

OBJECTIF
LICENCE

3^e année

Sous la direction de GUY AULIAC
GUY AULIAC - CHRISTIANE COCOZZA-THIVENT
SOPHIE MERCIER - MICHEL ROUSSIGNOL

MATHÉMATIQUES

Intégration et probabilités

50% COURS
+ 50% EXOS
= 100%
EFFICACE

EdiScience

Table des matières

Les astérisques indiquent les parties qui peuvent être omises sans perdre la cohérence d'ensemble.

AVANT-PROPOS	III
NOTATIONS ET TERMINOLOGIE	IX
CHAPITRE 1 • MESURE	
1.1 Tribu	2
1.2 Applications mesurables	4
1.3 Notion de mesure	7
EXERCICES	12
SOLUTIONS DES EXERCICES	18
CHAPITRE 2 • INTÉGRALE	
2.1 Intégration des fonctions réelles positives	33
2.2 Intégration des fonctions réelles quelconques	43
2.3 Intégration des fonctions complexes	48
EXERCICES	49
SOLUTIONS DES EXERCICES	53
CHAPITRE 3 • PROPRIÉTÉS DE L'INTÉGRALE	
3.1 Intégrale sur l'ensemble des nombres réels	63
3.2 Convergence dominée	70
3.3 Continuité et dérivation d'une fonction définie par une intégrale	73
3.4 Espace L^p	77
EXERCICES	83
SOLUTIONS DES EXERCICES	90
CHAPITRE 4 • INTÉGRALES MULTIPLES	
4.1 Mesure sur un espace produit	111
4.2 Intégrale sur un espace produit	113
4.3 Intégrale de Lebesgue sur \mathbb{R}^k	118
EXERCICES	121
SOLUTIONS DES EXERCICES	124

CHAPITRE 5 • CONVOLUTION ET TRANSFORMATION DE FOURIER

5.1	Produit de convolution	133
5.2	Transformée de Fourier des mesures bornées	138
5.3	Transformée de Fourier des fonctions intégrables	145
	EXERCICES	153
	SOLUTIONS DES EXERCICES	158

CHAPITRE 6 • COMPLÉMENTS

6.1	Convergence de mesures	173
6.2	Propriétés de densité (*)	182
	EXERCICES	188
	SOLUTIONS DES EXERCICES	191

CHAPITRE 7 • PROBABILITÉS

7.1	Espace des épreuves	201
7.2	Notion de probabilité	204
7.3	Probabilité conditionnelle	210
7.4	Événements indépendants	214
	EXERCICES	218
	SOLUTIONS DES EXERCICES	224

CHAPITRE 8 • VARIABLES ALÉATOIRES RÉELLES

8.1	Loi d'une variable aléatoire réelle. Loïs usuelles	237
8.2	Moments d'une variable aléatoire réelle	245
8.3	Fonction génératrice d'une variable aléatoire entière	252
8.4	Fonction de répartition d'une variable aléatoire réelle	253
8.5	Calculs de loïs	255
	Tableau de loïs discrètes classiques	258
	Tableau de loïs à densité classiques	259
	EXERCICES	259
	SOLUTIONS DES EXERCICES	266

CHAPITRE 9 • VECTEURS ALÉATOIRES

9.1	Loi et moments d'un vecteur aléatoire	281
9.2	Vecteurs aléatoires indépendants	291
9.3	Fonction caractéristique	297
9.4	Somme de variables aléatoires indépendantes	300
9.5	Vecteurs gaussiens	303
9.6	Loïs conditionnelles (*)	307
9.7	Simulation de variables aléatoires (*)	312
	EXERCICES	317
	SOLUTIONS DES EXERCICES	326

CHAPITRE 10 • LOI DES GRANDS NOMBRES ET THÉORÈME DE LIMITE CENTRALE

10.1	Convergence des variables aléatoires	359
10.2	Loi des grands nombres	363
10.3	Convergence en loi	368
10.4	Convergence vers la loi de Gauss	372
	EXERCICES	374
	SOLUTIONS DES EXERCICES	380
	ANNEXES	395
	BIBLIOGRAPHIE	401
	INDEX	403

GUY AULIAC - CHRISTIANE COCOZZA-THIVENT
SOPHIE MERCIER - MICHEL ROUSSIGNOL

MATHÉMATIQUES

Intégration et probabilités

Cours et exercices corrigés

Ce cours en trois tomes (*Intégration et probabilités*, *Algèbre et géométrie* et *Topologie et analyse*) est destiné aux étudiants en Licence 3 de mathématiques. Il fait suite au cours en quatre volumes de Elie Azoulay, Jean Avignant et Guy Auliac destiné aux étudiants en Licences 1 et 2.

La compréhension du sujet est facilitée par de nombreux exemples. Afin d'aider l'étudiant à bien assimiler les notions, plus de 250 exercices et problèmes résolus sont proposés en complément au cours. Ces exercices sont aussi bien des applications immédiates du cours qu'un approfondissement et une synthèse des nouvelles notions abordées au niveau 3.

Mathématiques

L1	Tome 1	E. Azoulay, J. Avignant, G. Auliac
	Tome 2	E. Azoulay, J. Avignant, G. Auliac
L2	Tome 1	E. Azoulay, J. Avignant, G. Auliac
	Tome 2	E. Azoulay, J. Avignant, G. Auliac
L3	Intégration et probabilités	G. Auliac, Ch. Cocozza-Thivent, S. Mercier, M. Roussignol
	Algèbre et géométrie	G. Auliac, J. Delcourt, R. Goblot
	Topologie et analyse	G. Auliac, J.-Y. Caby



9 782100 483341

ISBN 2 10 048334 X

www.ediscience.net

OBJECTIF
LICENCE

OBJECTIF
BTS/DUT

OBJECTIF
CONCOURS

Guy Auliac,
Christiane Cocozza-Thivent,
et Michel Roussignol
sont professeurs à l'université
de Mame-la-Vallée

Sophie Mercier
est maître de conférences
à l'université de Mame-la-Vallée

