

MEM-205 Περιγραφική Στατιστική

Τμήμα Μαθηματικών και Εφ. Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Διδάσκων: Κώστας Σμαραγδάκης (kesmarag@uoc.gr)

Επαναληπτική εξέταση 18-09-2020 : Διάρκεια 100 λεπτά

Προσοχή: οι παράμετροι A, B, C, D προκύπτουν από το αριθμό μητρώου σας.

$$AM \equiv xyzw, A = x + 1, B = y + 1, C = z + 1, D = w + 1$$

Ακολουθεί **παράδειγμα** για τον αριθμό μητρώου **7369**

$$AM \equiv 7369, A = 7 + 1 = 8, B = 3 + 1 = 4, C = 6 + 1 = 7, D = 9 + 1 = 10$$

Θέμα Α (1 + 1 + 1.5 = 3.5 M)

Έστω X_1, X_2 ανεξάρτητες τυχαιές μεταβλητές τέτοιες ώστε:

$$X_1 \sim \mathcal{N}(1, D) \quad (\text{μέση τιμή: } 1, \text{ διασπορά: } D)$$

$$X_2 \sim \mathcal{N}(2, 2 * D) \quad (\text{μέση τιμή: } 2, \text{ διασπορά: } 2 * D)$$

1. Βρείτε τη στατιστική κατανομή που ακολουθεί η τυχαία μεταβλητή Y

$$Y = X_2 - X_1$$

2. Διατάξτε τις παρακάτω πιθανότητες από τη μικρότερη στη μεγαλύτερη

$$P(X_1 \in [1.4, 1.6]), P(X_2 \in (1.4, 1.6)), P(Y \in [1.4, 1.6])$$

Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

3. Έστω ένα αρκετά μεγάλο δείγμα παρατηρήσεων της Y . Συμβολίζουμε με Q_3 το τρίτο τεταρτημόριο του τυχαίου δείγματος. Ποια από τις παρακάτω πιθανότητες πιστεύετε ότι είναι μεγαλύτερη;

$$P(Q_3 > 1 + \sqrt{3 * D}), P(Q_3 < 1 + \sqrt{3 * D})$$

Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Θέμα Β (2 + 1.5 = 3.5 M)

Δίνεται η χρονολογική σειρά:

$$Y_t = \{34 + A, 66, 50 - B, 66, 94 + C, 80, 96 - D\}$$

1. Υπολογίστε την \hat{S}_t για την εποχική συνιστώσα S_t υποθέτοντας περίοδο 3 και στη συνέχεια γράψτε τη χρονολογική σειρά $Z_t = Y_t - \hat{S}_t$.
2. Για τις τιμές της Z_t σχεδιάστε το διάγραμμα Box-and-Whisker.

Θέμα Γ (2 + 1.5 = 3.5 Μ)

Δίνεται η χρονολογική σειρά:

$$Y_t = \{10, 17 + A, 31 - B, 59 + C, 115 - D\}$$

1. Υπολογίστε το αυτοπαλινδρομικό μοντέλο 1ης τάξης.
2. Διατυπώστε σε μορφή πινάκων το πρόβλημα που πρέπει να επιλυθεί για τον υπολογισμό του αυτοπαλινδρομικού μοντέλου 2ης τάξης (δεν χρειάζεται να το λύσετε).