

## Chapitre 9

# Annexe 2 : Leçons de mathématiques pour l'informatique et leçons d'informatique

Leçons de mathématiques pour l'informatique



*Les leçons 122, 210, 222 et 231 ne seront pas posées en 2009.*

**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.

---

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

---

**109** Anneaux  $\mathbf{Z}/n\mathbf{Z}$ . Applications.

---

**110** Nombres premiers. Applications.

---

**112** Corps finis. Applications.

---

**116** Polynômes irréductibles à une indéterminée. Corps de rupture. Exemples et applications.

---

**120** Dimension d'un espace vectoriel (on se limitera au cas de la dimension finie). Rang. Exemples et applications.

---

**121** Matrices équivalentes. Matrices semblables. Applications.

---

**122** Opérations élémentaires sur les lignes et les colonnes d'une matrice. Résolution d'un système d'équations linéaires. Exemples et applications.

---

---

**123** Déterminant. Exemples et applications.

---

**124** Polynômes d'endomorphisme en dimension finie. Réduction d'un endomorphisme. Applications.

---

**128** Endomorphismes nilpotents.

---

**131** Formes quadratiques sur un espace vectoriel de dimension finie. Orthogonalité, isotropie. Applications.

---

**132** Formes linéaires et hyperplans en dimension finie. Exemples et applications.

---

**133** Endomorphismes remarquables d'un espace vectoriel euclidien (de dimension finie).

---

**137** Barycentres dans un espace affine réel de dimension finie ; convexité. Applications.

---

**139** Applications des nombres complexes à la géométrie.

---

**140** Systèmes d'équations linéaires. Systèmes échelonnés. Résolution. Exemples et applications.

---

**141** Utilisation des groupes en géométrie.

---

**145** Méthodes combinatoires, problèmes de dénombrement.

---

**203** Utilisation de la notion de compacité.

---

**206** Théorèmes de point fixe. Exemples et applications.

---

**210** Applications linéaires continues entre espaces vectoriels normés. Exemples et applications.

---

**214** Théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites. Exemples et applications.

---

**215** Applications différentiables définies sur un ouvert de  $\mathbf{R}^n$ . Exemples et applications.

---

**218** Applications des formules de TAYLOR.

---

**219** Problèmes d'extremums.

---

**220** Équations différentielles  $X' = f(t, X)$ . Exemples d'études qualitatives des solutions.

---

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

---

**222** Exemples d'équations différentielles. Solutions exactes ou approchées.

---

**224** Comportement asymptotique de suites numériques. Rapidité de convergence. Exemples.

---

**226** Comportement d'une suite réelle ou vectorielle définie par une itération  $u_{n+1} = f(u_n)$ . Exemples.

---

**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.

---

**231** Illustrer par des exemples et des contre-exemples la théorie des séries numériques.

---

**232** Méthodes d'approximation des solutions d'une équation  $F(X) = 0$ . Exemples.

---

**236** Illustrer par des exemples quelques méthodes de calcul d'intégrales de fonctions d'une ou plusieurs variables réelles.

---

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

---

**240** Transformation de FOURIER, produit de convolution. Applications.

---

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

---

**246** Séries de FOURIER. Exemples et applications.

---

**252** Loi binomiale. Loi de POISSON. Applications.

---