

Sommaire

Introduction

- Qu'est-ce que le calcul infinitésimal ?
- Histoire et applications (physique, ingénierie, économie)
- Notions préliminaires : ensembles, fonctions, limites

Chapitre 1 : Limites et continuité

- Limite d'une fonction en un point
- Limites infinies et limites à l'infini
- Théorèmes fondamentaux (théorème des gendarmes, composition)
- Continuité d'une fonction
- Exercices corrigés

Chapitre 2 : Dérivées

- Définition de la dérivée
- Interprétation géométrique et physique
- Règles de dérivation (somme, produit, quotient, chaîne)
- Dérivées des fonctions usuelles
- Dérivées partielles pour fonctions de plusieurs variables
- Exercices corrigés

Chapitre 3 : Applications des dérivées

- Tangentes et normales à une courbe
- Monotonie et extremums (maxima et minima)
- Concavité, convexité et points d'inflexion
- Développements limités et approximation
- Résolution de problèmes d'optimisation
- Exercices corrigés

Chapitre 4 : Intégration

- Primitives et intégrales définies
- Techniques d'intégration : par parties, substitution, fractions partielles
- Théorème fondamental de l'analyse
- Intégrales impropres
- Exercices corrigés

Chapitre 5 : Applications de l'intégration

- Calcul d'aires et volumes
- Longueurs d'arcs et surfaces de révolution
- Moyennes et centres de gravité
- Applications en physique (travail, énergie)
- Exercices corrigés

Chapitre 6 : Séries et suites

- Suites convergentes et divergentes
- Séries numériques et séries de fonctions
- Séries de Taylor et Maclaurin
- Exercices corrigés

Chapitre 7 : Calcul différentiel avancé (optionnel selon le livre)

- Dérivées partielles supérieures
- Différentielle totale
- Applications à l'optimisation multidimensionnelle

- Exercices corrigés

Annexes

- Table des dérivées et intégrales usuelles
- Table des limites classiques
- Formules utiles pour le calcul rapide

Bibliographie et ressources complémentaires