

# TABLE DES MATIÈRES

<b>Introduction au cours d'Algèbre</b> .....	3
<b>Introduction au cours d'analyse</b> .....	5
<b>Avant-propos</b> .....	8
<b>1. Notions fondamentales</b> .....	<b>9</b>
Preliminaires .....	9
1. Groupes ; groupes quotients .....	9
2. Groupe opérant sur un ensemble .....	13
3. Conjugaison .....	14
4. Anneaux .....	16
5. Corps et anneaux intègres .....	19
6. Ensembles ordonnés .....	21
<b>2. Algèbre linéaire</b> .....	<b>23</b>
1. Modules .....	23
2. Sommes directes .....	28
3. Familles libres ; bases ; modules libres .....	32
4. Formes multilinéaires. Déterminants .....	35
5. Dualité .....	40
6. Matrices .....	42
7. Espaces vectoriels .....	48
8. Dualité sur un corps .....	53
9. Rang .....	55
<b>3. Anneaux principaux</b> .....	<b>59</b>
1. Anneaux principaux ; exemples .....	59
2. Module sur un anneau principal .....	62
3. Groupes commutatifs de type fini .....	67
4. Sous-groupes fermés de $\mathbb{R}^n$ .....	70
5. Endomorphismes d'un espace vectoriel .....	72
<b>4. Algèbre extérieure</b> .....	<b>79</b>
1. Produit tensoriel de modules .....	79
2. Algèbre tensorielle .....	86
3. Algèbre extérieure .....	89
4. Algèbre extérieure d'un module libre .....	94
5. Applications aux endomorphismes d'un module libre de type fini .....	99
6. Dualité de l'algèbre extérieure d'un module libre de type fini .....	101
7. Espaces projectifs ; grassmanniennes .....	105

<b>5. Formes bilinéaires</b> .....	108
1. Dualité et orthogonalité .....	108
2. Interprétation matricielle .....	111
3. Groupes d'automorphismes .....	113
4. Isotropie et orthogonalité .....	115
5. Bases orthogonales (cas hermitien) .....	117
6. Bases orthogonales (cas symétrique) .....	118
7. Bases orthonormales (cas symétrique réel) .....	121
8. Norme ; distance .....	122
9. Espaces euclidiens et groupe orthogonal .....	122
10. Bases orthonormales (cas hermitien complexe) ; espace unitaire et groupe unitaire .....	124
11. Théorème spectral (cas unitaire) .....	126
12. Théorème spectral (cas euclidien) .....	127
13. Bases symplectiques (cas alterné) .....	132
14. Quaternions .....	135
15. Géométrie non euclidienne .....	138
<b>Bibliographie</b> .....	141
<b>Index</b> .....	143

---