

TABLE DES MATIÈRES

Préface	1
Avertissement	3
CHAPITRE I. Espaces vectoriels et applications linéaires	5
§ 1. Espaces vectoriels	5
§ 2. Bases et dimension	12
§ 3. Applications linéaires	20
§ 4. Matrices	26
§ 5. Sous-espaces et sommes directes	38
§ 6. Espaces quotients	48
§ 7. Dualité	52
§ 8. Structure d'une application linéaire	56
§ 9. Forme normale de Jordan	63
§ 10. Espaces vectoriels normés	71
§ 11. Fonctions d'endomorphismes	77
§ 12. Complexification et structure réelle sous-jacente	80
§ 13. Langage des catégories	86
§ 14. Propriétés catégoriques des espaces vectoriels	92
CHAPITRE II. Géométrie des espaces munis d'un produit scalaire	97
§ 1. À propos de la géométrie	97
§ 2. Produits scalaires	99
§ 3. Théorèmes de classification	107
§ 4. Algorithme d'orthogonalisation et polynômes orthogonaux	114
§ 5. Espaces euclidiens	123
§ 6. Espaces unitaires	132
§ 7. Endomorphismes orthogonaux et unitaires	139
§ 8. Endomorphismes autoadjoints	144
§ 9. Opérateurs autoadjoints en mécanique quantique	154
§ 10. Géométrie des formes quadratiques	162
§ 11. Espace euclidien de dimension trois	170
§ 12. Espace de Minkowski	180
§ 13. Espaces symplectiques	189
§ 14. Théorème de Witt et groupe de Witt	194
§ 15. Algèbres de Clifford	198

CHAPITRE III. Géométrie affine et géométrie projective	203
§ 1. Espaces, applications et coordonnées affines	203
§ 2. Groupes affines	211
§ 3. Sous-espaces affines	216
§ 4. Polyèdres convexes et programmation linéaire	223
§ 5. Fonctions quadratiques et quadriques affines	227
§ 6. Espaces projectifs	231
§ 7. Dualité projective et quadriques projectives	238
§ 8. Groupes projectifs et projections	243
§ 9. Configurations de Desargues et de Pappus	253
§ 10. Métrique kählérienne	258
§ 11. Variétés algébriques et polynômes de Hilbert	260
CHAPITRE IV. Algèbre multilinéaire	269
§ 1. Produits tensoriels d'espaces vectoriels	269
§ 2. Isomorphismes canoniques	274
§ 3. Algèbre tensorielle mixte d'un espace vectoriel	280
§ 4. Notations classiques	282
§ 5. Tenseurs symétriques	287
§ 6. Tenseurs antisymétriques et algèbre extérieure d'un espace vectoriel	291
§ 7. Formes extérieures	303
§ 8. Champs de tenseurs	305
§ 9. Produits tensoriels en mécanique quantique	310
Bibliographie	315
Index	317