

ΒΙΟΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ (ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ), ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003

Θέμα 1.

Οι παρακάτω τιμές δίνουν τη βαθμολογία στα μαθηματικά ενός τυχαίου δείγματος $n = 164$ μαθητών της τρίτης Λυκείου.

| Βαθμός | Συχνότητα | Βαθμός | Συχνότητα |
|--------|-----------|--------|-----------|
| 00-02 | 4 | 12-14 | 36 |
| 03-05 | 18 | 15-17 | 18 |
| 06-08 | 36 | 18-20 | 4 |
| 09-11 | 48 | | |

- (α) Να υπολογιστεί ο δειγματικός μέσος και η δειγματική τυπική απόκλιση.
(β) Να υπολογιστεί προσεγγιστικά ένα 95% διάστημα εμπιστοσύνης για τον μέσο βαθμό μ που έλαβαν οι μαθητές της τρίτης Λυκείου στα μαθηματικά.
(γ) Να κατασκευαστεί ένα ιστόγραμμα συχνοτήτων.

Θέμα 2.

Είναι γνωστό ότι σε μια χώρα το 10% του πληθυσμού έχει προσβληθεί από γρίπη. Επίσης, σε τυχαίο δείγμα 3000 κατοίκων από την πόλη Α, 360 έχουν προσβληθεί από γρίπη.

- (α) Μπορούμε να ισχυριστούμε σε επίπεδο σημαντικότητας 2% ότι στην πόλη Α το ποσοστό των ατόμων με γρίπη είναι μεγαλύτερο του 10%;
(β) Αν σε τυχαίο δείγμα 10000 κατοίκων από την πόλη Β, είναι γνωστό ότι έχουν προσβληθεί 1000 άτομα, μπορούμε να ισχυριστούμε σε επίπεδο σημαντικότητας 5% ότι το ποσοστό ασθενών στην πόλη Β είναι μικρότερο αυτού της πόλης Α;

Θέμα 3.

Σε αγώνα voley-ball διεξάγονται διαδοχικά set μεταξύ των ομάδων Α και Β, καθένα από τα οποία μπορεί να κερδίσει η ομάδα Α με πιθανότητα $2/3$ ή η ομάδα Β με πιθανότητα $1/3$, ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα set. Νικήτρια αναδεικνύεται εκείνη η ομάδα που κερδίζει πρώτη τρία set.

- (α) Να υπολογίσετε την πιθανότητα να κερδίσει τον αγώνα η ομάδα Α.
(β) Έστω X η τυχαία μεταβλητή που παριστάνει τον συνολικό αριθμό των set που θα πραγματοποιηθούν. Υπολογίστε την μέση τιμή, $\mu = \mathbb{E}(X)$, και τη διασπορά, $\sigma^2 = \text{Var}(X)$, της X , εξηγώντας τη σημασία τους.
(γ) Αν υποστηρίζετε την Α, θα προτιμούσατε να μάθετε εκ των προτέρων ότι $X = 3$ (δηλαδή ότι ο αγώνας θα λήξει 3-0 ή 0-3);

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