

1. Έστω X μία τυχαία μεταβλητή που ακολουθεί Κανονική κατανομή με γνωστή διακύμανση $\sigma^2 = 7.32$. Λαμβάνουμε δείγμα 10 παρατηρήσεων από τον πληθυσμό και υπολογίζουμε ότι η δειγματική μέση τιμή είναι $\bar{x} = 13.1$. Να κατασκευασθεί διάστημα εμπιστοσύνης 95% για την άγνωστη πληθυσμιακή μέση τιμή του Κανονικού πληθυσμού.
2. Έστω X μία τυχαία μεταβλητή που ακολουθεί Κανονική κατανομή με γνωστή διακύμανση $\sigma^2 = 16$. Να προσδιορισθεί το κατάλληλο μέγεθος δείγματος που πρέπει να ληφθεί από τον πληθυσμό, προκειμένου να μπορούμε να κατασκευάσουμε διάστημα εμπιστοσύνης 95% για την άγνωστη μέση τιμή της κατανομής με μήκος ίσο με 0.1.
3. Έστω X μία τυχαία μεταβλητή που ακολουθεί Κανονική κατανομή με άγνωστη μέση τιμή μ και άγνωστη διακύμανση σ^2 . Λαμβάνεται δείγμα μεγέθους $n = 15$ από τον πληθυσμό, όπως φαίνεται παρακάτω:

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
X_i	21.	17.	18.	19.	22.	21.	20.	22.	17.	24.	18.	19.	19.	18.	21.
	8	9	2	9	0	3	4	1	3	0	8	3	5	4	0

Να κατασκευασθεί ένα διάστημα εμπιστοσύνης 95% για τη μέση τιμή της κατανομής.

4. Εταιρία στατιστικών μελετών προκειμένου να εκτιμήσει το χρηματικό ποσό X που ξοδεύει ένας καπνιστής για την αγορά τσιγάρων σε εβδομαδιαία κλίμακα, λαμβάνει δείγμα από 49 καπνιστές. Αν το μέσο χρηματικό ποσό του δείγματος είναι ίσο με $\bar{x} = 20\text{€}$ και η τυπική του απόκλιση ίση με $s = 5\text{€}$, να κατασκευασθεί διάστημα εμπιστοσύνης 95% για το μέσο χρηματικό ποσό ολόκληρου του πληθυσμού.
5. Ένας καθηγητής Αγγλικών απαρίθμησε τις λανθασμένες λέξεις που περιέχονταν στα γραπτά 40 φοιτητών του. Πιο συγκεκριμένα, το μέσο πλήθος λανθασμένων λέξεων για το σύνολο των 40 φοιτητών είναι ίσο με 6.05, ενώ η αντίστοιχη τυπική απόκλιση του δείγματος είναι ίση με 2.44 λανθασμένες λέξεις ανά γραπτό. Να κατασκευασθεί διάστημα εμπιστοσύνης 95% για το μέσο πλήθος λανθασμένων λέξεων ολόκληρου του πληθυσμού των φοιτητών.

6. Η Αμερικανική Ένωση παραγωγών ζάχαρης ενδιαφέρεται να εκτιμήσει τη μέση ετήσια κατανάλωση ζάχαρης. Για το λόγο αυτό λαμβάνεται ένα δείγμα 16 ατόμων και η δειγματική μέση ετήσια κατανάλωση είναι ίση με 10 κιλά, ενώ η αντίστοιχη δειγματική τυπική απόκλιση είναι ίση με 3 κιλά. Να κατασκευασθεί διάστημα εμπιστοσύνης 90% για τη μέση ετήσια κατανάλωσης ζάχαρης.