

Classes préparatoires au Haut Enseignement Commercial
Voie Économique — Première Année
Première Année de DEUG sciences économiques et commerciales

PROBABILITÉS



COURS ET EXERCICES DE MATHÉMATIQUES

Jean MALLET Michel MITERNIQUE

ellipses

M 768/T
3

Classes préparatoires au Haut Enseignement Commercial
Voie Économique-Première Année

Première Année de DEUG Sciences économiques et commerciales

COURS ET EXERCICES DE MATHÉMATIQUES



1/2

Tome troisième : **Probabilités**

Jean MALLET
Agrégé de Mathématiques
Professeur en Classes Préparatoire HEC
Lycée Montaigne
Paris

Michel MITERNIQUE
Agrégé de Mathématiques
Professeur en Classes Préparatoire HEC
J.B. Corot : Savigny-sur-Orge
Ipesup : Paris

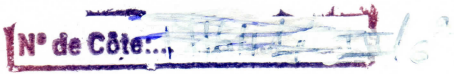


TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE : COURS

Chapitre Premier : Statistiques

I- Introduction

II- Statistiques quantitatives simples

II-1 Généralités	12
II-2 Définitions	12
II-3 Représentation d'une série statistique	14
II-4 Fonction de répartition d'une série statistique	17
II-5 Discrétisation d'une série statistique continue	19
II-6 Paramètres de position	19
II-7 Paramètres de dispersion	21
II-7 Paramètre de concentration	23

III- Statistiques quantitatives doubles

III-1 Généralités	25
III-2 Statistiques marginales	27

IV- Alignement Statistique

IV-1 Un cas particulier de séries	28
IV-2 Cas général	33

Chapitre Deuxième : Dénombrement

I- Rappels sur les ensembles

I-1 Généralités	36
I-2 Ensemble des parties de E	37
I-3 Produit cartésien	39
I-4 Fonctions, applications	40
I-5 Applications injectives, surjectives, bijectives	42

II- Dénombrement

II-1 Notions de cardinal	44
II-2 Applications d'un ensemble fini dans un ensemble fini	47
II-3 Nombre d'injections d'un ensemble fini dans un ensemble fini	48
II-4 Combinaisons	50

Chapitre Troisième : Probabilités

I- Notions d'événements

I-1 Expérience aléatoire, univers associé	58
I-2 Opérations sur les événements	61

II- Probabilités des événements

II-1 Définitions	63
II-2 Propriétés	63

II-3	Construction d'une probabilité	67
II-4	Distribution hypergéométrique : tirages sans remise	69
III- Probabilités conditionnelles		
III-1	Généralités	71
III-2	Propriétés	72
IV- Indépendance en probabilités		
IV-1	Indépendance de deux événements	76
IV-2	Indépendance de plusieurs événements	78
IV-3	Distribution binomiale : tirage sans remise	79

Chapitre Quatrième : Variables aléatoires réelles discrètes

I- Définitions générales

I-1	Introduction	81
I-2	Définition	82
I-3	Notations	82

II- Variables discrètes

II-1	Définition	83
II-2	Exemples	83

III- Loi de probabilité d'une VARD

III-1	Définition, Exemples	84
III-2	Propriétés générales d'une loi de probabilité	85
III-3	Caractérisation d'une loi de probabilité	86
III-4	Fonction de répartition	86

IV- Lois discrètes classiques

IV-1	Variable certaine	93
IV-2	Variable uniforme	93
IV-3	Variable de Bernoulli	93
IV-4	Variable binômiale	94
IV-5	Loi hypergéométrique	94
IV-6	Variations géométriques	95
IV-7	Loi de Poisson	97

Chapitre Cinquième : Moments et convergence des variables aléatoires réelles discrètes

I- Généralités

I-1	Définitions	98
I-2	Exemples	99
I-3	Moments centrés	100

II- Espérance d'une VARD

II-1	Définition	100
II-2	Espérances des lois classiques	101
II-3	Espérance de $Y = g(X)$	103

III– Variance d'une VARD

III-1 Définitions, Notations	104
III-2 La formule de Koenig-Huyghens	104
III-3 Variances des lois classiques	105

IV– Opérations sur les moments

IV-1 Opérations sur les espérances	108
IV-2 Opérations sur les variances	108
IV-3 Inégalité de Bienaymé-Tchebicheff	109

V– Convergence des VARD

V-1 Loi faible de grands nombres	110
V-2 Convergence en loi	111

Chapitre Sixième : Vecteurs aléatoires réels discrets**I– Vecteur aléatoire : généralités**

I-1 Généralités, Définitions	115
I-2 Loi de probabilité d'un vecteur aléatoire	116

II– Couple de variables aléatoires

II-1 Loi du couple, lois marginales, lois conditionnelles	117
II-2 Opérations sur les moments des VARD	120
II-3 Indépendance des VARD	122
II-4 Espérance du produit de 2 VARD indépendantes	123
II-5 Stabilités de la somme de VARD	124

DEUXIÈME PARTIE : ÉNONCÉS DES EXERCICES**Chapitre Premier : Statistiques**

Numéros 1 à 20	128
--------------------------	-----

Chapitre Second : I–Ensembles, applications**II–Dénombrement**

I	Ensembles, Applications	
	Numéros I-1 à I-11	140
II	Dénombrement	
	Numéros II-1 à II-16	142

Chapitre Troisième : I–Équiprobabilité**II–Événements**

I	Équiprobabilité	
	Numéros I-1 à I-26	146

II	Événements	
	Numéros II-1 à II-52	152

Chapitre Quatrième : Variables discrètes

	Numéros I-1 à I-91	165
--	------------------------------	-----

Chapitre Cinquième : Vecteurs aléatoires

	Numéros I-1 à I-21	187
--	------------------------------	-----

TROISIÈME PARTIE : CORRIGÉS DES EXERCICES

Chapitre Premier : Statistiques

	Numéros 1 à 20	194
--	--------------------------	-----

Chapitre Second : I–Ensembles, applications II–Dénombrement

I	Ensembles, Applications	
	Numéros I-1 à I-11	228
II	Dénombrement	
	Numéros II-1 à II-16	243

Chapitre Troisième : I–Équiprobabilité II–Événements

I	Équiprobabilité	
	Numéros I-1 à I-26	257
II	Événements	
	Numéros II-1 à II-52	279

Chapitre Quatrième : Variables discrètes

	Numéros I-1 à I-91	339
--	------------------------------	-----

Chapitre Cinquième : Vecteurs aléatoires

	Numéros I-1 à I-21	424
	Index	459
	Tables de la loi de Poisson	461

Le chapitre *Probabilités* est, avec le chapitre *Analyse*, le cœur du nouveau programme de l'enseignement des Mathématiques en première année du Haut Enseignement Commercial. Ce livre contient plus de 300 exercices corrigés, de niveaux différents. La correction en est détaillée, et doit permettre aux utilisateurs de ce livre d'acquérir les méthodes de base du calcul et du raisonnement en analyse, et d'assimiler les notions fondamentales qui y sont traitées, notions qui seront utilisées tout au long de la seconde année.



ISBN 2-7298-9808-5