

Leçons d'algèbre

101 - Groupe opérant sur un ensemble. Exemples et applications.

102 - Groupe des nombres complexes de module 1, Sous-groupes des racines de l'unité. Applications.

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

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 \mathbb{C} -espace vectoriel. Exemples.

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

110 - Caractères d'un groupe abélien fini et transformée de Fourier discrète. Applications.

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

121 - Nombres premiers. Applications.

122 - Anneaux principaux. Applications.

123 - Corps finis. Applications.

125 - Extensions de corps. Exemples et applications.

126 - Exemples d'équations diophantiennes.

141 - Polynômes irréductibles à une indéterminée. Corps de rupture. Exemples et applications.

142 - Algèbre des polynômes à plusieurs indéterminées. Applications.

144 - Racines d'un polynôme. Fonctions symétriques élémentaires. Exemples et applications.

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

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.

154 - Sous-espaces stables par un endomorphisme ou une famille d'endomorphismes d'un espace vectoriel de dimension finie. Applications.

155 - Endomorphismes diagonalisables en dimension finie.

156 - Exponentielle de matrices. Applications.

157 - Endomorphismes trigonalisables. Endomorphismes nilpotents.

158 - Matrices symétriques réelles, matrices hermitiennes.

159 - Formes linéaires et dualité en dimension finie. Exemples et applications.

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

161 - Isométries d'un espace affine euclidien de dimension finie. Applications en dimensions 2 et 3.

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

170 - Formes quadratiques sur un espace vectoriel de dimension finie. Orthogonalité, isotropie. Applications.

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

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

182 - Applications des nombres complexes à la géométrie.

183 - Utilisation des groupes en géométrie.

190 - Méthodes combinatoires, problèmes de dénombrement.

Leçons d'analyse

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.

207 - Prolongement de fonctions. Exemples et applications.

208 - Espaces vectoriels normés, applications linéaires continues. Exemples.

209 - Approximation d'une fonction par des polynômes et des polynômes trigonométriques. Exemples et applications.

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 \mathbb{R}^n . Exemples et applications.

218 - Applications des formules de Taylor.

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.

221 - Équations différentielles linéaires. Systèmes d'équations différentielles linéaires. Exemples et applications.

222 - Exemples d'équations aux dérivées partielles linéaires.

223 - Suites numériques. Convergence, valeurs d'adhérence. Exemples et applications.

224 - Exemples de développements asymptotiques de suites et de fonctions.

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.

229 - Fonctions monotones. Fonctions convexes. 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.

239 - Fonctions définies par une intégrale dépendant d'un paramètre. Exemples et applications.

241 - Suites et séries de fonctions. Exemples et contre-exemples.

243 - Convergence des séries entières, propriétés de la somme. Exemples et applications.

245 - Fonctions holomorphes sur un ouvert de \mathbb{C} . Exemples et applications.

246 - Séries de Fourier. Exemples et applications.

250 - Transformation de Fourier. Applications.

253 - Utilisation de la notion de convexité en analyse.

260 - Espérance, variance et moments d'une variable aléatoire.

261 - Fonction caractéristique d'une variable aléatoire. Exemples et applications.

262 - Modes de convergence d'une suite de variables aléatoires. Exemples et applications.

263 - Variables aléatoires à densité. Exemples et applications.

264 - Variables aléatoires discrètes. Exemples et applications.
