

Sommaire

1. Préliminaires

- Notations et rappels mathématiques
- Opérations sur les nombres réels
- Fonction et propriétés de base

2. Calcul différentiel

- Limites et continuité
- Dérivées et règles de différenciation
- Applications des dérivées : optimisation, taux de variation
- Théorèmes fondamentaux : Rolle, Lagrange, Cauchy

3. Fonctions de plusieurs variables

- Fonctions à plusieurs variables
- Dérivées partielles
- Théorème de Taylor multivariée
- Applications des dérivées partielles

4. Calcul intégral

- Intégration de fonctions simples
- Intégration par parties et substitution
- Applications de l'intégration : aire sous la courbe, volumes de solides de révolution
- Intégrales impropres

5. Séries infinies

- Séries arithmétiques et géométriques
- Séries de puissances
- Séries de Taylor et de Maclaurin
- Critères de convergence des séries infinies

6. Matrices et déterminants

- Définition et opérations sur les matrices
- Inverse d'une matrice
- Systèmes d'équations linéaires : méthode de Gauss, Cramer
- Valeurs et vecteurs propres

7. Équations différentielles ordinaires

- Définition et types d'équations différentielles
- Méthodes de résolution : séparation des variables, méthode des équations linéaires
- Applications dans les phénomènes physiques : cinématique, dynamique

8. Intégration de fonctions trigonométriques et identités

- Fonction trigonométrique et leurs propriétés
- Intégration des fonctions trigonométriques
- Identités trigonométriques et leur utilisation dans les intégrales

9. Applications des mathématiques en ingénierie

- Utilisation des équations différentielles en génie
- Applications du calcul différentiel et intégral dans les sciences appliquées
- Méthodes numériques de résolution des équations mathématiques en génie

10. Méthodes de résolution numérique

- Méthode de Newton-Raphson
- Méthode de bisection
- Résolution de systèmes linéaires par la méthode de Gauss-Seidel