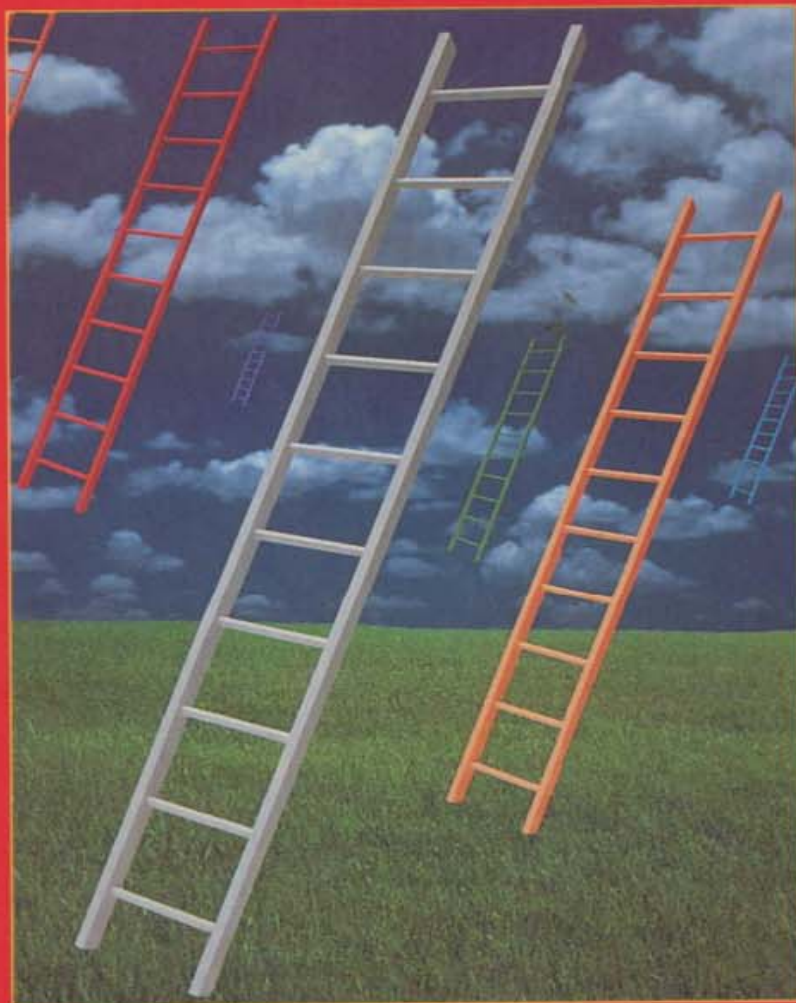


COLLECTION DE MATHÉMATIQUES
dirigée par Jacques VAUTHIER

ALGÈBRE

COURS DE MATHÉMATIQUES ET EXERCICES
DE DEUXIÈME ANNÉE D'UNIVERSITÉ



MIRELLA ET PAUL KRÉE
JACQUES VAUTHIER

5^e édition



Editions
ESKA

Table des matières

Chapitre I. Polynôme minimal	1
1. Introduction	1
2. Polynôme minimal	5
3. Polynôme minimal et valeurs propres	8
4. Sous-espaces cycliques et théorème de Cayley-Hamilton	9
5. Les suites monotones $\text{Ker}(f^\ell)$ et $\text{Im}(f^\ell)$	12
6. Endomorphismes nilpotents	14
7. Bilan et exercices	16
Chapitre II. Théorie spectrale	43
1. Introduction	43
2. Théorème spectral général	45
3. Endomorphismes diagonalisables et polynôme minimal	49
4. Théorème spectral si C_f est scindé	50
5. Diagonalisation simultanée et décomposition D+N	52
6. Réduite de Jordan d'un endomorphisme	56
7. Bilan et exercices	62
Chapitre III. Exponentielle d'un endomorphisme	105
1. Définition	105
2. Méthodes de calcul des exponentielles	109
3. Utilisation du calcul différentiel	110
4. Bilan et exercices	112
Chapitre IV. Systèmes différentiels linéaires	139
1. Introduction	139
2. Résolution des problèmes avec données initiales	140
3. Equations différentielles linéaires à coefficients constants	142

4. Base de l'espace des solutions. (Cas général)	145
5. Méthode par image de Laplace	147
6. Bilan et exercices	147
Chapitre V. Formes bilinéaires et formes quadratiques	167
1. Introduction et définitions	167
2. Bases Q -orthogonales et Q -orthogonalité	172
3. Méthode de réduction de Gauss et bases Q -orthogonales	174
4. Espace dual, transposition, théorie du rang	179
5. Bilan et exercices	184
Chapitre VI. Espaces euclidiens. Espaces à produit scalaire	215
1. Produits scalaires réels et espaces euclidiens	215
2. Produit scalaire complexe et espaces hermitiens	219
3. Systèmes orthonormés et théorème de structure	222
4. Projection orthogonale et procédé de Gram-Schmidt	224
5. Développements et systèmes orthonormaux totaux	227
6. Le résultat fondamental	230
7. Développement en polynômes orthogonaux	232
8. Bilan et exercices	235
Chapitre VII. Endomorphismes des espaces euclidiens	269
1. Transposition des endomorphismes	269
2. Etude des endomorphismes orthogonaux	272
3. Théorie spectrale des endomorphismes symétriques	277
4. Classification des coniques et des quadriques	281
5. Bilan et exercices	287
Chapitre VIII. Endomorphismes des espaces hermitiens	339
1. Adjoint d'un endomorphisme	339
2. Endomorphisme auto-adjoint ; endomorphisme unitaire	342
3. Endomorphismes normaux	344
4. Diagonalisation en b.o.n. des endomorphismes normaux	346
5. Applications	348
6. Bilan et exercices	352
Index	383