

ΒΙΟΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ (ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ), ΙΟΥΝΙΟΣ 2001

Θέμα 1. Πέντε ασθενείς (χαμηλού αιματοκρίτη) εφάρμοσαν τη θεραπεία A, ενώ οκτώ άλλοι τη θεραπεία B. Από τους 5 πρώτους (της θεραπείας A) θεραπεύτηκαν δύο, ενώ από τους 8 (της B) θεραπεύτηκαν έξι. Διαλέγουμε μια θεραπεία (A ή B) στην τύχη, και στη συνέχεια, από τα άτομα της συγκεκριμένης θεραπείας, διαλέγουμε ένα στην τύχη.

(α) Ποια η πιθανότητα το εν λόγω άτομο να νοσήσει;

(β) Αν το άτομο νοσήσει, ποια η πιθανότητα να έλαβε τη θεραπεία A;

Θέμα 2. Τα βάρη (σε γρ) 13 ποντικιών, τα οποία υπεβλήθησαν σε καθημερινές μεταγγίσεις τεχνητού αίματος επί ένα μήνα, βρέθηκαν μετά τις μεταγγίσεις ως εξής:

75, 78, 95, 71, 80, 78, 69, 77, 77, 80, 65, 90, 79.

(α) Υπολογίστε το δειγματικό μέσο και τη δειγματική διασπορά του βάρους των ποντικιών.

(β) Υπολογίστε τη δειγματική διάμεσο.

(γ) Στα συνήθη ποντίκια (που δεν υποβάλλονται σε μεταγγίσεις), το μέσο βάρος είναι $\mu_0 = 90$ γρ. Υποθέτοντας ότι τα βάρη των συγκεκριμένων ποντικιών (του δείγματος) προέρχονται από κάποια κανονική κατανομή $N(\mu, \sigma^2)$ με μ, σ^2 άγνωστα, μπορούμε να συμπεράνουμε σε επίπεδο σημαντικότητας (ε.σ.) $\alpha = 5\%$ ότι οι μεταγγίσεις προκαλούν ελάττωση βάρους;

Θέμα 3. Ο ιός της ανεμοβλογιάς σε δυο μεγάλες πόλεις A και B συναντάται σε (άγνωστα) ποσοστά p_A, p_B , αντίστοιχα. Σε τυχαία δείγματα $n_A = 100$ και $n_B = 200$ ατόμων από τις δυο πόλεις, βρέθηκαν 20 και 30 ασθενείς, αντίστοιχα. Από τα παραπάνω δεδομένα, έχουμε σημαντικά στοιχεία ώστε να αποφανθούμε ότι στην πόλη A είναι πιο διαδεδομένη η ανεμοβλογιά από ότι στην πόλη B; (χρησιμοποιείστε ε.σ. $\alpha = 5\%$).

Σημείωση: (α) Ζητούνται τεκμηριωμένες απαντήσεις.

(β) Τιμές από πίνακες που ενδέχεται να σας χρειαστούν σε απαντήσεις:

$$t_{12}(0.10) = 1.356, t_{12}(0.05) = 1.782, t_{12}(0.025) = 2.179,$$

$$t_{13}(0.10) = 1.350, t_{13}(0.05) = 1.771, t_{13}(0.025) = 2.160,$$

$$t_{14}(0.10) = 1.345, t_{14}(0.05) = 1.761, t_{14}(0.025) = 2.145,$$

$$z_{0.10} = 1.282, z_{0.05} = 1.645, z_{0.025} = 1.960.$$

ΔΙΑΡΚΕΙΑ $2\frac{1}{2}$ ΩΡΕΣ. ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!