

Table des matières

PREMIERE PARTIE : PROBABILITES

	Page
Chapitre 1. Ensembles et probabilités	
1.1 Notion d'ensemble	3
1.2 Sous-ensembles	3
1.3 Ensemble universel et ensemble vide	4
1.4 Diagrammes de Venn	4
1.5 Opérations sur les ensembles	4
1.6 Quelques théorèmes relatifs aux ensembles	5
1.7 Principe de dualité	5
1.8 Expériences aléatoires	6
1.9 Espaces d'échantillonnage ou ensemble fondamental	6
1.10 Evénements	6
1.11 Le concept de probabilité	7
1.12 Axiomes	8
1.13 Quelques théorèmes importants	8
1.14 Affectation de probabilités	9
1.15 Probabilité conditionnelle	9
1.16 Théorèmes relatifs à la probabilité conditionnelle	10
1.17 Evénements indépendants	10
1.18 Théorème ou règle de Bayes	11
α 1.19 Analyse combinatoire	11
1.20 Principe fondamental de comptage. Diagrammes arborescents	11
1.21 Permutations et arrangements	11
1.22 Combinaisons	12
1.23 Coefficients binômiaux (ou du développement du binôme de Newton)	13
1.24 Formule de Stirling pour $n!$	13
Chapitre 2. Variables aléatoires et distributions de probabilités	
α 2.1 Variables aléatoires	41
2.2 Distributions discrètes de probabilités	41
2.3 Fonctions de distribution de variables aléatoires	42
2.4 Distributions continues de probabilité	43
2.5 Fonctions de distribution pour des variables aléatoires continues	44
2.6 Règle de Leibnitz	45
2.7 Interprétations graphiques	46
2.8 Distributions jointes	46
2.9 Variables aléatoires indépendantes	49
2.10 Changement de variables	49
2.11 Distributions de probabilité de fonctions de variables aléatoires	50
2.12 Convolution	51
2.13 Distributions conditionnelles	51
2.14 Applications aux probabilités géométriques	52

Chapitre 3. Espérance mathématique

- 3.1 Définition de l'espérance mathématique
- 3.2 Fonctions de variables aléatoires
- 3.3 Quelques théorèmes relatifs à l'espérance mathématique
- 3.4 Variance et écart-type
- 3.5 Quelques théorèmes relatifs à la variance
- X 3.6 Variables aléatoires réduites
- 3.7 Moments
- 3.8 Fonctions génératrices des moments
- 3.9 Quelques théorèmes sur les fonctions génératrices
- X 3.10 Fonctions caractéristiques
- 3.11 Variance des distributions jointes. Covariance
- 3.12 Coefficient de corrélation
- 3.13 Espérance conditionnelle, variance et moments
- X 3.14 Inégalité de Chebychev
- X 3.15 Loi des grands nombres
- 3.16 Autres mesures de tendance centrale
- 3.17 Centiles
- 3.18 Autres mesures de la dispersion
- 3.19 Dissymétrie et aplatissement

Chapitre 4. Distributions particulières de probabilités

- X 4.1 Distribution binômiale ou distribution de Bernoulli
- 4.2 Quelques propriétés de la distribution binômiale
- 4.3 Loi des grands nombres pour les essais de Bernoulli
- X 4.4 Distribution normale ou distribution de Gauss
- 4.5 Quelques propriétés de la distribution normale
- 4.6 Relation entre les distributions binômiale et normale
- X 4.7 Distribution de Poisson
- 4.8 Quelques propriétés de la distribution de Poisson
- 4.9 Relation entre les distributions binômiale et de Poisson
- X 4.10 Relation entre les distributions de Poisson et normale
- 4.11 Théorème central limite
- 4.12 Distribution multinômiale
- 4.13 Distribution hypergéométrique
- 4.14 Distribution uniforme
- 4.15 Distribution de Cauchy
- 4.16 Distribution gamma
- 4.17 Distribution bêta
- 4.18 Distribution en khi-carré
- 4.19 Distribution t de Student
- 4.20 Distribution F
- 4.21 Relations entre distributions en khi-carré, t et F
- 4.22 Distribution normale bivariable
- 4.23 Autres distributions

DEUXIEME PARTIE : STATISTIQUE

Chapitre 5. Théorie de l'échantillonnage

- 5.1 Population et échantillonnage. Inférence statistique
- 5.2 Echantillonnage non exhaustif et échantillonnage exhaustif
- 5.3 Echantillons aléatoires. Nombres aléatoires
- 5.4 Paramètres d'une population
- 5.5 Statistiques d'échantillonnage
- 5.6 Distributions d'échantillonnage
- 5.7 Moyenne d'un échantillon

Page		Page
	5.8 Distribution d'échantillonnage des moyennes	166
82	5.9 Distribution d'échantillonnage des fréquences	166
83	5.10 Distributions d'échantillonnage des différences et des sommes	167
83	5.11 Variance des échantillons	168
84	5.12 Distribution d'échantillonnage des variances	169
84	5.13 Cas où la variance de la population est inconnue	169
85	5.14 Distribution d'échantillonnage des rapports de variances	170
85	5.15 Autres statistiques	170
86	5.16 Distributions de fréquences	170
86	5.17 Distributions de fréquences relatives et ogives	172
87	5.18 Calculs de moyennes, variances et moments de données groupées	172
88	Chapitre 6. Théorie de l'estimation	
88		
89	6.1 Estimations non biaisées et estimations efficaces	204
89	6.2 Estimations ponctuelles et estimations par intervalles. Fiabilité	204
90	6.3 Estimations des paramètres d'une population par intervalle de confiance	204
90	6.4 Intervalles de confiance des moyennes	205
91	6.5 Intervalles de confiance des fréquences	206
91	6.6 Intervalles de confiance des différences et des sommes	206
91	6.7 Intervalles de confiance des variances	207
	6.8 Intervalles de confiance pour les rapports de variance	208
	6.9 Estimations de la valeur la plus probable	208
115	Chapitre 7. Tests d'hypothèses et de signification	
115		
115	7.1 Décisions statistiques	222
116	7.2 Hypothèses statistiques. Hypothèse nulle	222
117	7.3 Tests d'hypothèses et de signification	222
117	7.4 Erreurs de première et de seconde espèces	222
118	7.5 Niveau de signification	223
118	7.6 Tests relatifs à la distribution normale	223
119	7.7 Tests unilatéral et bilatéral	224
119	7.8 Tests de signification particuliers aux échantillons étendus	224
119	7.9 Tests de signification particuliers aux échantillons petits	226
120	7.10 Relation entre la théorie de l'estimation et les tests d'hypothèse	228
120	7.11 Courbes caractéristiques de fonctionnement. Puissance d'un test	228
121	7.12 Graphiques ou diagrammes de contrôle de qualité	228
121	7.13 Ajustement des distributions théoriques aux distributions effectives de fréquences d'échantillons	229
122	7.14 Test du khi-carré pour l'évaluation de la qualité de l'ajustement	229
122	7.15 Tables de contingences	230
123	7.16 Correction de continuité de Yates	231
124	7.17 Coefficient de contingence	231
124	Chapitre 8. Ajustement de courbes, régression et corrélation	
125		
	8.1 Ajustement de courbes	270
	8.2 Régression	271
	8.3 Méthode des moindres carrés	271
	8.4 Droite des moindres carrés	271
	8.5 Droite des moindres carrés en fonction des variances et de la covariance des échantillons	273
163	8.6 Parabole des moindres carrés	273
163	8.7 Régression multiple	274
164	8.8 Erreur-type d'estimation	274
164	8.9 Coefficient de corrélation linéaire	275
164	8.10 Coefficient de corrélation généralisé	276
165	8.11 Corrélation d'ordre	276
165	8.12 Interprétation probabiliste de la régression	277

8.13	Interprétation probabiliste de la corrélation
8.14	Théorie d'échantillonnage de la régression.
8.15	Théorie d'échantillonnage de la corrélation.
8.16	Corrélation et dépendance.

Chapitre 9. Analyse de variance

9.1	Objet de l'analyse de variance
9.2	Expériences à une variable ou à un facteur
9.3	Ecart total. Ecart interne aux essais. Ecart entre essais
9.4	Méthodes rapides de calcul des écarts
9.5	Modèle mathématique linéaire de l'analyse de variance
9.6	Valeurs théoriques des écarts.
9.7	Distributions des écarts.
9.8	Test F de l'hypothèse nulle des moyennes égales.
9.9	Tables d'analyse de variance
9.10	Traitement des nombres inégaux d'essais.
9.11	Expérience à deux variables.
9.12	Notation dans le cas des expériences à deux variables
9.13	Écarts dans le cas d'expériences à deux variables.
9.14	Analyse de variance pour les expériences à deux variables.
9.15	Expériences répétées à deux variables
9.16	Méthode expérimentale.

Appendices

A	Sujets mathématiques
A.1	Sommes particulières.
A.2	Formules d'Euler.
A.3	Fonction gamma
A.4	Fonction bêta
A.5	Intégrales particulières.
B	Ordonnées (y) de la courbe normale réduite au point z
C	Aires sous la courbe normale réduite comprises entre 0 et z
D	Valeurs des centiles (t_p) pour la distribution t de Student à ν degrés de liberté
E	Valeurs des centiles (χ_p^2) pour la distribution en khi-carré à ν degrés de liberté
F	Valeurs des 95ièmes centiles (niveaux 0,05), $F_{0,95}$, pour la distribution F ...
	Valeurs des 99ièmes centiles (niveaux 0,01), $F_{0,99}$, pour la distribution F ...
G	Logarithmes vulgaires à 4 décimales
H	Valeurs de $e^{-\lambda}$
I	Nombres aléatoires

Réponses aux problèmes supplémentaires

Index