

SCIENCES SUP

Exercices & Problèmes

Licence • Écoles d'ingénieurs

STATISTIQUE ET PROBABILITÉS

- ▶ Rappels de cours
- ▶ Méthodes
- ▶ Exercices et problèmes
avec corrigés détaillés



Thérèse Phan
Jean-Pierre Rowenczyk

DUNOD

Table des matières

Avertissement	vii
Chapitre 1 Probabilités	1
Rappel de cours	1
1.1 Rappels de Mathématiques	1
1.2 Axiomes du calcul des probabilités	2
1.3 Notion de variable aléatoire	3
1.4 Moments d'une variable aléatoire	4
1.5 Variables à deux dimensions	7
1.6 Indépendance de deux variables aléatoires X et Y	9
1.7 Probabilités individuelles	9
1.8 Lois de la somme de variables indépendantes connues	10
Énoncés des exercices	11
Énoncés des problèmes	14
Du mal à démarrer ?	15
Corrigés des exercices	16
Corrigés des problèmes	24
Chapitre 2 Convergences et échantillonnage	29
Rappel de cours	29
2.1 Lois statistiques	29
2.2 Propriétés	29
2.3 Échantillon gaussien	30
2.4 Convergences	30
Énoncés des exercices	32

Énoncés des problèmes	34
Du mal à démarrer ?	35
Corrigés des exercices	36
Corrigés des problèmes	39
Chapitre 3 Estimation ponctuelle	47
Rappel de cours	47
3.1 Échantillonnage	47
3.2 Estimation statistique	48
3.3 Éléments de théorie de la décision	49
Énoncés des exercices	50
Énoncés des problèmes	52
Du mal à démarrer ?	53
Corrigés des exercices	54
Corrigés des problèmes	63
Chapitre 4 Information et exhaustivité	69
Rappel de cours	69
4.1 Éléments de théorie de l'information	69
4.2 Méthode du maximum de vraisemblance	71
Énoncés des exercices	72
Énoncés des problèmes	74
Du mal à démarrer ?	75
Corrigés des exercices	76
Corrigés des problèmes	87
Chapitre 5 Estimateur sans biais de variance minimale	93
Rappel de cours	93
5.1 Théorème	93

5.2	Théorème de Rao - Blackwell	93
5.3	Théorème de Lehmann-Scheffe	93
	Énoncés des exercices	94
	Enoncés des problèmes	98
	Du mal à démarrer ?	102
	Corrigés des exercices	103
	Corrigés des problèmes	115
Chapitre 6 Intervalles de confiance		127
	Rappel de cours	127
6.1	Définition d'un intervalle de confiance	127
6.2	Intervalles de confiance pour des paramètres de lois normales	127
6.3	Intervalles de confiance pour les paramètres d'une loi inconnue	130
6.4	Intervalles de confiance pour une proportion	131
	Énoncés des exercices	131
	Énoncés des problèmes	135
	Du mal à démarrer ?	140
	Corrigés des exercices	141
	Corrigés des problèmes	153
Chapitre 7 Tests paramétriques		167
	Rappel de cours	167
7.1	Définition générale d'un problème de test	167
7.2	Théorie de la décision	168
7.3	Notion de risque	169
7.4	Théorème de Neyman et Pearson	169
	Énoncés des exercices	170
	Énoncés des problèmes	175
	Du mal à démarrer ?	177

Corrigés des exercices.....	178
Corrigés des problèmes.....	204
Chapitre 8 Tests d'adéquation et tests d'indépendance.....	215
Rappel de cours.....	215
8.1 Test d'adéquation.....	215
8.2 Test d'indépendance.....	216
Énoncés des Problèmes sur les tests non paramétriques d'adéquation....	219
Énoncés des Problèmes sur les tests non paramétriques d'indépendance .	221
Du mal à démarrer ?.....	221
Corrigés des problèmes.....	222
Index	237

Thérèse Phan
Jean-Pierre Rowenczyk

Exercices et Problèmes STATISTIQUE ET PROBABILITÉS

Cet ouvrage se propose d'accompagner l'étudiant en Licence (Sciences de la Matière, Sciences de la vie) ou en École d'ingénieurs dans son assimilation des connaissances. Dans chaque chapitre, le lecteur trouvera :

- Un rappel de cours concis
- Des énoncés d'exercices et de problèmes

Ces énoncés, en grande partie extraits de sujets d'examen, comportent des **questions détaillées et progressives**.

- Une rubrique « Du mal à démarrer ? »

Si le lecteur est coincé dans la résolution d'un exercice et avant d'aller voir la solution, des indications lui sont proposées pour l'aider à bien démarrer.

- Les solutions complètes de tous les énoncés

Chaque énoncé est **intégralement corrigé**. Lorsque c'est utile, une rubrique « Ce qu'il faut retenir de cet exercice » propose un **bilan méthodologique**.



6647929
ISBN 978-2-10-051501-1



www.dunod.com



THÉRÈSE PHAN
Professeur à l'École
Centrale de Paris.

JEAN-PIERRE ROWENCZYK
Chargé de cours à l'École
Centrale de Paris et à l'École
spéciale des travaux publics
(ESTP).

