

• Στα 150 πουτίκια ενός εργοστασίου 20 είναι μαύρα. Παιρνουμε 4 πουτίκια. Ποιά είναι η πιθανότητα να πάρουμε 1 μαύρο;
 (i) Με επανάθεση
 (ii) Χωρίς επανάθεση

• Μια μεγάλη ποσότητα αντιδραστηρίων περιέχει 2% χαλασμένα αντιδραστήρια. Παιρνουμε τυχαία 4 αντιδραστήρια. Ποιά η πιθανότητα
 (i) Ακριβώς ένα να είναι χαλασμένο.
 (ii) κανένα να μη είναι χαλασμένο.
 (iii) τουλάχιστον ένα είναι χαλασμένο.
 (iv) Να βρεθεί η μέση τιμή και η διασπορά του αριθμού των χαλασμένων αντιδραστηρίων

• Ο δείκτης IQ σε μια ομάδα ανθρώπων προσεγγίζεται κατά από την κανονική κατανομή με $\mu=105$ και $\sigma=20$. Ποιο ποσοστό ανθρώπων έχει IQ
 (i) τουλάχιστον 50;
 (ii) το ποσό 80;
 (iii) ανάμεσα σε 95 και 125;

• Ένας πληθυσμός πτεροματόψων αποτελείται από 52% αρσενικά και 48% θηλυκά. Παιρνουμε τυχαία ένα πτεροματόψω και βρβύουμε ότι έχει χρωματισμό. Εάν υποθέσουμε ότι το ποσοστό χρωματισμού στα θηλυκά είναι 25% ενώ στα αρσενικά είναι 5%, ποιά η πιθανότητα το πτεροματόψω να είναι αρσενικό;

• Σε μια επιλογή ο υποψήφιος A έχει την υποστήριξη του 40% του πληθυσμού. Αν σε 100 ψηφοφόρους που ρωτάμε τυχαία οι X μας πουν ότι υποστηρίζουν τον A
 (i) ποιά είναι η μέση τιμή και η διασπορά του Σ.Μ. X
 (ii) Να βρεθεί η $P(30 < X \leq 46)$.

• Ο χρόνος αναμονής ενός φοιτητή κάθε πρωί στη στάση του λεωφορείου, ακολουθεί Εξθετική κατανομή με μέσο χρόνο αναμονής 10 λεπτά. Εάν ο φοιτητής κατά τη διάρκεια του έτους περναίνει 120 ημέρες στο πανεπιστήμιο με λεωφορείο ποιά η πιθανότητα ο συνολικός χρόνος αναμονής να υπερβεί τις 20 ώρες;

• Παιρνουμε τυχαία 10 φοιτητές και είχαν βάρη σε Kg: 53, 69, 62, 78, 81, 55, 66, 62, 74, 60. Υποθέτουμε ότι ακολουθεί κανονική κατανομή.
 • Να βρεθεί δ.ε. για το μέσο μ της κανονικής β.ε. Ι-αόπου $\alpha=0.1$.
 • Μπορούμε να αποδεχτούμε σε επίπεδο εμπιστοσύνης $\alpha=0.1$ ότι το $\mu=72$ Kg;

- Οι μετρήσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης της Αθήνας σε διάστημα 80 ημερών ομαδοποιήθηκαν σε 7 κλάσεις όπως φαίνεται παρακάτω

κλάση	< 9	9-13	13-17	17-21	21-25	25-29	>29
συχνότητα	3	10	14	25	17	9	2

- α. Να υπολογιστεί η μέση ρύπανση και η τυπιική της απόκλιση η κορυφή, η διάμετρος και το σημειοτεταρτημοριακό εύρος
- β. Ποιές είναι οι νέες τιμές αυτών των παραμέτρων αν η ρύπανση τις επόμενες 80 ημέρες
- αυξηθεί κατά δύο μονάδες
 - να διπλασιαστεί.

- Οι αποδοχές των εργαζομένων σε μια βιομηχανία ακολουθούν την κανονική κατανομή. Για την εκτίμηση του μέσου μηνιαίου μισθού των εργαζομένων παίρνουμε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα μεγέθους $n = 25$ και υπολογίζουμε τη μέση τιμή των μισθών τους $\bar{x} = 200.000$ δραχ. μηνιαίως και την τυπική απόκλιση $s = 20.000$ δραχ. Ποιο είναι το διάστημα εμπιστοσύνης μέσα στο οποίο θα περιέχεται ο μέσος μισθός μ όλων των εργαζομένων στη βιομηχανία με πιθανότητα 95%;

- Από έναν κανονικό πληθυσμό πήραμε ένα δείγμα τεσσάρων μονάδων x_1, x_2, x_3 και x_4 ($n = 4$) με συγκεκριμένες τιμές $x_1 = 50, x_2 = 60, x_3 = 48$ και $x_4 = 74$. Αν ο μέσος του πληθυσμού είναι $\mu = 60$, να βρεθεί διάστημα εμπιστοσύνης της διακύμανσης σ^2 με εμπιστοσύνη 95%.

- Πήραμε 21 παιδιά ηλικίας 14 ετών που ζούσαν σε υψόμετρο 1500 μέτρων και βρήκαμε διασπορά περιφέρειας στήθους 6 cm^2 . Ενώ η διασπορά της περιφέρειας στήθους 16 παιδιών που ζούσαν σε παραλιακά μέρη ήταν 4 cm^2 . Βρείτε ένα 98% διάστημα εμπιστοσύνης για τον λόγο των διασπορών.

- Σε μια μελέτη για το αποτέλεσμα της έκθεσης των ανθέων του τριφυλλίου σε διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες, διαλέχθηκαν 10 υγιή φυτά με άνθη ελεύθερα εκτεθειμένα στην κορυφή και άνθη όσο το δυνατόν πιο καλά κρυμμένα στο κάτω μέρος. Στη συνέχεια καταμετρήθηκαν οι αριθμοί των σπόρων, που βρέθηκαν να είναι

ΦΥΤΟ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Άνθη στην κορυφή	4,0	5,2	5,7	4,2	4,8	3,9	4,1	3,0	4,6	6,8
Άνθη στο κάτω μέρος	4,4	3,7	4,7	2,8	4,2	4,3	3,5	3,7	3,1	1,9

Με βάσει τα παραπάνω δεδομένα βρείτε ένα 90% διάστημα εμπιστοσύνης για την πραγματική διαφορά $\mu_1 - \mu_2$ στον αριθμό των σπόρων του τριφυλλίου που προέρχεται από λουλούδια στο πάνω και στο κάτω μέρος του φυτού.

- Η διοίκηση τροφίμων και φαρμάκων στην Αμερική, τελευταία επιδοκίμασε την πώληση στην αγορά της νέας χημικής διάλυσης Caridex η οποία διαλύει τις κοιλότητες των δοντιών. Σε μία μελέτη

ερευνητών οδοντιάτρων σ' ένα πανεπιστήμιο, 21 από 35 ασθενείς προτίμησαν την θεραπεία με Caridex αντί του τροχίσματος. Εκτιμήστε το πραγματικό ποσοστό των ασθενών που προτιμούν το Caridex από το τροχίσμα, δίνοντας ένα 99% διάστημα εμπιστοσύνης και ερμηνεύστε το αποτέλεσμα.

- Ειδικοί ρώτησαν 144 παιδιά του δημοτικού εάν θέλουν η τάξη τους να έχει παράθυρο ή όχι. Το 30% των παιδιών προτίμησαν τα παράθυρα. Βρείτε ένα 95% διάστημα εμπιστοσύνης για το πραγματικό ποσοστό παιδιών που προτιμούν η τάξη τους να έχει παράθυρα.

- Το Journal of Fish Biology (Αύγουστος 1990) δημοσίευσε μια μελέτη που έκανε σύγκριση των παρασίτων που βρέθηκαν στα είδη ψαριών στη Μεσόγειο και στον Ατλαντικό. Στη Μεσόγειο από τα 588 ψάρια που πιάστηκαν και εξετάστηκαν βρέθηκαν μολυσμένα από παράσιτα τα 211. Στον Ατλαντικό ωκεανό, από 123 που εξετάστηκαν βρέθηκαν μολυσμένα τα 26. Συγκρίνετε την αναλογία των παρασίτων στις δύο θάλασσες χρησιμοποιώντας ένα 90% διάστημα εμπιστοσύνης. Ερμηνεύστε το διάστημα.

- Ασκήσεις για χ^2 Έλεγχο