

Sommaire

1. **Introduction**
 - Objectifs du livre : apprendre les bases du calcul d'analyse en préparation aux concours
 - Structure du livre : cours théoriques, démonstrations, exercices corrigés
 - Conseils méthodologiques pour aborder les cours et exercices
2. **Rappels et fondamentaux**
 - Notions essentielles de mathématiques préalables
 - Définitions d'ensembles, fonctions et suites
 - Notion de démonstration et de rigueur en analyse
3. **Suites numériques**
 - Définition d'une suite numérique
 - Suites convergentes et divergentes
 - Critères de convergence des suites : théorème des suites monotones, théorème de Cauchy
 - Suites importantes : suites arithmétiques, géométriques, suites de Fibonacci
 - Exercices corrigés : étude de la convergence de suites
4. **Fonctions d'une variable réelle**
 - Définition d'une fonction d'une variable réelle
 - Continuité des fonctions : théorème des valeurs intermédiaires, théorème de Bolzano-Weierstrass
 - Dérivabilité d'une fonction et critères de dérivabilité
 - Règles de calcul des dérivées : somme, produit, quotient, chaîne
 - Exemples de fonctions usuelles : polynômes, exponentielles, logarithmes, trigonométriques
 - Exercices corrigés : étude de la continuité et dérivabilité de fonctions
5. **Étude de la limite d'une fonction**
 - Définition de la limite d'une fonction en un point
 - Limites à l'infini et asymptotes
 - Critères de calcul des limites : règle de L'Hôpital, limites indéterminées
 - Application aux fonctions rationnelles, transcendantes et composées
 - Exercices corrigés : calcul de limites de fonctions
6. **Développements limités et séries de Taylor**
 - Définition des développements limités d'une fonction en un point
 - Séries de Taylor et séries de Maclaurin : définition et calcul
 - Applications des développements limités : approximation de fonctions, estimation d'erreurs
 - Développement limité des fonctions usuelles : exponentielle, sinus, cosinus, logarithme
 - Exercices corrigés : calculs de développements limités et utilisation en approximation
7. **Propriétés des fonctions dérivées et continuité**
 - Continuité et dérivabilité des fonctions composées
 - Théorème des fonctions inverses et des fonctions implicites
 - Étude du signe de la dérivée : théorème de Fermat, théorème des extremums
 - Concavité et convexité, étude du comportement asymptotique des fonctions
 - Exercices corrigés : application des propriétés des dérivées à la géométrie des courbes
8. **Applications des suites et des fonctions réelles**
 - Applications aux suites récurrentes et aux suites définies par récurrence
 - Convergence des suites associées à des séries infinies
 - Problèmes de maximisation et minimisation avec fonctions réelles
 - Applications aux courbes et aux surfaces en géométrie
 - Exercices corrigés : résolution de problèmes concrets utilisant suites et fonctions
9. **Applications des développements limités**
 - Approximation des racines d'une fonction à l'aide du développement limité
 - Calcul d'intégrales à l'aide des séries de Taylor et méthodes d'approximation
 - Applications aux équations différentielles
 - Exercices corrigés : approximation de solutions et résolution d'équations différentielles
10. **Conclusion et révision**
 - Récapitulation des principaux résultats et théorèmes
 - Stratégies pour maîtriser les notions du programme d'analyse
 - Conseils pour les révisions et préparation aux examens et concours
11. **Annexes**
 - Tables des développements limités des fonctions usuelles
 - Rappels de calcul différentiel et intégral de base
 - Solutions détaillées des exercices corrigés
12. **Index des notations et des exercices**