

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| Préface | 3 |
| Prologue : qu'est-ce qu'une fonction ? | 7 |
| Exercice | 20 |
| 1 Dérivons une fonction ! | 21 |
|  1 Approcher par des fonctions | 22 |
| 2 Calcul de l'erreur relative | 33 |
| 3 Les dérivées en action! | 38 |
| 4 Calculer une dérivée | 45 |
| Exercices | 47 |
| 2 Apprenons les techniques de dérivation ! | 49 |
|  1 Règle de dérivation d'une somme | 54 |
| 2 Règle de dérivation d'un produit | 59 |
| 3 Dérivation des polynômes | 68 |
| 4 Trouver les maximums et les minimums | 70 |
| 5 Théorème des accroissements finis | 78 |
| 6 Règle de dérivation d'un quotient | 80 |
| 7 Dérivée d'une fonction composée | 81 |
| 8 Dérivée d'une fonction réciproque | 81 |
| Exercices | 82 |
| 3 Intégrons une fonction ! | 83 |
|  1 Illustration du théorème fondamental de l'analyse | 88 |
| 2 Le théorème fondamental de l'analyse | 97 |
| 3 Formules d'intégration | 101 |
| 4 Applications du théorème fondamental | 107 |
| 5 Bilan | 116 |
| 6 Formule du changement de variable en intégration | 117 |
| 7 Règle d'intégration pour les puissances | 118 |
| Exercices | 118 |

4 Apprenons les techniques d'intégration ! _____ 119



| | |
|--|-----|
| 1 Fonctions trigonométriques | 120 |
| 2 Intégration des fonctions trigonométriques | 129 |
| 3 Fonctions exponentielle et logarithme | 135 |
| 4 Généralisation des fonctions exponentielle et logarithme | 139 |
| 5 Résumé : fonctions exponentielle et logarithme | 144 |
| 6 Intégration par parties | 147 |
| Exercices | 148 |

5 Apprenons les développements de Taylor ! _____ 149



| | |
|--|-----|
| 1 Approcher par des polynômes | 151 |
| 2 Les coefficients de Taylor | 159 |
| 3 Développements de Taylor de diverses fonctions | 164 |
| 4 Que nous apprennent les développements de Taylor ? | 165 |
| Exercices | 182 |

6 Apprenons les techniques de dérivation partielle ! _____ 183



| | |
|--|-----|
| 1 Que sont les fonctions de plusieurs variables ? | 184 |
| 2 Fonctions affines de deux variables | 188 |
| 3 Les dérivées partielles | 195 |
| 4 Différentielle d'une fonction de plusieurs variables | 201 |
| 5 Conditions d'extremum | 203 |
| 6 Une application à l'économie | 206 |
| 7 Règle de la chaîne | 210 |
| 8 Dérivées des fonctions implicites | 222 |
| Exercices | 222 |

Épilogue : à quoi servent les mathématiques ? _____ 223

| | |
|--|-----|
| Solutions de tous les exercices | 229 |
| Formules, fonctions et théorèmes principaux du livre | 232 |
| Index | 237 |