

Sommaire

1. Préliminaires des Mathématiques

- Rappels des propriétés des réels et des complexes
- Notations et symboles mathématiques
- Opérations sur les ensembles
- Fonctions et relations

2. Calcul Différentiel

- Limites et continuité des fonctions
- Dérivées : règles de différenciation
- Applications des dérivées : optimisation, pente, courbes et tangentes
- Théorème de Rolle et de Lagrange

3. Fonctions de plusieurs variables

- Fonction à plusieurs variables
- Dérivées partielles et leur interprétation géométrique
- Théorème de Taylor multivariée
- Applications des dérivées partielles en ingénierie

4. Intégration

- Intégration indéfinie : règles de base
- Intégration par substitution et par parties
- Intégration définie et applications : aire sous la courbe, volumes de révolution
- Intégrales impropres

5. Séries et Suites

- Suites numériques : convergence, divergence
- Séries infinies : séries géométriques, séries de puissances
- Séries de Taylor et de Maclaurin
- Tests de convergence : critère de d'Alembert, de Cauchy

6. Algèbre Linéaire

- Matrices et opérations sur les matrices
- Déterminants et propriétés
- Systèmes d'équations linéaires : méthode de Gauss et de Cramer
- Valeurs propres et vecteurs propres

7. Équations Différentielles

- Introduction aux équations différentielles
- Équations différentielles du premier ordre : séparation des variables
- Solutions des équations linéaires du premier ordre
- Applications aux phénomènes physiques et en ingénierie

8. Calcul des Matrices et Déterminants

- Définition et opérations sur les matrices
- Inverse d'une matrice
- Méthode de Gauss-Jordan pour la résolution des systèmes linéaires
- Applications des matrices en ingénierie

9. Fonctions Trigonométriques et Identités

- Propriétés des fonctions trigonométriques
- Identités trigonométriques fondamentales
- Intégration des fonctions trigonométriques
- Applications en mécanique, en génie électrique

10. Applications des Mathématiques en Ingénierie

- Applications du calcul différentiel et intégral dans les domaines de l'ingénierie
- Résolution de problèmes pratiques à l'aide des mathématiques
- Modélisation de phénomènes physiques, mécaniques, thermiques et électriques