

M 200/

93

vol 1

M 200/VOL. 1

CALCUL 1

THÉORIE • EXEMPLES • PROBLÈMES

TROISIÈME ÉDITION

GILLES OUELLET

3457



TABLE DES SUJETS

INTRODUCTION

| | |
|--------------------------------|---|
| Doù vient le calcul? | 1 |
| Pourquoi le calcul? | 3 |
| Les grands du calcul | 4 |

CHAPITRE 1 – POINT DE DÉPART: RAPPELS

| | |
|---|----|
| 1.0 Introduction | 7 |
| 1.1 Nombres | 8 |
| 1.2 Ordre dans les réels – Inégalités | 10 |
| 1.3 Valeur absolue | 16 |
| 1.4 Intervalles | 19 |
| 1.5 Exercices | 21 |
| 1.6 Pente | 22 |
| 1.7 Fonctions | 28 |
| 1.8 Exercices | 38 |
| 1.9 Exercices de révision | 41 |
| 1.10 Exercices supplémentaires | 43 |
| <i>Résumé du chapitre 1</i> | 45 |
| <i>Test sur le chapitre 1</i> | 47 |

CHAPITRE 2 – LIMITES

| | |
|--|----|
| 2.0 Pourquoi étudier les limites? | 49 |
| 2.1 Notion de limite | 51 |
| 2.2 Limite à gauche, limite à droite | 61 |
| 2.3 Calcul des limites | 65 |
| 2.4 Exercices | 74 |
| 2.5 Formes indéterminées | 78 |

| | |
|--|-----|
| 2.6 Exercices | 88 |
| 2.7 Extension de la notion de limite | 92 |
| 2.8 Asymptotes | 106 |
| 2.9 Exercices | 115 |
| 2.10 Un problème d'Archimède | 119 |
| 2.11 Exercices de révision | 122 |
| 2.12 Définition de limite et théorèmes | 128 |
| 2.13 Exercices | 139 |
| 2.14 Exercices supplémentaires | 141 |
| <i>Résumé du chapitre 2</i> | 143 |
| <i>Test sur le chapitre 2</i> | 147 |

CHAPITRE 3 – CONTINUITÉ

| | |
|---|-----|
| 3.0 Pourquoi la continuité? | 149 |
| 3.1 Une définition de la continuité | 150 |
| 3.2 Discontinuités | 155 |
| 3.3 Exercices | 161 |
| 3.4 Théorèmes sur les fonctions continues | 163 |
| 3.5 Exercices | 173 |
| 3.6 Exercices de révision | 175 |
| 3.7 Retour sur la définition | 178 |
| 3.8 Exercices supplémentaires | 180 |
| <i>Résumé du chapitre 3</i> | 181 |
| <i>Test sur le chapitre 3</i> | 183 |

CHAPITRE 4 – DÉRIVÉES

| | |
|--|-----|
| 4.0 Pourquoi les dérivées? | 185 |
| 4.1 Approche géométrique | 186 |
| 4.2 Dérivée en un point | 190 |
| 4.3 Vitesse et taux d'accroissement | 194 |
| 4.4 Exercices | 196 |
| 4.5 Fonction dérivée | 198 |
| 4.6 Exercices | 201 |
| 4.7 Formules de dérivation | 202 |
| 4.8 Exercices | 214 |
| 4.9 Dérivation des fonctions composées | 219 |
| 4.10 Dérivation des fonctions inverses | 230 |
| 4.11 Dérivation des fonctions implicites | 238 |
| 4.12 Exercices | 247 |
| 4.13 Dérivées d'ordre supérieur | 252 |
| 4.14 Dérivée et continuité | 257 |
| 4.15 Exercices | 259 |
| 4.16 Exercices de révision | 260 |
| 4.17 Exercices supplémentaires | 265 |

| | |
|---|-----|
| <i>Résumé du chapitre 4</i> | 268 |
| <i>Test sur le chapitre 4</i> | 270 |

CHAPITRE 5 – APPLICATIONS DE LA DÉRIVÉE

| | |
|---|-----|
| 5.0 À quoi sert la dérivée? | 271 |
| 5.1 Tangentes et normales | 272 |
| 5.2 Angle d'intersection de deux courbes | 276 |
| 5.3 Exercices | 281 |
| 5.4 Croissance et décroissance | 283 |
| 5.5 Maximum et minimum relatifs | 294 |
| 5.6 Maximum et minimum absolus | 304 |
| 5.7 Exercices | 313 |
| 5.8 Concavité et points d'inflexion | 317 |
| 5.9 Dérivée seconde et extremums relatifs | 327 |
| 5.10 Construction de courbes | 331 |
| 5.11 Exercices | 337 |
| 5.12 Taux relatifs | 341 |
| 5.13 Exercices | 349 |
| 5.14 Optimisation | 351 |
| 5.15 Exercices | 359 |
| 5.16 Méthode de Newton-Raphson | 362 |
| 5.17 Exercices | 366 |
| 5.18 Exercices de révision | 367 |
| 5.19 Exercices supplémentaires | 371 |
| <i>Résumé du chapitre 5</i> | 376 |
| <i>Test sur le chapitre 5</i> | 377 |

CHAPITRE 6 – FONCTIONS TRANSCENDANTES

| | |
|---|-----|
| 6.0 Fonctions transcendantes | 379 |
| 6.1 Principaux éléments de la trigonométrie | 380 |
| 6.2 Dérivées des fonctions trigonométriques | 394 |
| 6.3 Exercices | 405 |
| 6.4 Fonctions trigonométriques inverses | 411 |
| 6.5 Dérivées des fonctions trigonométriques inverses | 415 |
| 6.6 Exercices | 423 |
| 6.7 Fonctions exponentielles et logarithmiques | 427 |
| 6.8 Dérivées des fonctions exponentielles et logarithmiques | 436 |
| 6.9 Exercices | 444 |
| 6.10 Exercices de révision | 449 |
| 6.11 Exercices supplémentaires | 452 |
| <i>Résumé du chapitre 6</i> | 456 |
| <i>Test sur le chapitre 6</i> | 460 |

CHAPITRE 7 – DIFFÉRENTIELLE

| | | |
|-----|---|-----|
| 7.0 | Dérivée et différentielle | 463 |
| 7.1 | Définition et calcul | 464 |
| 7.2 | Calcul d'erreur | 467 |
| 7.3 | Calculs approximatifs | 469 |
| 7.4 | Exercices | 472 |
| 7.5 | Exercices supplémentaires | 474 |
| | <i>Résumé du chapitre 7</i> | 477 |
| | <i>Test sur le chapitre 7</i> | 477 |

CHAPITRE 8 – THÉORÈMES D'ANALYSE; INTÉGRALE

| | | |
|-----|--|-----|
| 8.0 | Introduction | 479 |
| 8.1 | Théorèmes d'analyse | 479 |
| 8.2 | Introduction de l'intégrale | 484 |
| 8.3 | Intégrale indéfinie | 484 |
| 8.4 | Formules d'intégration | 487 |
| 8.5 | Calcul d'aires – Intégrale définie | 490 |
| 8.6 | Théorème fondamental du calcul | 492 |
| 8.7 | Exercices | 494 |
| 8.8 | Exercices de révision | 497 |
| 8.9 | Exercices supplémentaires | 498 |
| | <i>Résumé du chapitre 8</i> | 498 |
| | <i>Test sur le chapitre 8</i> | 500 |

SOLUTIONS ET RÉPONSES AUX EXERCICES 503

ANNEXES

| | | |
|---|----------------------------------|-----|
| A | Équation quadratique | 649 |
| B | Polynômes | 651 |
| C | Binôme de Newton | 654 |
| D | Formules de géométrie | 657 |
| E | Formules de dérivation | 663 |

INDEX 666