

Sommaire

1. Introduction aux mathématiques en DEUG

- Objectifs du programme
- Méthodologie de travail et conseils pratiques
- Présentation des outils informatiques pour les mathématiques

2. Analyse

- **Suites et séries**
 - Suites numériques : définition, convergence
 - Séries numériques : convergence, séries géométriques, séries de Taylor
- **Fonctions et limites**
 - Limites de fonctions, théorème de la continuité
 - Continuité et discontinuité des fonctions
- **Dérivées et différentiation**
 - Définition de la dérivée
 - Règles de différentiation
 - Applications : tangentes, optimisation
- **Intégrales**
 - Intégration indéfinie et définie
 - Méthodes d'intégration : par substitution, par parties
 - Intégrales impropres et leur convergence
- **Séries de fonctions**
 - Convergence uniforme, séries de Fourier

3. Algèbre

- **Systèmes linéaires**
 - Résolution par méthode de Gauss
 - Déterminants et matrices
 - Rangs et solutions des systèmes
- **Espaces vectoriels**
 - Vecteurs, sous-espaces vectoriels
 - Bases et dimension
 - Applications linéaires et matrices associées
- **Matrices et déterminants**
 - Calcul des déterminants
 - Matrices inversibles et décomposition LU
- **Polynômes et factorisation**
 - Polynômes caractéristiques et racines
 - Factorisation de polynômes

4. Géométrie

- **Géométrie dans le plan et dans l'espace**
 - Vecteurs, produits scalaires et vectoriels
 - Équations des droites et des plans
 - Coordonnées et transformations géométriques
- **Courbes et surfaces**
 - Courbes paramétrées dans le plan et dans l'espace
 - Surfaces et leur paramétrisation
- **Transformations géométriques**
 - Rotation, translation et homothétie
 - Matrices de transformation

5. Probabilités et statistiques

- **Probabilités de base**
 - Espaces de probabilité, événements et lois
 - Probabilités conditionnelles et indépendance
- **Variations aléatoires**
 - Variables discrètes et continues
 - Espérance, variance et écart-type
- **Distributions de probabilité**
 - Loi binomiale, loi normale

- Lois continues et discrètes courantes
- **Statistiques descriptives**
 - Estimation de la moyenne, de la variance, tests d'hypothèses
 - Estimation par intervalles de confiance
- 6. **Applications et Exercices corrigés**
 - **Analyse**
 - Exercices sur les suites, séries, dérivées, intégrales
 - **Algèbre**
 - Exercices sur les systèmes linéaires, les espaces vectoriels, et les matrices
 - **Géométrie**
 - Exercices sur les équations de droites, de plans, et les transformations géométriques
 - **Probabilités et statistiques**
 - Exercices pratiques sur les probabilités, les distributions et les tests statistiques
 - **Applications concrètes**
 - Problèmes pratiques liés aux sciences physiques, économiques, etc.
- 7. **Annexes**
 - **Rappels théoriques**
 - Rappels des concepts de base en calcul, géométrie, et algèbre
 - **Tableaux de formules**
 - Tables de valeurs pour les séries, les intégrales, etc.
 - **Références et bibliographie**
 - Livres et ressources recommandés pour aller plus loin