

---

# Table

---

*Avant-propos* 9

*Introduction* 11

## *Première Partie*

### **1. Ensembles**

- 1.1. Considérations sur la notion d'ensemble 15
- 1.2. Appartenance. Egalité 16
- 1.3. Ensembles finis; ensembles infinis 18
- 1.4. Ensemble vide 19
- 1.5. Sous-ensembles 20
- 1.6. Complémentaire d'un ensemble 22
- 1.7. Différence de deux ensembles 22
- 1.8. Ensemble des parties d'un ensemble 23
- 1.9. Intersection de deux ensembles 25
- 1.10. Réunion de deux ensembles 26
- 1.11. Familles 27
- 1.12. Réunion et intersection d'une famille d'ensembles 28
- 1.13. Recouvrement 29
- 1.14. Partitions 29

**2. Relations d'un ensemble vers un autre**

- 2.1. Produit cartésien de deux ensembles 33
- 2.2. Relations d'un ensemble vers un autre 34
- 2.3. Relations réciproques 38
- 2.4. Image d'une partie d'un ensemble 39
- 2.5. Applications. Fonctions 40
- 2.6. Injections 42
- 2.7. Surjections 43
- 2.8. Bijections 43
- 2.9. Restriction d'une application 43
- 2.10. Illustrations 44

**3. Relations binaires dans un ensemble**

- 3.1. Définition 51
- 3.2. Exemple : groupes consonantiques initiaux du français 51
- 3.3. Propriétés des relations binaires 53
- 3.4. Types de relations binaires 54
- 3.5. Relations d'équivalence 55
- 3.6. Relations d'ordre 59

**4. Structures algébriques**

- 4.1. Lois de composition 67
- 4.2. Structures algébriques 74
- 4.3. Morphismes de structures algébriques 83
- 4.4. Congruences 85

*Deuxième Partie***1. Les graphes. Généralités**

- 1.1. Rappels sur les relations 93
- 1.2. Définition 94
- 1.3. Terminologie 96

**2. Graphes remarquables**

- 2.1. Graphes symétriques 105
- 2.2. Graphes antisymétriques 105
- 2.3. Graphes réflexifs 106
- 2.4. Graphes transitifs 106

2.5.	Graphes complets	106
2.6.	Graphes des relations binaires remarquables	107
2.7.	Graphes connexes	108
2.8.	Graphes fortement connexes	110
2.9.	Arbres et arborescences	115
<b>3.</b>	<b>Nombres remarquables associés à un graphe</b>	
3.1.	Nombre cyclomatique	125
3.2.	Nombre chromatique	127
<b>4.</b>	<b>Parties remarquables d'un graphe</b>	
4.1.	Ensembles stables intérieurement	131
4.2.	Ensembles stables extérieurement	138
4.3.	Noyau d'un graphe	140
	<i>Éléments de réponse aux exercices</i>	143
	<i>Bibliographie</i>	157
	<i>Index</i>	159