

ALGÈBRE	
Les structures et les morphismes vus par les problèmes	
Jean Fresnel	
1er cycle universitaire et classes préparatoires	

SOMMAIRE

Première partie — Structures algébriques fondamentales

Chapitre 1 — Ensembles et applications

- Ensembles
- Relations
- Applications
- Compositions
- Équivalences et partitions

Chapitre 2 — Lois de composition

- Lois internes
- Associativité
- Élément neutre
- Éléments symétriques
- Exemples fondamentaux

Chapitre 3 — Groupes

- Définition
- Sous-groupes
- Groupes quotients
- Ordre d'un élément
- Théorèmes de Lagrange et applications

Chapitre 4 — Morphismes de groupes

- Homomorphismes
- Noyau et image
- Isomorphismes
- Théorèmes fondamentaux

Deuxième partie — Anneaux et corps

Chapitre 5 — Anneaux

- Définition
- Sous-anneaux
- Anneaux intègres
- Diviseurs de zéro
- Caractéristique

Chapitre 6 — Idéaux et quotients

- Idéaux
- Anneaux quotients
- Morphismes d'anneaux
- Théorèmes d'isomorphisme

Chapitre 7 — Corps

- Corps commutatifs
- Extensions simples
- Corps finis
- Applications

Troisième partie — Polynômes

Chapitre 8 — Polynômes à une indéterminée

- Algèbre des polynômes
- Division euclidienne
- PGCD
- Polynômes irréductibles

Chapitre 9 — Racines et factorisation

- Multiplicité
- Décomposition
- Théorème de d'Alembert
- Relations entre coefficients et racines

Quatrième partie — Espaces vectoriels

Chapitre 10 — Espaces vectoriels

- Sous-espaces
- Combinaisons linéaires
- Familles génératrices
- Bases

Chapitre 11 — Applications linéaires

- Noyau
- Image
- Rang
- Matrices associées

Chapitre 12 — Déterminants

- Définition
- Calcul
- Applications à l'inversion
- Systèmes linéaires

Cinquième partie — Exercices et problèmes

Chapitre 13 — Problèmes sur les groupes

Chapitre 14 — Problèmes sur les anneaux et les corps

Chapitre 15 — Problèmes sur les polynômes

Chapitre 16 — Problèmes sur les espaces vectoriels

Annexes

- Rappels de logique
- Notations
- Solutions et indications
- Bibliographie
- Index