

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements	I
Préface	III
Chapitre 1 - <i>La théorie des nombres et la preuve</i>	
1.1 Introduction	1
1.2 L'arithmétique modulo 7	2
1.3 L'arithmétique modulo 6	6
1.4 Anneaux d'intégrité	9
1.5 Les définitions, les postulats et les axiomes	14
1.6 La nature de la preuve	15
1.7 Les anneaux d'intégrité	25
1.8 L'anneau des entiers	28
1.9 Plus grand commun diviseur	33
1.10 L'axiome d'Archimède et l'algorithme d'Euclide	34
1.11 Les nombres parfaits	37
1.12 Les systèmes numériques	39
1.13 Le système à base deux	40
1.14 Le jeu de Nim	40
Chapitre 2 - <i>Equivalence et congruence</i>	
2.1 Relation d'équivalence	44
2.2 Classes d'équivalence	48
2.3 Congruences arithmétiques	51
2.4 Congruences linéaires	56
2.5 Quelques sujets de recherches	61
Chapitre 3 - <i>Algèbre de Boole</i>	
3.1 Dualité	63
3.2 Arithmétique booléenne binaire	64
3.3 Fonction de variables booléennes	65
3.4 Structures isomorphes	66
3.5 Algèbre booléenne binaire	69

3.6	La négation ou la complémentation	73
3.7	Application à la théorie des relais	78
3.8	Autres applications	80
3.9	Construction d'une machine	82
3.10	Interprétation en théorie des ensembles: algèbre des parties d'un ensemble	85
Chapitre 4 - <i>Les groupes</i>		
4.1	Structures mathématiques	89
4.2	Groupes	90
4.3	Propriétés élémentaires des groupes	102
4.4	Isomorphisme en théorie des groupes	108
4.5	Décomposition en classes et théorème de Lagrange	113
4.6	Groupe quotient. Théorème de Jordan-Hölder	116
Chapitre 5 - <i>Matrices</i>		
5.1	Introduction	119
5.2	Produit de matrices	120
5.3	Matrices de Pauli	122
5.4	Matrices carrées	124
5.5	Résumé des propriétés des matrices	127
5.6	Démonstration de l'associativité du produit matriciel	128
5.7	Transformations élémentaires	130
5.8	Addition des matrices	135
5.9	Propriétés du système constitué par les matrices carrées de même dimension	136
5.10	Matrices rectangulaires et vecteurs	139
5.11	Applications du calcul matriciel	146
5.12	Applications et transformations	153
Chapitre 6 - <i>Equations linéaires</i>		
6.1	Systèmes d'équations linéaires	161
Chapitre 7 - <i>Déterminants</i>		
7.1	Déterminants	176
7.2	Mineurs et cofacteurs	182
7.3	Matrice transposée	187
7.4	Matrice adjointe	191
7.5	Déterminants et résolution des équations	195

Chapitre 8 - *Corps - Anneaux - Idéaux*

8.1	Corps	200
8.2	Anneaux	203
8.3	Idéaux d'un anneau	208
8.4	Anneau de classes résiduelles	210
8.5	Polynômes modulo $(x^2 + 1)$. Nombres complexes	212

Chapitre 9 - *Quelques compléments sur la théorie des matrices*

9.1	Equation caractéristique	216
9.2	Théorème de Cayley-Hamilton	217
9.3	Racines caractéristiques et vecteurs propres	219
9.4	Fonction minimum	223
9.5	Séries	225
9.6	Dérivation et intégration	227
9.7	Et maintenant, que faire?	230

Bibliographie	233
---------------	-----

Index	235
-------	-----