

Couplages

Alexis Guérin

Algèbre :

Cardinal des endomorphismes nilpotents : 123, 157, 190
Dunford et applications : 148, 153, 154, 155, 157
Les automorphismes de \mathfrak{S}_n : 101, 104, 105, 108, 126, 190
Loi de réciprocité quadratique : 101, 120, 121, 123, 170, 190
 $O(p, q)$ homéomorphe à $O(p) \times O(q) \times \mathbb{R}^{pq}$: 106, 148, 156, 158, 170, 171
Table des caractères irréductibles et sous groupes distingués de \mathfrak{S}_4 : 103, 104
Table des caractères irréductibles de \mathfrak{S}_4 : 101, 104, 105, 108, 160, 161
Nombres de Mersenne : 120, 121, 125, 141
Théorème de Kronecker : 102, 144
Réduction des endomorphismes normaux : 151, 153, 154, 160
Irréductibilité des polynômes cyclotomiques : 102, 141, 144
5 points définissent une conique : 152, 162, 171, 181, 191
Décomposition LU et Cholesky : 148, 158, 162
Théorème de Gauss Wantzel : 102, 125, 151, 191
L'unique entier entre un carré et un cube : 122, 126, 142
Forme normale de Smith : 122, 142, 152, 162
 $SO_3(\mathbb{R})$ est simple : 103, 106, 108, 160, 161, 204
Nombres de Bell : 190, 243
Suite de polygones : 149, 152, 155, 181, 191, 226
Ellipsoïde de John Loewner : 152, 229, 253

Analyse :

Théorème de stabilité de Liapounov : 220, 221
Caractérisation des compacts d'un espace de Hilbert séparable : 203, 205, 206, 208, 213, 235
Théorème de Cauchy Peano : 201, 203, 220, 226, 228
Couronne biholomorphe : 201, 219, 223, 245
Théorème de Weirstrass par les polynômes de Bernstein : 201, 209, 228, 264
Formule des compléments : 236, 239, 245, 265
Formule sommatoire de Poisson et théta de Jacobi : 241, 246, 250, 265, 267
Gradient à pas optimal : 149, 162, 215, 219, 226, 229, 253
Intégrale de Dirichlet : 235, 236, 239, 265
Image de l'exponentielle de matrice : 156, 204, 214
Théorème d'Abel et théorème Taubérien faible : 241, 243
Théorème de Fourier Plancherel : 205, 208, 234, 235, 250
Théorème de Féjer et applications : 209, 213, 246
Nombre de zéros d'une équation différentielle : 220, 221, 224
Théorème des extremas liés : 206, 214, 215, 219, 267
Théorème de Grothendieck : 201, 208, 234
Formule de Stirling par les intégrales de Wallis : 223, 224, 236,

Algèbre

101 - Groupe opérant sur un ensemble. Exemple et applications.
Les automorphismes de \mathfrak{S}_n
Loi de réciprocity quadratique
Table des caractères irréductibles de \mathfrak{S}_4

102 - Groupe des nombres complexes de module 1. Sous groupes des racines de l'unité. Applications.
Irréductibilité des polynômes cyclotomiques
Théorème de Kronecker
Irréductibilité des polynômes cyclotomiques
Théorème de Gauss Wantzel

103 - Conjugaison dans un groupe. Exemples de sous-groupes distingués et de groupes quotients. Applications.
 $SO_3(\mathbb{R})$ est simple
Table des caractères irréductibles et sous groupes distingués de \mathfrak{S}_4

104 - Groupes finis. Exemples et applications.
Les automorphismes de \mathfrak{S}_n
Table des caractères irréductibles de \mathfrak{S}_4
Table des caractères irréductibles et sous groupes distingués de \mathfrak{S}_4

105 - Groupe des permutations d'un ensemble fini. Applications.
Les automorphismes de \mathfrak{S}_n
Table des caractères irréductibles de \mathfrak{S}_4

106 - Groupe linéaire d'un espace vectoriel de dimension finie E , sous groupes de $GL(E)$. Applications.
 $SO_3(\mathbb{R})$ est simple
 $O(p, q)$ homéomorphe à $O(p) \times O(q) \times \mathbb{R}^{pq}$

108 - Exemples de parties génératrices d'un groupe. Applications.
 $SO_3(\mathbb{R})$ est simple
Les automorphismes de \mathfrak{S}_n
Table des caractères irréductibles de \mathfrak{S}_4

120 - Anneaux $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$. Applications.
Loi de réciprocity quadratique
Nombres de Mersenne.

121 - Nombres premiers. Applications.
Loi de réciprocité quadratique
Nombres de Mersenne

122 - Anneaux principaux. Exemples et applications.
L'unique entier entre un carré et un cube
Forme normale de Smith

123 - Corps finis. Applications.
Loi de réciprocité quadratique
Cardinal des endomorphisme nilpotent
Nombres de Mersenne

125 - Extensions de corps. Exemples et applications.
Nombres de Mersenne
Théorème de Gauss Wantzel

126 - Exemples d'équations en arithmétique.
L'unique entier entre un carré et un cube
Les automorphisme de \mathfrak{S}_n

141 - Polynômes irréductibles à une indéterminée. Corps de rupture. Exemples et applications.
Nombres de Mersenne
Irréductibilité des polynômes cyclotomiques.

142 - PGCD et PPCM, algorithmes de calcul. Applications.
L'unique entier entre un carré et un cube
Forme normale de Smith

144 - Racines d'un polynôme. Fonctions symétriques élémentaires. Exemples et applications.
Théorème de Kronecker
Irréductibilité des polynômes cyclotomiques

148 - Exemples de décompositions de matrices. Applications. Dunford et applications
Décomposition LU et Cholesky
 $O(p, q)$ homéomorphe à $O(p) \times O(q) \times \mathbb{R}^{pq}$

149 - Valeurs propres, vecteurs propres. Calculs exacts ou approchés d'éléments propres. Applications.
Suite de polygone
Gradient à pas optimal

151 - Dimension d'un espace vectoriel. Rang. Exemples et applications.
Réduction des endomorphismes normaux
Théorème de Gauss Wantzel

152 - Déterminant. Exemples et applications.
Forme normale de Smith
Suite de polygone
5 points définissent une conique
Ellipsoïde de John Loewner

153 - Polynômes d'endomorphismes en dimension finie. Réduction d'un endomorphisme en dimension finie. Applications.
Dunford et applications
Réduction des endomorphismes normaux

154 - Sous espaces stables par un endomorphisme ou une famille d'endomorphismes d'un espace vectoriel de dimension finie. Applications.
Dunford et applications
Réduction des endomorphismes normaux
Suite de polygone

155 - Endomorphismes diagonalisables en dimension finie.
Dunford et applications
Suite de polygones

156 - Exponentielle de matrices. Applications.
 $O(p, q)$ homéomorphe à $O(p) \times O(q) \times \mathbb{R}^{pq}$
Image de l'exponentielle.

157 - Endomorphismes trigonalisables. Endomorphismes nilpotent.
Dunford et applications
Cardinal des endomorphismes nilpotents

158 - Matrices symétriques réelles, matrices hermitiennes.
 $O(p, q)$ homéomorphe à $O(p) \times O(q) \times \mathbb{R}^{pq}$
Décomposition LU et Cholesky

159 - Forme linéaires et dualité en dimension finie. Exemple et applications. (Impasse)

160 - Endomorphismes remarquables d'un espace vectoriel euclidien (de dimension finie).
 $SO_3(\mathbb{R})$ est simple
Réduction des endomorphismes normaux
Table des caractères irréductibles de \mathfrak{S}_4
 $SO_3(\mathbb{R})$ est simple

161 - Distances d'un espace affine euclidien. Isométries.
 $SO_3(\mathbb{R})$ est simple
Table des caractères irréductibles de \mathfrak{S}_4

162 - Systèmes d'équations linéaires, opérations élémentaires, aspect algorithmiques et conséquences théoriques.
Décomposition LU et Cholesky
Forme normale de Smith
Gradient à pas optimal
5 points définissent une conique

170 - Formes quadratiques sur un espace vectoriel de dimension finie. Orthogonalité, isotropie. Applications.
 $O(p, q)$ homéomorphe à $O(p) \times O(q) \times \mathbb{R}^{pq}$
Loi de réciprocité quadratique

171 - Formes quadratiques réelles. Coniques. Exemples et applications.
 $O(p, q)$ homéomorphe à $O(p) \times O(q) \times \mathbb{R}^{pq}$
5 points définissent une conique

181 - Barycentres dans un espace affine réel de dimension finie, convexité. Applications. 5 points définissent une conique
Suite de polygone

190 - Méthodes combinatoires, problèmes de dénombrement.
Nombres de Bell
Loi de réciprocité quadratique
Cardinal des endomorphismes nilpotents
Les automorphismes de \mathfrak{S}_n

191 - Exemples d'utilisation des techniques d'algèbre en géométrie.
Théorème de Gauss Wantzel
5 points définissent une conique
Suite de polygone

Analyse

201 - Espaces de fonctions : exemples et applications.
Couronnes biholomorphes
Théorème de Cauchy Peano
Théorème de Weirstrass par les polynômes de Bernstein
Théorème de Grothendiek

203 - Utilisation de la notion de compacité.
Théorème de Cauchy Peano
Caractérisation des compacts dans un Hilbert

204 - Connexité. Exemples et applications.
 $SO_3(\mathbb{R})$ est simple
Image de l'exponentielle de matrice

205 - Espaces complets. Exemples et applications.
Caractérisation des compacts dans un Hilbert
Théorème de Fourier Plancherel

206 - Exemples d'utilisation de la notion de dimension finie en analyse.
Caractérisation des compacts dans un Hilbert
Théorème des extremas liés

208 - Espaces vectoriels normés, applications linéaires continues. Exemples.
Caractérisation des compacts dans un Hilbert
Théorème de Fourier Plancherel
Théorème de Grothendiek

209 - Approximation d'une fonction par des fonctions régulières. Exemples et applications.
Théorème de Weirstrass par les polynômes de Bernstein
Théorème de Féjer et applications

213 - Espaces de Hilbert. Bases hilbertiennes. Exemples et applications.
Caractérisation des compacts dans un Hilbert
Théorème de Féjer et applications

214 - Théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites. Exemples et applications en analyse et en géométrie.
Image de l'exponentielle de matrice
Théorème des extremas liés

215 - Applications différentiables définies sur un ouvert de \mathbb{R}^n . Exemples et applications.
Théorème des extremas liés
Gradient à pas optimal

219 - Extremums : existence, caractérisation, recherche. Exemples et applications.
Couronnes biholomorphes
Théorème des extremas liés
Gradient à pas optimal

220 - Équations différentielles ordinaires. Exemples de résolution et d'études de solutions en dimension 1 et 2.
Théorème de Cauchy Peano
Nombre de zéros d'une équation différentielle
Théorème de stabilité de Lyapunov

221 - Équations différentielles linéaires. Systèmes d'équations différentielles linéaires. Exemples et applications.
Nombre de zéros d'une équation différentielle
Théorème de stabilité de Lyapunov

223 - Suites numériques. Convergence, valeurs d'adhérence. Exemples et applications.
Couronnes biholomorphes
Formule de Stirling par les intégrales de Wallis

224 - Exemples de développements asymptotiques de suites et de fonctions.
Formule de Stirling par les intégrales de Wallis
Nombre de zéros d'une équation différentielle

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.
Suite de polygone
Gradient à pas optimal

228 - Continuité, dérivabilité des fonctions réelles d'une variable réelle. Exemples et applications.
Théorème de Cauchy Peano
Théorème de Weirstrass par les polynômes de Bernstein

229 - Fonctions monotones. Fonctions convexes. Exemples et applications.
Gradient à pas optimal
Ellipsoïde de John Loewner

234 - Fonctions et espaces de fonctions Lebesgue-intégrables.
Théorème de Grothendieck
Théorème de Fourier Plancherel

235 - Problèmes d'interversion en analyse.
Caractérisation des compacts dans un Hilbert
Intégrale de Dirichlet

236 - Illustrer par des exemples quelques méthodes de calcul d'intégrales de fonctions d'une ou plusieurs variables.
Formule de Stirling par les intégrales de Wallis
Intégrale de Dirichlet
Formule des compléments

239 - Fonctions définies par une intégrale dépendant d'un paramètre. Exemples et applications.
Intégrale de Dirichlet
Formule des compléments

241 - Suites et séries de fonctions. Exemples et contre-exemples.
Théorème d'Abel et théorème Taubérien faible
Formule sommatoire de Poisson et théta de Jacobi

243 - Séries entières, propriétés de la somme. Exemples et applications.
Nombres de Bell
Théorème d'Abel et théorème Tauberien faible

245 - Fonctions d'une variable complexe. Exemples et applications.
Couronnes biholomorphes
Formule des compléments

246 - Séries de Fourier. Exemples et applications.
Formule sommatoire de Poisson et théta de Jacobi
Théorème de Féjer et applications.

250 - Transformation de Fourier. Applications.
Théorème de Fourier Plancherel
Formule sommatoire de Poisson et théta de Jacobi

253 - Utilisation de la notion de convexité en analyse.
Ellipsoïde de John Loewner
Gradient à pas optimal

261 - Loi d'une variable aléatoire : caractérisations, exemples, applications. (Impasse)
Théorème de Polya
Théorème de Levy + TCL + Stirling par la loi gamma

262 - Convergences d'une suite de variables aléatoires. Théorème limite. Exemples et applications. (Impasse)

264 - Variables aléatoires discrètes. Exemples et applications. (Impasse)
Théorème de Weirstrass par les polynômes de Bernstein
Théorème de Polya

265 - Exemples d'études et d'applications de fonctions usuelles et spéciales.
Formule des compléments
Intégrale de Dirichlet

266 - Illustration de la notion d'indépendance en probabilités. (Impasse)

267 - Exemples d'utilisation de courbes en dimension 2 ou supérieure.
Formule des compléments
Théorème des extremas liés