

Sommaire pertinent

1. Fondements de l'analyse

- Nombres réels : structure, bornes, intervalles
- Valeur absolue et inégalités
- Suites numériques : définitions et premières propriétés
- Raisonnement par récurrence

2. Suites et convergence

- Limite d'une suite
- Suites monotones et théorèmes de convergence
- Suites bornées
- Suites récurrentes
- Suites extraites et valeurs d'adhérence

3. Fonctions d'une variable réelle

- Limites et continuité
- Fonctions usuelles
- Propriétés des fonctions continues
- Théorème des valeurs intermédiaires
- Continuité uniforme (introduction)

4. Dérivation et étude locale

- Dérivabilité et règles de calcul
- Théorème de Rolle et accroissements finis
- Développements limités
- Formule de Taylor
- Étude des variations

5. Intégration

- Intégrale de Riemann
- Primitives
- Techniques de calcul
- Intégration par parties et changement de variable
- Applications géométriques et physiques

6. Suites et séries de fonctions

- Convergence simple et uniforme
- Séries numériques
- Séries de fonctions
- Séries de puissances
- Développements en séries

7. Analyse multivariable

- Fonctions de plusieurs variables
- Limites et continuité
- Dérivées partielles

- Gradient et différentiabilité
- Extremums et optimisation

8. Intégrales multiples

- Intégrales doubles et triples
- Changement de variables
- Applications géométriques et physiques
- Coordonnées polaires, cylindriques et sphériques

9. Équations différentielles

- Équations du premier ordre
- Équations linéaires
- Équations du second ordre
- Systèmes d'équations différentielles
- Applications

10. Analyse avancée (niveau L3)

- Espaces métriques
- Suites et séries dans les espaces métriques
- Continuité et compacité
- Théorèmes fondamentaux (Heine, Bolzano-Weierstrass)
- Fonctions lipschitziennes

11. Transformées et outils avancés

- Transformée de Fourier (bases)
- Transformée de Laplace
- Applications aux équations différentielles

12. Exercices et problèmes corrigés

- Exercices d'entraînement progressifs
- Problèmes de synthèse de licence
- Sujets d'examens corrigés
- Méthodes de résolution détaillées

Résumé des thèmes couverts

- Analyse réelle (L1)
- Analyse avancée (L2–L3)
- Analyse multivariable
- Séries et convergence
- Équations différentielles
- Outils analytiques avancés