
EXERCICES DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES – TOME 1

ALGÈBRE

Bernard Gostiaux

PUF

Édition 1997

SOMMAIRE

Avant-propos	VII
CHAPITRE 1 — ENSEMBLES, APPLICATIONS ET RELATIONS	1
1.1 Ensembles et opérations sur les ensembles	3
1.2 Applications	8
1.3 Relations d'équivalence	14
1.4 Relations d'ordre	20
1.5 Exercices récapitulatifs	25
CHAPITRE 2 — STRUCTURES ALGÈBRIQUES	29
2.1 Lois de composition internes	31
2.2 Groupes et sous-groupes	36
2.3 Morphismes de groupes	45
2.4 Anneaux et corps	53
2.5 Polynômes	63
2.6 Exercices récapitulatifs	77
CHAPITRE 3 — ESPACES VECTORIELS	83
3.1 Espaces vectoriels	85
3.2 Sous-espaces vectoriels	93
3.3 Familles libres et génératrices	101
3.4 Bases et dimension	112
3.5 Sommes, intersections et suppléments	124
3.6 Exercices récapitulatifs	139
CHAPITRE 4 — APPLICATIONS LINÉAIRES ET MATRICES	151
4.1 Applications linéaires	153
4.2 Noyau, image et rang	164
4.3 Matrices et calcul matriciel	176
4.4 Changement de base	190

4.5 Rang d'une matrice	201
4.6 Systèmes d'équations linéaires	213
4.7 Exercices récapitulatifs	229

CHAPITRE 5 — RÉDUCTION DES ENDOMORPHISMES ET FORMES QUADRATIQUES

241

5.1 Valeurs propres et vecteurs propres	243
5.2 Polynôme caractéristique	258
5.3 Diagonalisation	271
5.4 Trigonalisation	292
5.5 Endomorphismes nilpotents	307
5.6 Formes bilinéaires	321
5.7 Formes quadratiques	337
5.8 Réduction des formes quadratiques	354
5.9 Exercices récapitulatifs	372

RÉPONSES ET INDICATIONS

385

INDEX DES NOTATIONS

421

INDEX ALPHABÉTIQUE

427