

# Sommaire

1. **Introduction aux fonctions réelles d'une variable réelle**
  - Définition et notation des fonctions
  - Domaines et ensembles d'arrivée des fonctions
  - Exemples de fonctions classiques (polynômes, rationnelles, exponentielles, logarithmiques, trigonométriques)
  - Fonction identité, fonction constante, fonction composée
2. **Limites et continuité des fonctions**
  - Limite d'une fonction en un point
  - Limites infinies et limites à l'infini
  - Critères de continuité : continuité en un point, continuité sur un intervalle
  - Propriétés des fonctions continues
  - Théorème de la valeur intermédiaire, théorème de Bolzano
3. **Dérivées et applications**
  - Définition de la dérivée d'une fonction
  - Règles de dérivation (produit, quotient, chaîne, etc.)
  - Applications géométriques de la dérivée : tangente, pente
  - Comportement local des fonctions (monotonie, convexité)
  - Théorème de Rolle, théorème des accroissements finis
  - Applications à la résolution d'équations
4. **Suites et séries de fonctions**
  - Convergence des suites de réels
  - Critères de convergence des suites
  - Séries numériques et critères de convergence
  - Séries de fonctions : convergence uniforme et convergence ponctuelle
  - Applications aux séries de Taylor et à l'approximation des fonctions
5. **Fonctions continues et différentiables**
  - Propriétés des fonctions continues et différentiables
  - Fonction dérivable et continuité
  - Théorème de l'intégrabilité de Riemann
  - Théorème de Taylor : développement limité des fonctions
6. **Intégration des fonctions d'une variable réelle**
  - Intégrale de Riemann : définition et propriétés
  - Calcul d'intégrales définies et indéfinies
  - Théorèmes fondamentaux du calcul intégral
  - Techniques d'intégration : intégration par parties, par substitution
  - Applications de l'intégrale : calcul de surfaces, volumes, travail
7. **Étude des fonctions particulières**
  - Fonctions polynomiales, rationnelles et irrationnelles
  - Fonctions exponentielles et logarithmiques
  - Fonctions trigonométriques et inverses trigonométriques
  - Comportement asymptotique des fonctions
8. **Fonctions et équations différentielles**
  - Introduction aux équations différentielles ordinaires
  - Résolution d'équations différentielles simples
  - Applications aux modèles mathématiques (croissance, oscillations, etc.)
9. **Applications aux équations et aux inégalités**
  - Résolution de certaines équations algébriques à l'aide des concepts de continuité et de dérivabilité
  - Applications géométriques : optimisation, recherche de points extrêmes
  - Inégalités fondamentales : inégalités de Cauchy-Schwarz, inégalités de Jensen, etc.
10. **Exercices et problèmes résolus**
  - Problèmes pratiques sur les limites, continuité, dérivées et intégrales
  - Exercices sur les séries de fonctions et les théorèmes d'analyse
  - Problèmes sur les applications aux géométries et aux phénomènes physiques