

SCIENCES SUP

Cours et exercices avec solutions

Licence 3 • Master

CALCUL DIFFÉRENTIEL ET CALCUL INTÉGRAL 3^e ANNÉE

2^e édition

Marc Chaperon

DUNOD

Table des matières

Préface	iii
Avant-propos	vii
Principales notations utilisées	x
Chapitre 1 Rappels et compléments	1
1.1 Premières notions	1
1.2 Un peu d'analyse fonctionnelle	7
1.3 Compacité	11
1.4 Applications linéaires continues	14
1.5 Calcul différentiel à une variable	21
Exercices	31
Chapitre 2 Mesures	39
2.1 Introduction : quelques exemples	40
2.2 Tribus et mesures	49
2.3 Premières propriétés de la mesure de Lebesgue	62
2.4 Parties négligeables et « presque partout »	69
Exercices	77
Chapitre 3 Intégration	83
3.1 Intégrale des fonctions positives et applications	83
3.2 Fonctions intégrables	94
3.3 Un peu d'analyse fonctionnelle	108
Exercices	137
Chapitre 4 Calcul différentiel	147
4.1 Applications différentiables	148
4.2 Dérivées d'ordre supérieur	163

4.3	Séries entières et fonctions analytiques	179
	Exercices	186
Chapitre 5	Formes de Pfaff et fonctions analytiques	193
5.1	Formes de Pfaff	193
5.2	Application aux fonctions analytiques	207
	Exercices	224
Chapitre 6	Difféomorphismes et sous-variétés	229
6.1	Théorèmes d'inversion	229
6.2	Sous-variétés, submersions et immersions	244
6.3	Calcul différentiel sur les sous-variétés	258
	Exercices	267
Chapitre 7	Équations différentielles	281
7.1	Équations différentielles linéaires	282
7.2	Théorie générale	287
7.3	Équations aux dérivées partielles d'ordre 1	305
7.4	La méthode du chemin	315
	Exercices	322
Chapitre 8	Éléments de la théorie des systèmes dynamiques	327
8.1	Quelques idées de base	327
8.2	Stabilité	335
8.3	Hyperbolicité et variétés invariantes	351
	Exercices	362
Chapitre 9	Éléments de théorie des probabilités	369
9.1	Notions et résultats de base	369
9.2	Aspects plus raffinés	374
9.3	Résultats faisant appel à la dualité	381
	Exercices	392
Indications		395
Index		433

SCIENCES SUP

Marc Chaperon



2^e édition

CALCUL DIFFÉRENTIEL ET CALCUL INTÉGRAL

3^e ANNÉE

Prolongement du cours de 1^{re} et 2^e années de François Liret et Dominique Martinais, ce cours de mathématiques traite en quatre volumes le programme de la troisième année de Licence.

Cette seconde édition du quatrième volume, entièrement révisée, se termine par un nouveau chapitre sur les probabilités.

Les principaux thèmes de l'ouvrage sont la théorie de la mesure et l'intégration, le calcul différentiel et les équations différentielles.

Parmi les sujets abordés, certains sont très classiques, d'autres moins : fonctions analytiques en dimension quelconque, méthode du chemin, équations aux dérivées partielles du premier ordre, systèmes dynamiques. Tous sont du niveau de la troisième ou quatrième année d'université.

De nombreux exercices avec solutions viennent illustrer le cours et en faciliter l'assimilation, afin de fournir à l'étudiant de Licence et de Master ainsi qu'au candidat à l'agrégation un outil indispensable à la réussite de ses études.

MARC CHAPERON

est professeur
de mathématiques
à l'université
Paris 7-Denis Diderot.

COURS DE MATHÉMATIQUES

Ce cours de mathématiques traite en quatre volumes le programme de la troisième année de Licence.

- Algèbre
- Topologie et Analyse
- Fonctions analytiques
- Calcul différentiel et Calcul intégral



9 782100 514861

6656557

ISBN 978-2-10-051486-1



www.dunod.com

MATHÉMATIQUES

PHYSIQUE

CHIMIE

SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

INFORMATIQUE

SCIENCES DE LA VIE

SCIENCES DE LA TERRE

