

Chapitre 1 : Espaces vectoriels

- Définition d'un espace vectoriel
- Sous-espaces vectoriels
- Combinaisons linéaires
- Familles libres, liées, génératrices
- Base et dimension

Chapitre 2 : Applications linéaires

- Définition et exemples
- Noyau et image
- Matrice d'une application linéaire
- Rang d'une application linéaire
- Théorème du rang

Chapitre 3 : Matrices

- Opérations sur les matrices
- Matrices inversibles
- Matrices élémentaires
- Calcul de l'inverse
- Systèmes linéaires et matrices

Chapitre 4 : Systèmes d'équations linéaires

- Résolution par la méthode de Gauss
- Résolution par la méthode de Cramer
- Théorème de Rouché–Capelli
- Interprétation géométrique

Chapitre 5 : Déterminants

- Définition et propriétés
- Calculs de déterminants (par développement, par opérations)
- Déterminant d'une matrice triangulaire
- Applications des déterminants (inversibilité, solutions uniques)

Chapitre 6 : Diagonalisation

- Valeurs propres et vecteurs propres
- Polygone caractéristique
- Matrices diagonalisables
- Diagonalisation d'un endomorphisme

Chapitre 7 : Réduction et formes canoniques

- Forme de Jordan (avancé)
- Réduction des endomorphismes
- Application aux puissances de matrices

Chapitre 8 : Produits scalaires et espaces euclidiens

- Produit scalaire
- Orthogonalité
- Bases orthonormées
- Projection orthogonale
- Méthode de Gram-Schmidt