

Couplage pour l'agrégation de Mathématiques

Piroutet - Agreg-maths.fr

Développements (34) :

Algorithme du gradient à pas optimal
Convergence de la méthode de Newton
Critère d'Eisenstein et application à l'irréductibilité de polynômes cyclotomiques
Déterminant de Gram, projection sur un sev et inégalité d'Hadamard
Dunford et l'exponentielle de matrice
Échantillonnage de Shannon
Équation de Sylvester : $AX + BX = C$
Expression des zeta(2k)
Formes de Hankel
Formule des compléments
Groupe des isométries du cube et ses sous-groupes de Sylow
Indécomposabilité de la loi de Poisson par les séries entières
Invariants de similitude (réduction de Frobenius)
L'exponentielle induit un homéomorphisme entre $S_n(\mathbb{R})$ et $S_n(\mathbb{R})^{++}$
Le dénombrement des polynômes irréductibles unitaires sur un corps fini
Le groupe $SO_3(\mathbb{R})$ est simple
Lemme de Morse
Loi de réciprocité quadratique (via les formes quadratiques)
Marche aléatoire dans $\mathbb{Z}^d$
Méthode de la phase stationnaire
Nombre de zéros d'une équation différentielle
Principe d'incertitude suédois
Projection sur un convexe fermé
Réduction des endomorphismes normaux
Simplicité de A_n pour $n = 3$ et $n \geq 5$
Suite de polygones
Théorème d'Hadamard Levy
Théorème de Banach-Steinhaus
Théorème de Bernstein pour les séries entières
Théorème de Kronecker
Théorème de Lévy et théorème central limite
Théorème de Weierstrass (par la convolution)
Théorème des deux carrés
Théorème des restes chinois et application

Couverture des leçons :

101	Groupe opérant sur un ensemble. Exemples et applications.
★☆☆☆☆	Groupe des isométries du cube et ses sous-groupes de Sylow
★☆☆☆☆	Le groupe $SO_3(\mathbb{R})$ est simple
★☆☆☆☆	Loi de réciprocité quadratique (via les formes quadratiques)
102	Groupe des nombres complexes de module 1. Racines de l'unité. Applications.
★★★★★	Théorème de Kronecker
★★★★☆☆	Suite de polygones
103	Conjugaison dans un groupe. Exemples de sous-groupes distingués et de groupes quotients. Applications.
★☆☆☆☆	Le groupe $SO_3(\mathbb{R})$ est simple
★☆☆☆☆	Simplicité de A_n pour $n = 3$ et $n \geq 5$
104	Groupes finis. Exemples et applications.
★☆☆☆☆	Groupe des isométries du cube et ses sous-groupes de Sylow
★☆☆☆☆	Simplicité de A_n pour $n = 3$ et $n \geq 5$
105	Groupe des permutations d'un ensemble fini. Applications.
★☆☆☆☆	Groupe des isométries du cube et ses sous-groupes de Sylow
★☆☆☆☆	Simplicité de A_n pour $n = 3$ et $n \geq 5$
106	Groupe linéaire d'un espace vectoriel de dimension finie E, sous-groupes de $GL(E)$. Applications.
★★★★☆	Le groupe $SO_3(\mathbb{R})$ est simple
★☆☆☆☆	Réduction des endomorphismes normaux
108	Exemples de parties génératrices d'un groupe. Applications.
★★★★★	Le groupe $SO_3(\mathbb{R})$ est simple
★★★★★	Simplicité de A_n pour $n = 3$ et $n \geq 5$

120	Anneaux $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$. Applications.
★★★★☆	Théorème des restes chinois et application
★★☆☆☆	Critère d'Eisenstein et application à l'irréductibilité de polynômes cyclotomiques
★★☆☆☆	Loi de réciprocité quadratique (via les formes quadratiques)
★★☆☆☆	Théorème des deux carrés
121	Nombres premiers. Applications.
★★☆☆☆	Loi de réciprocité quadratique (via les formes quadratiques)
★★☆☆☆	Théorème des deux carrés
122	Anneaux principaux. Exemples et applications.
★★★★☆	Théorème des deux carrés
★★★★☆	Théorème des restes chinois et application
123	Corps finis. Applications.
★★☆☆☆	Le dénombrement des polynômes irréductibles unitaires sur un corps fini
★★☆☆☆	Loi de réciprocité quadratique (via les formes quadratiques)
125	Extensions de corps. Exemples et applications
★★★★☆	Critère d'Eisenstein et application à l'irréductibilité de polynômes cyclotomiques
★★★★☆	Le dénombrement des polynômes irréductibles unitaires sur un corps fini
127	Exemples de nombres remarquables. Exemples d'anneaux de nombres remarquables. Applications.
★★★★★	Théorème des deux carrés
★★★★☆	Suite de polygones
★★☆☆☆	Théorème de Kronecker
141	Polynômes irréductibles à une indéterminée. Corps de rupture. Exemples et applications.
★★★★★	Critère d'Eisenstein et application à l'irréductibilité de polynômes cyclotomiques
★★★★★	Le dénombrement des polynômes irréductibles unitaires sur un corps fini
★★★★☆	Invariants de similitude (réduction de Frobenius)
142	PGCD et PPCM, algorithmes de calcul. Applications.
★★★★★	Théorème des restes chinois et application
★★☆☆☆	Critère d'Eisenstein et application à l'irréductibilité de polynômes cyclotomiques
144	Racines d'un polynôme. Fonctions symétriques élémentaires. Exemples et applications.
★★☆☆☆	Formes de Hankel
★★☆☆☆	Le dénombrement des polynômes irréductibles unitaires sur un corps fini
★★☆☆☆	Théorème de Kronecker
148	Dimension d'un espace vectoriel (on se limitera au cas de la dimension finie). Rang. Exemples et applications.
★★★★★	Invariants de similitude (réduction de Frobenius)
★★★★☆	Lemme de Morse
★★☆☆☆	Réduction des endomorphismes normaux
149	Déterminant. Exemples et applications.
★★☆☆☆	Déterminant de Gram, projection sur un sev et inégalité d'Hadamard
★★☆☆☆	Suite de polygones
150	Polynômes d'endomorphisme en dimension finie. Réduction d'un endomorphisme en dimension finie. Applications.
★★☆☆☆	Dunford et l'exponentielle de matrice
★★☆☆☆	Suite de polygones
151	Sous-espaces stables par un endomorphisme ou une famille d'endomorphismes d'un espace vectoriel de dimension finie. Applications.
★★★★★	Dunford et l'exponentielle de matrice
★★★★★	Invariants de similitude (réduction de Frobenius)
★★★☆☆	Réduction des endomorphismes normaux
152	Endomorphismes diagonalisables en dimension finie.
★★★★★	Dunford et l'exponentielle de matrice
★★★★★	L'exponentielle induit un homéomorphisme entre $\mathcal{S}_n(\mathbb{R})$ et $\mathcal{S}_n(\mathbb{R})^{++}$
153	Valeurs propres, vecteurs propres. Calculs exacts ou approchés d'éléments propres. Applications.
★★☆☆☆	Réduction des endomorphismes normaux
★★☆☆☆	Suite de polygones
155	Exponentielle de matrices. Applications.
★★★★★	Dunford et l'exponentielle de matrice
★★★★★	L'exponentielle induit un homéomorphisme entre $\mathcal{S}_n(\mathbb{R})$ et $\mathcal{S}_n(\mathbb{R})^{++}$
★★★★☆	Équation de Sylvester : $AX + BX = C$
156	Endomorphismes trigonalisables. Endomorphismes nilpotents.
★★★★★	Dunford et l'exponentielle de matrice
★★★★☆	Équation de Sylvester : $AX + BX = C$
157	Matrices symétriques réelles, matrices hermitiennes.
★★★★★	L'exponentielle induit un homéomorphisme entre $\mathcal{S}_n(\mathbb{R})$ et $\mathcal{S}_n(\mathbb{R})^{++}$
★★★★★	Lemme de Morse
158	Endomorphismes remarquables d'un espace vectoriel euclidien (de dimension finie).
★★★★★	Réduction des endomorphismes normaux
★★★★☆	L'exponentielle induit un homéomorphisme entre $\mathcal{S}_n(\mathbb{R})$ et $\mathcal{S}_n(\mathbb{R})^{++}$

159	Formes linéaires et dualité en dimension finie. Exemples et applications.
★★★★☆	Invariants de similitude (réduction de Frobenius)
★☆☆☆☆	Formes de Hankel
161	Espaces vectoriels et espaces affines euclidiens : distances, isométries.
★★★★★	Déterminant de Gram, projection sur un sev et inégalité d'Hadamard
★★★★☆	Le groupe $SO_3(\mathbb{R})$ est simple
162	Systèmes d'équations linéaires ; opérations élémentaires, aspects algorithmiques et conséquences théoriques.
★★★★☆	Équation de Sylvester : $AX + BX = C$
★☆☆☆☆	Algorithme du gradient à pas optimal
★☆☆☆☆	Théorème des restes chinois et application
170	Formes quadratiques sur un espace vectoriel de dimension finie. Orthogonalité. Applications.
★☆☆☆☆	Formes de Hankel
★☆☆☆☆	Loi de réciprocité quadratique (via les formes quadratiques)
171	Formes quadratiques réelles. Coniques. Exemples et applications.
★★★★★	Formes de Hankel
★★★★☆	Lemme de Morse
181	Convexité dans $\mathbb{R}^n$. Applications en algèbre et en géométrie.
★★★★★	Suite de polygones
★★★☆☆	Groupe des isométries du cube et ses sous-groupes de Sylow
190	Méthodes combinatoires, problèmes de dénombrement.
★★★★★	Le dénombrement des polynômes irréductibles unitaires sur un corps fini
★☆☆☆☆	Groupe des isométries du cube et ses sous-groupes de Sylow
191	Exemples d'utilisation de techniques d'algèbre en géométrie.
★★★★★	Groupe des isométries du cube et ses sous-groupes de Sylow
★★★☆☆	Déterminant de Gram, projection sur un sev et inégalité d'Hadamard
201	Espaces de fonctions. Exemples et applications.
★★★★★	Principe d'incertitude suédois
★★★★★	Théorème de Weierstrass (par la convolution)
203	Utilisation de la notion de compacité.
★★★★★	Théorème d'Hadamard Levy
★★★★★	Théorème de Weierstrass (par la convolution)
★★★☆☆	Algorithme du gradient à pas optimal
★★★☆☆	L'exponentielle induit un homéomorphisme entre $S_n(\mathbb{R})$ et $S_n(\mathbb{R})^{++}$
204	Connexité. Exemples d'applications.
★★★★★	Le groupe $SO_3(\mathbb{R})$ est simple
★★★★★	Théorème d'Hadamard Levy
205	Espaces complets. Exemples et applications.
★★★★★	Projection sur un convexe fermé
★★★★★	Théorème de Banach-Steinhaus
206	Exemples d'utilisation de la notion de dimension finie en analyse.
★☆☆☆☆	Marche aléatoire dans $\mathbb{Z}^d$
★☆☆☆☆	Théorème d'Hadamard Levy
208	Espaces vectoriels normés, applications linéaires continues. Exemples.
★☆☆☆☆	Projection sur un convexe fermé
★☆☆☆☆	Théorème de Banach-Steinhaus
209	Approximation d'une fonction par des fonctions régulières. Exemples d'applications.
★★★★★	Théorème de Weierstrass (par la convolution)
★★★★☆	Théorème de Lévy et théorème central limite
213	Espaces de Hilbert. Exemples d'applications.
★★★★★	Échantillonnage de Shannon
★★★★★	Projection sur un convexe fermé
★★★☆☆	Expression des $\zeta(2k)$
214	Théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites. Illustrations en analyse et en géométrie.
★★★★★	Lemme de Morse
★★★★★	Théorème d'Hadamard Levy
215	Applications différentiables définies sur un ouvert de $\mathbb{R}^n$. Exemples et applications.
★★★★★	Théorème d'Hadamard Levy
★★★★☆	Lemme de Morse
218	Formules de Taylor. Exemples et applications.
★★★★★	Méthode de la phase stationnaire
★★★★☆	Lemme de Morse
★★★★☆	Théorème de Bernstein pour les séries entières
★★★★☆	Théorème de Lévy et théorème central limite
★★★☆☆	Convergence de la méthode de Newton

219	Extremums : existence, caractérisation, recherche. Exemples et applications.
★★★★★	Algorithme du gradient à pas optimal
★★★★★☆☆	Projection sur un convexe fermé
220	Illustrer par des exemples la théorie des équations différentielles ordinaires.
★★★★★	Théorème d'Hadamard Levy
★★★★☆☆	Nombre de zéros d'une équation différentielle
221	Equations différentielles linéaires. Systèmes d'équations différentielles linéaires. Exemples et applications.
★★★★★	Équation de Sylvester : $AX + BX = C$
★★★★★☆☆	Nombre de zéros d'une équation différentielle
★★☆☆☆☆	Théorème d'Hadamard Levy
223	Suites réelles et complexes. Convergence, valeurs d'adhérence. Exemples et applications.
★★★★★	Convergence de la méthode de Newton
★★★★★☆☆	Algorithme du gradient à pas optimal
★☆☆☆☆	Nombre de zéros d'une équation différentielle
224	Exemples de développements asymptotiques de suites et de fonctions.
★★★★★☆☆	Nombre de zéros d'une équation différentielle
★☆☆☆☆	Méthode de la phase stationnaire
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 polygones
★★★★★	Convergence de la méthode de Newton
★★★★★☆☆	Algorithme du gradient à pas optimal
228	Continuité, dérivabilité des fonctions réelles d'une variable réelle. Exemples et applications.
★★★★★	Convergence de la méthode de Newton
★★★★★☆☆	Théorème de Bernstein pour les séries entières
★★★★☆☆	Théorème de Weierstrass (par la convolution)
★★☆☆☆☆	Théorème d'Hadamard Levy
229	Fonctions monotones. Fonctions convexes. Exemples et applications.
★★★★★☆☆	Algorithme du gradient à pas optimal
★★★★★☆☆	Convergence de la méthode de Newton
230	Séries de nombres réels et complexes. Comportement des restes ou des sommes partielles des séries numériques. Exemples.
★★★★★	Expression des zeta(2k)
★☆☆☆☆	Marche aléatoire dans $\mathbb{Z}^d$
234	Fonctions et espaces de fonctions Lebesgue-intégrables.
★★★★★	Principe d'incertitude suédois
★★★★★	Théorème de Lévy et théorème central limite
235	Problèmes d'interversion de symboles en analyse
★★★★★	Méthode de la phase stationnaire
★★★★★	Principe d'incertitude suédois
★★★★★	Théorème de Banach-Steinhaus
★★★★★	Théorème de Lévy et théorème central limite
★★★★★☆☆	Expression des zeta(2k)
★★★★★☆☆	Formule des compléments
236	Illustrer par des exemples quelques méthodes de calcul d'intégrales de fonctions d'une ou plusieurs variables.
★★★★★	Formule des compléments
★★★★★	Méthode de la phase stationnaire
239	Fonctions définies par une intégrale dépendant d'un paramètre. Exemples et applications.
★★★★★	Méthode de la phase stationnaire
★★★★★	Principe d'incertitude suédois
★★★★★☆☆	Théorème de Lévy et théorème central limite
★★★★☆☆	Formule des compléments
★★☆☆☆☆	Lemme de Morse
241	Suites et séries de fonctions. Exemples et contre-exemples.
★★★★★	Théorème de Lévy et théorème central limite
★★★★★	Principe d'incertitude suédois
★★★★☆☆	Indécomposabilité de la loi de Poisson par les séries entières
★★★★☆☆	Théorème de Weierstrass (par la convolution)
243	Séries entières, propriétés de la somme. Exemples et applications.
★★★★★	Théorème de Bernstein pour les séries entières
★★★★★☆☆	Expression des zeta(2k)
★★★★★☆☆	Indécomposabilité de la loi de Poisson par les séries entières
245	Fonctions holomorphes et méromorphes sur un ouvert de $\mathbb{C}$. Exemples et applications
★★★★★	Formule des compléments
★★★★★	Indécomposabilité de la loi de Poisson par les séries entières

246	Séries de Fourier. Exemples et applications.
★★★★★	Expression des zeta(2k)
★★★★★	Principe d'incertitude suédois
★★★★★	Théorème de Banach-Steinhaus
★★★☆☆	Marche aléatoire dans $\mathbb{Z}^d$
250	Transformation de Fourier. Applications.
★★★★★	Échantillonnage de Shannon
★★★★★	Principe d'incertitude suédois
★★★★☆	Théorème de Lévy et théorème central limite
253	Utilisation de la notion de convexité en analyse.
★★★★☆	Algorithme du gradient à pas optimal
★★★★☆	Projection sur un convexe fermé
261	Loi d'une variable aléatoire: caractérisations, exemples, applications.
★★★★★	Indécomposabilité de la loi de Poisson par les séries entières
★★★★☆	Théorème de Lévy et théorème central limite
★★★☆☆	Marche aléatoire dans $\mathbb{Z}^d$
262	Convergences d'une suite de variables aléatoires. Théorèmes limite. Exemples et applications.
★★★★★	Théorème de Lévy et théorème central limite
★★★☆☆	Marche aléatoire dans $\mathbb{Z}^d$
264	Variables aléatoires discrètes. Exemples et applications.
★☆☆☆☆	Indécomposabilité de la loi de Poisson par les séries entières
★☆☆☆☆	Théorème de Lévy et théorème central limite
266	Utilisation de la notion d'indépendance en probabilités.
★★★★☆	Indécomposabilité de la loi de Poisson par les séries entières
★★★☆☆	Marche aléatoire dans $\mathbb{Z}^d$
★☆☆☆☆	Théorème de Lévy et théorème central limite