

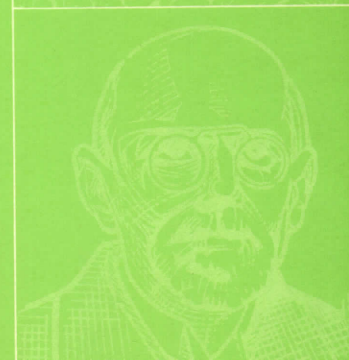
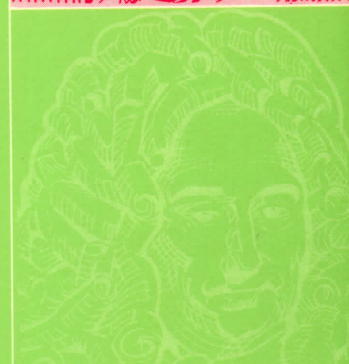
MATHÉMATIQUES
SUPÉRIEURES ET SPÉCIALES

3

intégration et sommation

AVEC EXERCICES

H. Lehning



MASSON 

M161

MATHÉMATIQUES
SUPÉRIEURES ET SPÉCIALES

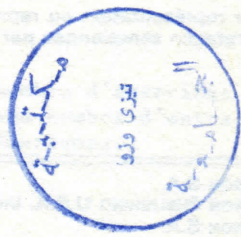
3

intégration et sommation

AVEC EXERCICES

Hervé LEHNING
Professeur de Mathématiques Spéciales, Paris

5183 $\frac{2}{4}$



MASSON
Paris New York Barcelone Milan Mexico São Paulo 1985

TABLE DES MATIÈRES

Première partie

THEORIE DE L'INTEGRATION	
Chapitre 1. INTEGRALE PROPRE	10
Intégrale d'une fonction en escalier	10
Définition	10
Propriétés générales	11
Conséquences de la positivité	12
Intégrale d'une fonction continue par morceaux	13
Définition	13
Propriétés générales	15
Conséquences de la positivité	16
Extension aux fonctions complexes	18
Sommes de Riemann	19
Extension de la notion de limite	19
Théorème de Riemann	20
Applications	22
EXERCICES	23
Chapitre 2. INTEGRATION ET DERIVATION.....	28
Intégrale fonction de sa borne supérieure	28
Primitives d'une fonction continue	29
Définition	29
Théorème	30
Utilisation d'une primitive	30
Intégrale d'une dérivée	31
Intégration par parties	32
Théorème	32
Exemples d'utilisation	33
Changement de variables	34
Théorème	34
Utilisation	36
EXERCICES	37
Chapitre 3. INTEGRALE IMPROPRE	39
Définition	39
Cas d'un intervalle $[a, b[$	39
Cas d'un intervalle $[a, +\infty[$	41
Généralisation	42
Propriétés générales	44
Linéarité	44
Critère de Cauchy	45
Convergence absolue	46
EXERCICES	47
Chapitre 4. SENS D'UNE INTEGRALE	49
Utilisation d'une majoration	49

Cas des fonctions positives	49
Cas général	51
Utilisation d'un équivalent	52
Théorème	52
Exemples	53
Exemples d'utilisation d'un développement asymptotique.	54
Exemples de calcul	54
EXERCICES	56

Deuxième partie

CALCULS D'INTEGRALES

Chapitre 5. CALCUL DE PRIMITIVES	60
Généralités	60
Notations	60
Formulaire	61
Changement de variables	62
Intégration par parties	63
Fonctions rationnelles en $\sin x$ et $\cos x$	64
Polynômes	64
Fractions rationnelles	65
Fractions rationnelles en e^x	67
Fractions rationnelles en x et $\sqrt[n]{\frac{ax+b}{cx+d}}$	67
Règle	67
Exemple d'utilisation	68
Fractions rationnelles en x et $\sqrt{ax^2+bx+c}$	68
Première méthode	68
Deuxième méthode	68
Exemples d'utilisation	69
EXERCICES	70
Chapitre 6. CALCUL APPROCHE	73
Méthodes à un pas	73
Méthode des rectangles	73
Méthode de Simpson	75
Méthodes à plusieurs pas	78
Méthodes à pas constant	78
Méthodes à pas variable	82
Amélioration de convergence	84
Calcul d'une intégrale impropre	85
EXERCICES	87

Troisième partie

SOMMATION

Chapitre 7. SERIES NUMERIQUES	90
Définitions	90
Nature et somme	90
Remarques	91
Propriétés générales	92
Linéarité	92
Critère de Cauchy	92
Convergence absolue	93
Produit	93
EXERCICES	95
Chapitre 8. NATURE D'UNE SERIE	98
Utilisation d'une majoration	98
Cas des séries positives	98
Cas général	99
Utilisation d'un équivalent	100
Théorème	100
Exemples d'utilisation	100
Critère des séries alternées	102
Théorème	102
Exemples d'utilisation	102
Groupement des termes	103
Règles de d'Alembert et de Cauchy	105
Règle de d'Alembert	105
Règle de Cauchy	107
Comparaison à une intégrale impropre	108
Théorème	108
Remarque	110
Exemples d'utilisation	110
EXERCICES	111
Chapitre 9. CALCUL DE LA SOMME D'UNE SERIE	115
Exemple de calcul exact	115
Calcul approché	116
Méthode	116
Majoration du reste	117
Exemple de perte de précision	120
Accélération de la vitesse de convergence	121
EXERCICES	122
FORMULAIRE	125
INDEX	127



L'expérience de l'application des anciens programmes ainsi que l'évolution des moyens de calcul ont provoqué des changements de programmes dans les classes de Mathématiques Supérieures et de Mathématiques Spéciales.

Leur but essentiel est de replacer les Mathématiques par rapport à leurs applications et aux nouveaux moyens informatiques.

Cette série structurée par thèmes couvre essentiellement les programmes de type P, P', T, T', TA et TB en 8 volumes (5 en Analyse et 3 en Algèbre-Géométrie) comportant chacun un grand nombre d'exercices.

La partie ANALYSE se compose de :

- TOPOLOGIE
- DÉRIVATION
- INTÉGRATION ET SOMMATION
- ANALYSE EN DIMENSIONS FINIES
- ANALYSE FONCTIONNELLE

Cet ouvrage est consacré à l'intégration des fonctions et à la sommation des séries numériques, deux théories présentant de nombreux points communs.



9 782225 806797

LEHNING INTEGRATION
195107 BIB.UNI
38487 050897
0004

2
2
U
3

ISBN : 2-225-80679-9