

Table des matières — *Exercices d'algèbre : 1er cycle 1ère année et mathématiques supérieures*

1. **Nombres et calculs fondamentaux**
 - Nombres entiers, rationnels, réels
 - Propriétés des opérations
 - Divisibilité et nombres premiers
 - Fractions et nombres décimaux
2. **Groupes, anneaux et corps**
 - Définitions et exemples
 - Sous-groupes, sous-anneaux, sous-corps
 - Morphismes d'algèbres
 - Groupes cycliques et ordres d'éléments
3. **Anneaux et polynômes**
 - Polynômes à coefficients dans un anneau
 - Division euclidienne dans les polynômes
 - Racines et factorisation
 - Théorème de Gauss
4. **Équations et systèmes polynomiaux**
 - Équations algébriques
 - Résolution de systèmes linéaires
 - Méthodes matricielles (rangs, inverses)
5. **Espaces vectoriels**
 - Définition et exemples
 - Bases, dimension
 - Sous-espaces, sommes directes
 - Applications linéaires, noyaux et images
6. **Matrices et déterminants**
 - Opérations sur matrices
 - Calcul de déterminants
 - Inversibilité et matrices inverses
 - Matrices élémentaires et réduction
7. **Valeurs propres et vecteurs propres**
 - Définition et calcul
 - Polynomiale caractéristique
 - Diagonalisation
 - Applications
8. **Nombres complexes**
 - Forme algébrique et trigonométrie
 - Opérations et conjugaison
 - Racines n-ièmes de l'unité
9. **Applications et problèmes variés**
 - Exercices combinés
 - Problèmes classiques et applications pratiques