

Sommaire

1. Introduction aux mathématiques en licence

- Objectifs du programme de licence
- Méthodologie de travail et approche des exercices

2. Analyse

- **Limites et continuité**
 - Limite d'une suite et d'une fonction
 - Continuité d'une fonction en un point
- **Dérivées et applications**
 - Calcul de la dérivée d'une fonction
 - Théorème de Rolle et théorème des accroissements finis
 - Applications géométriques de la dérivée : tangentes, concavité, etc.
- **Intégrales**
 - Définition de l'intégrale et propriétés
 - Intégration par substitution et par parties
 - Applications de l'intégration : aire sous une courbe, volume de solides de révolution

3. Algèbre

- **Systèmes linéaires**
 - Résolution de systèmes linéaires à l'aide de matrices
 - Méthode de Gauss, déterminants
 - Rangs des matrices et théorème de Rouché–Frobenius
- **Espaces vectoriels**
 - Définitions : vecteurs, sous-espaces
 - Bases et dimension
 - Applications linéaires, noyau et image
- **Matrices et déterminants**
 - Calcul de déterminants
 - Inversibilité et propriétés des matrices carrées

4. Géométrie

- **Vecteurs et géométrie dans l'espace**
 - Opérations sur les vecteurs : somme, produit scalaire, produit vectoriel
 - Géométrie analytique : droites, plans, distances
- **Courbes et surfaces dans l'espace euclidien**
 - Equation de la droite et du plan dans l'espace
 - Paramétrisation des courbes et surfaces

5. Topologie

- **Espaces topologiques**
 - Définitions de base : ouverts, fermés, voisins
 - Compacité et connexité
 - Convergence dans un espace topologique

6. Probabilités et statistiques (introduction)

- **Notions de base en probabilités**
 - Espaces de probabilité, événements, probabilités conditionnelles
 - Variables aléatoires et distributions de probabilité
- **Statistiques descriptives**
 - Moyenne, médiane, variance, écart-type
 - Estimation et tests d'hypothèses simples

7. Exercices résolus

- Exercices d'analyse : limites, dérivées, intégrales
- Exercices d'algèbre : systèmes linéaires, matrices, espaces vectoriels
- Exercices de géométrie : calculs vectoriels, équations de droites et de plans
- Exercices de probabilités et statistiques

8. Annexes

- **Rappels de calculs**
 - Calcul matriciel, opérateurs de dérivation et d'intégration
- **Outils informatiques**
 - Utilisation des logiciels pour la résolution d'exercices