Banach-Steinhaus et application aux séries de Fourier
- Formule Sommatoire de Poisson et critère de Shannon

250 - Transformation de Fourier. Applications

- Formule Sommatoire de Poisson et critère de Shannon
- Théorème de Fourier-Plancherel

253 - Utilisation de la notion de convexité en analyse

- Banach-Alaoglu et fonctionnelle convexe
- Méthode de Newton

260 - Espérance, Variance et moments d'une va

- Galton-Watson
- Varadarajan avec convergence des moments

261 - Loi d'une va, caractérisation. Ex et App

- Varadarajan avec convergence des moments
- Galton-Watson (car fonctions génératrices)
- Marche aléatoire (car utilisation de fonctions caractéristiques)

262 - Convergences d'une suite de va. Théorèmes limites. Ex et App

- Marche aléatoire
- Varadarajan avec convergence des moments

264 - Variables aléatoires discrètes. Ex et App

- Marche aléatoire
- Galton-Watson

265 - Exemples d'études et d'applications de fonctions usuelles et spéciales

- Formule des compléments
- Prolongement de Zeta

Par Développements

Algèbre

Matrices diagonalisables dans F_q :

- 101, 106, 150, 155, 190
- H2G2, tome 1 (et Antoine Mouzard)

Action de $SL_2(\mathbb{Z})$ sur Poincaré :

- 101, 108, 182, 183
- FGN Algèbre 1 (et Pierre Le Barbenchon, intitulé « Générateurs de $SL_2(\mathbb{Z})$ »)

Sous-groupes distingués et caractères :

- 102, 103, 107
- Peyré (et Antoine Mouzard)

Théorème de Kronecker :

- 102, 144
- FGN Algèbre 1 (Et Antoine Mouzard)

Simplicité de $SO_3(\mathbb{R})$:

- 103, 106, 108, 160, 161
- H2G2 (Et autres pdf pour se familiariser)

Structure des groupes abéliens finis par les caractères :

- 104, 110
- Colmez (Mais attention ! Un passage assez cryptique... Cf moua)

Isométries du cube et du tétraèdre :

- 104, 105, 161, 183
- H2G2 (Et Pierre Le Barbenchon)

Table de S_4 :

- 105, 154
- Peyré/Colmez (Et autres pdf pour se familiariser)

Théorème de Fermat faux :

- 120, 126, 190
- Pierre Le Barbenchon

Nombres de Mersenne :

- 120, 121, 125
- Saux-Picart (Et Pierre Le Barbenchon)

Théorème des deux carrés :

- 121, 122, 123
- Perrin

Berlekamp :

- 122, 141, 142
- Objectif Agreg (Et autres pdf pour se familiariser)

Denombrement des irréductibles de $F_q[X]$:

- 123, 125, 141, 144
- Gozard (Et Antoine Mouzard)

Caratheodory et Equa dioph :

- 126, 151, 181
- Gourdon pour Caratheodory, et Gabriel Lepetit, sur le Couteau Suisse)

Théorème de Frobenius (Invariants de Similitude) :

- 150, 151, 153, 154, 157, 159
- Gourdon

Exponentielle induit un homéo :

- 155, 156, 158
- H2G2 (Et Florian Lemonnier dans $O(p,q)$)

Etude de $O(p,q)$:

- 158, 160, 170, 171
- H2G2 (Et Florian Lemonnier)

Lemme de Morse :

- 170, 171, (158)
- Rouvière

Générateurs de $GL_n(\mathbb{Z})$:

- 142
- Cognet (Et moua)

Mixtes

Convergence d'une suite de polygones :

- 107, 110, 152, 181, 182, 226
- Peyré

Extrema liés + Hadamard :

- 152, 159, 214, 215, 219
- Objectif Agreg et Rouvière (Et Pierre Le Barbenchon)

Surjectivité de l'exponentielle :

- 156, 204
- Zavidovique (Et Pierre Le Barbenchon)

Méthode QR :

- 162, 233
- Ciarlet (Et Pierre Le Barbenchon)

Convergence des méthodes itératives :

- 157, 162, 233
- Allaire

Analyse

Banach-Steinhaus et Fourier :

- 205, 208, 241, 246
- Gourdon

Banach-alaoglu et fonctionnelle convexe :

- 203, 205, 208, 213, 219, 229, 253
- Hirsh-Lacombe et Bernis² (40 dev)(Et Antoine Mouzard)

Equation de la chaleur :

- 222, 228, 235, (241, 243 ?)
- Bernis Bernis (40 dev)

Formule de Poisson et critère de Shannon :

- 246, 250
- Bernis Bernis (40 dev)

Formule de Poisson et application aux séries entières :

- 243
- Gourdon et El Amrani (Et Pierre Le Barbenchon)

Formule des compléments :

- 235, 236, 239, 245, 265
- Bernis Bernis (40 dev)

Théorème de Grothendieck :

- 201, 234
- Bernis Bernis (40 dev)

Théorème d'Hadamard -Lévy :

- 203, 204, 214, 215, 220
- Zuily-Queffelec (Attention à la version !)(Et Adrien fontaine)

Théorème de Fourier-Plancherel :

- 201, 202, 207, 234, 236, 250
- El Amrani (Et autres pdf pour se familiariser)

Méthode de Newton :

- 223, (226), (228), 229, 253
- Rouvière (Et Pierre Le Barbenchon)

Equivalent du nombre de zéros d'une solution :

- 220, 221, 224
- Queffelec-Zuily

Prolongement de Zeta :

- 207, 245, 265
- Conway (Function of one complex variable)(Et moua)

Varadarajan avec convergence des moments :

- 203, 209, 260, (261), 262
- Fait maison par Thibaut Modeste

Marche aléatoire :

- 230, 241, 261, 262, 264
- Garet-Kurtzmann (On peut utiliser un argument un peu différent à un moment, cf Corentin Kilque, sur Couteau Suisse)

Fonctions translatées :

- 221, 228
- FGN Algèbre 1 ou Objectif Agreg exo 3.8

Développement asymptotique d'une suite récurrente :

- 223, 224, 226, 230
- Bernis Bernis (40 dev)

Densité des polynômes orthogonaux :

- 202, 209, 213, 239
- Objectif Agreg exo 3.7

Galton-Watson :

- 243, 260, 261, 264
- Cottrell

Total : 42