

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο**

#### **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ.....11**

1. 1	Εισαγωγή .....	13
1. 2	Μεταβλητές και Παρατηρήσεις .....	14
1. 3	Διαλογή – Κατανομή Συχνοτήτων – Σχετικών Συχνοτήτων .....	17
1. 4	Αθροιστικές συχνότητες .....	20
1. 5	Ομαδοποίηση των Παρατηρήσεων .....	21
1. 6	Διάγραμμα Συχνοτήτων .....	22
1. 7	Σκοπός των περιγραφικών στατιστικών.....	28
1. 8	Τεταρτημόρια.....	31
1. 9	Μέτρα διασποράς.....	32
1.10	Συμμετρικά και ασύμμετρα δεδομένα .....	33
	Παραδείγματα με χρήση υπολογιστή.....	40
	Ασκήσεις .....	44

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο**

#### **ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ – ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ.....51**

2. 1	Απαρίθμηση .....	53
2. 2	Διατάξεις .....	55
2. 3	Μεταθέσεις.....	56
2. 4	Διατάξεις με επανάληψη .....	57
2. 5	Συνδυασμοί .....	58
2. 6	Πείραμα τύχης – Δειγματικός χώρος .....	63
2. 7	Πράξεις με ενδεχόμενα .....	64
2. 8	Έννοια Πιθανότητας .....	65
2. 9	Ορισμός Πιθανότητας .....	65
2.10	Κανόνες λογισμού πιθανοτήτων .....	69
2.11	Δεσμευμένη Πιθανότητα.....	69
2.12	Ανεξάρτητα ενδεχόμενα.....	72
	Βασικές Έννοιες και τύποι κεφαλαίου.....	77
	Ασκήσεις.....	78

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο**

#### **ΚΑΤΑΝΟΜΕΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ.....83**

3. 1	Εισαγωγή.....	85
3. 2	Τυχαία Μεταβλητή (τ.μ.) .....	86
3. 3	Συνάρτηση πιθανότητας διακριτής τ.μ.....	88
3. 4	Κατανομή πιθανότητας διακριτής τυχαίας μεταβλητής.....	91
3. 5	Συνάρτηση κατανομής διακριτής τυχαίας μεταβλητής.....	92

3. 6	Γραφική παράσταση διακριτών κατανομών .....	95
3.6.1	Το διάγραμμα της συνάρτησης κατανομής διακριτής τ.μ.Χ.....	99
3. 7	Εκτίμηση κατανομών πιθανότητας.....	101
3. 8	Αναμενόμενη τιμή διακριτής τ.μ. Χ.....	103
3.8.1	Αναμενόμενη τιμή της $X^2$ .....	106
3. 9	Η διακύμανση διακριτής τ.μ. Χ .....	107
3.9.1	Η τυπική απόκλιση τ.μ. Χ.....	109
3.10	Συνεχείς τυχαίες μεταβλητές.....	111
3.11	Η συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας μιας συνεχούς τ.μ.....	114
3.12	Ιδιότητες της σ.π.π. ....	117
3.13	Η συνάρτηση κατανομής συνεχούς τ.μ.....	121
3.14	Η ομοιόμορφη κατανομή .....	122
	Περίληψη .....	124
	Ασκήσεις.....	127

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο

### ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΙΑΚΡΙΤΕΣ ΚΑΤΑΝΟΜΕΣ..... 131

4. 1	Η κατανομή Bernoulli.....	133
4. 2	Διωνυμικό Πείραμα .....	135
4. 3	Διωνυμική Κατανομή.....	135
4. 4	Γεωμετρική Κατανομή.....	143
4. 5	Η κατανομή Poisson (1787 – 1840)* .....	147
4. 6	Η προσέγγιση της Διωνυμικής από κατανομή Poisson.....	154
4. 7	Υπεργεωμετρική κατανομή.....	156
	Περίληψη .....	160
	Ασκήσεις.....	161

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο

### ΕΙΔΙΚΕΣ ΣΥΝΕΧΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΜΕΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ..... 165

5. 1	Εισαγωγή.....	167
5. 2	Η κανονική κατανομή .....	167
5. 3	Η τυποποιημένη κανονική κατανομή.....	171
5. 4	Εύρεση των τιμών Χ από τις τιμές Ζ .....	181
5. 5	Δειγματική κατανομή – Η κατανομή του μέσου $\bar{X}$ .....	188
5. 6	Τυπικό σφάλμα του μέσου $\bar{X}$ .....	191
5. 7	Κεντρικό Οριακό Θεώρημα (Κ.Ο.Θ.).....	193
5. 8	Η κατανομή Student – t (W. Gosset 1908) .....	196
5. 9	Η δειγματική κατανομή του μέσου $\bar{X}$ για δείγματα από κανονικό πληθυσμό με άγνωστη διακύμανση $\sigma^2$ .....	196
5.9.1	Ιδιότητες της $t_{(d)}$ – κατανομής.....	198
5.9.2	Πίνακας της $t_{(d)}$ – κατανομής .....	198

5.10	Κανονική προσέγγιση στη Διωνυμική κατανομή .....	200
5.11	Η κατανομή $X^2_{(v)}$ .....	206
	Περίληψη .....	209
	Ασκήσεις.....	210

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο**

### **ΕΚΤΙΜΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ..... 213**

6.1	Δειγματοληψία και Δειγματικές κατανομές.....	215
6.2	Τυχαία δειγματοληψία .....	215
6.3	Εκτίμηση μέσου $\mu$ .....	219
6.4	Σημειακή εκτίμηση .....	220
6.5	Διαστήματα εμπιστοσύνης.....	222
6.6	Εκτίμηση του μέσου σε μικρά δείγματα .....	223
6.7	Έλεγχος υποθέσεων .....	225
6.8	Μηδενική και εναλλακτική υπόθεση – πορεία ελέγχου.....	226
6.9	Έλεγχος υποθέσεων για τον μέσο του πληθυσμού .....	229
6.10	Μονόπλευρος – αμφίπλευρος έλεγχος υπόθεσης.....	232
6.11	Έλεγχος διαφοράς ανάμεσα σε δύο μέσους.....	233
6.12	Έλεγχος μέσων σε ζεύγη τιμών.....	237
	Ασκήσεις.....	239

### **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ..... 250**

	Απαντήσεις Ασκήσεων .....	251
	Πίνακες.....	258