

MATHÉMATIQUES
ÉLÉMENTAIRES
VUIBERT

MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES PROBABILITÉS

PROBABILITÉS
COURS & EXERCICES



WARUSFEL ATTALI COLLET GAUTIER NICOLAS

M 817
Faculté des Sciences
BIBLIOTHÈQUE
N° d'inventaire. 53712

044703 (4) 3

MATHÉMATIQUES
COURS & EXERCICES

PROBABILITÉS



André Warusfel

ancien élève de l'École normale supérieure
agrégé de mathématiques
inspecteur général honoraire

Paul Attali

ancien élève de l'École normale supérieure
agrégé de mathématiques
doyen honoraire de l'inspection générale de mathématiques

Michel Collet

agrégé de mathématiques
inspecteur d'académie
inspecteur pédagogique régional, Lille

Christian Gautier

ancien élève de l'École normale supérieure de Saint-Cloud
agrégé de mathématiques
professeur en classe préparatoire ECS au lycée La Bruyère, Versailles

Serge Nicolas

ancien élève de l'École normale supérieure
agrégé de mathématiques
professeur en Première supérieure BL au lycée Henri-IV

préface de Jean-Christophe Yoccoz

VUIBERT

Sommaire

	Préface	vii
	Avant-propos	ix
	Programme officiel	vi
1 	Probabilités finies	1
2 	Conditionnement et indépendance	47
3 	Variables aléatoires	82
4 	Lois continues	129
	Compléments de probabilités	157
	Index	198

Table des matières

1 Probabilités finies	1
A. Ensembles finis	.1
B. Problèmes de dénombrement	.9
C. Coefficients binomiaux	.14
D. Probabilités sur un univers fini	.19
<i>Exercices de mise en œuvre</i>	.29
<i>Exercices</i>	.40
2 Conditionnement et indépendance	47
A. Probabilité conditionnelle	.48
B. Probabilités totales et conséquences	.55
C. Expériences successives	.60
<i>Exercices de mise en œuvre</i>	.66
<i>Problèmes</i>	.74
3 Variables aléatoires	82
A. Première approche	.82
B. Variables aléatoires	.87
C. Fonction de répartition	.93
D. Moments d'une variable aléatoire finie	.98
E. Variables aléatoires indépendantes	.104
F. Exemples importants de variables aléatoires	.106
<i>Exercices de mise en œuvre</i>	.109
<i>Exercices</i>	.121
<i>Idée de travail personnel disciplinaire</i>	.128

4 | Lois continues

129

A. Variable aléatoire définie par une fonction	129
B. Variables aléatoires continues	130
C. Deux exemples usuels de variables aléatoires à densité	137
D. Simulation de variables aléatoires à densité	141
<i>Exercices de mise en œuvre</i>	143
<i>Exercices</i>	154

Compléments de probabilités

157

A. Loi des grands nombres	157
B. Lois binomiales – Loi des événements rares	163
C. Loi normale	173
D. Variables aléatoires indépendantes	176
E. Théorème de la limite centrée	178
<i>Exercices de mise en œuvre</i>	185
<i>Exercices</i>	187
I. Loi binomiale	192
II. Loi de Poisson	194
Fonction de répartition de la loi de Poisson	195
III. Loi de Laplace-Gauss	196
Fonction de répartition de la loi de Laplace-Gauss	197

WARUSFEL ATTALI COLLET GAUTIER NICOLAS
PRÉFACE DE JEAN-CHRISTOPHE YOCCOZ

MATHÉMATIQUES

COURS & EXERCICES

TS

PROBABILITÉS



Probabilités finies
Conditionnement et indépendance
Variables aléatoires
Lois continues
Compléments de probabilités

DANS LA MÊME COLLECTION

ARITHMÉTIQUE
208 pages • ISBN 2 7117 8953 5

ANALYSE
368 pages • ISBN 2 7117 8957 8

GÉOMÉTRIE
288 pages • ISBN 2 7117 8954 3



WWW.VUIBERT.FR

ISBN 2 7117 8958 6



9 782711 789580