

Sommaire

1. **Chapitre 1 : Intégration**
2. **Introduction à l'intégrale**
 - a. Définition de l'intégrale de Riemann
 - b. Propriétés fondamentales de l'intégrale
 - c. Théorème fondamental de l'analyse
 - d. Techniques de calcul intégral (substitution, parties, fractions partielles)
3. **Intégrales impropres**
 - a. Définition et convergence
 - b. Critères de convergence
 - c. Intégrales de fonctions à singularités
4. **Applications de l'intégration**
 - a. Calcul d'aires et volumes
 - b. Intégrales curvilignes et de surface
 - c. Théorèmes de Stokes et de Green (introduction)
5. **Problèmes d'agrégation**
 - a. Problèmes classiques et exercices types
 - b. Résolution d'intégrales difficiles en utilisant des techniques avancées
6. **Chapitre 2 : Séries de Fourier**
7. **Introduction aux séries de Fourier**
 - a. Définition des séries de Fourier
 - b. Convergence des séries de Fourier
 - c. Conditions de Dirichlet
8. **Propriétés des séries de Fourier**
 - a. Calcul des coefficients de Fourier
 - b. Séries de Fourier pour les fonctions définies sur des intervalles arbitraires
 - c. Convergence uniforme et convergence ponctuelle
9. **Applications des séries de Fourier**
 - a. Résolution d'équations aux dérivées partielles (EDP) par la méthode de Fourier
 - b. Fourier et transformée de Fourier
 - c. Applications physiques : chaleur, onde, etc.
10. **Problèmes d'agrégation**
 - a. Calcul de séries de Fourier pour des fonctions spécifiques
 - b. Analyse de convergence et de divergence
 - c. Séries de Fourier dans les applications physiques
11. **Chapitre 3 : Équations différentielles**
12. **Introduction aux équations différentielles**
 - a. Définitions et types d'équations différentielles : linéaires, non linéaires, ordinaires, partielles
 - b. Méthodes de résolution des équations différentielles ordinaires (EDO)
 - c. Solutions exactes et approximatives
13. **Méthodes de résolution des EDO**
 - a. Méthode de séparation des variables
 - b. Équations du premier ordre : équations linéaires, homogènes, non homogènes
 - c. Méthode de variation des constantes
 - d. Équations du second ordre : oscillateurs harmoniques, équations linéaires à coefficients constants
14. **Applications des EDO**
 - a. Applications physiques : mécanique, électricité, thermique
 - b. Résolution des équations de la chaleur, de la vague et de Laplace par séparation des variables
15. **Problèmes d'agrégation**
 - a. Résolution d'équations différentielles complexes
 - b. Applications aux systèmes dynamiques
 - c. Techniques avancées de résolution dans des contextes variés
16. **Chapitre 4 : Exercices et Problèmes supplémentaires**
17. Exercices sur les intégrales
18. Exercices sur les séries de Fourier
19. Exercices sur les équations différentielles
20. Solutions et commentaires détaillés