

MEM-205 Περιγραφική Στατιστική

Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Διδάσκων : Κώστας Σμαραγδάκης (kesmarag@uoc.gr)

1ο φυλλάδιο ασκήσεων : 10-03-2021

Άσκηση 1

Υπολογίστε τη διάμεσο, το πρώτο και το τρίτο τεταρτημόριο για το σύνολο δεδομένων

$$\{-2, 4, 4, -4, 10, 1, 0, 0\}$$

Επιπλέον σχεδιάστε πρόχειρα το διάγραμμα Box-and-Whisker.

Άσκηση 2

Πως θα αλλάξει το διάγραμμα της προηγούμενης άσκησης εάν προσθέσουμε σε όλες τις παρατηρήσεις την τιμή 1;

Άσκηση 3

Δείξτε ότι το άθροισμα των διαφορών N μετρήσεων x_1, \dots, x_N από μια τιμή $\alpha \in \mathbb{R}$ λαμβάνει την ελάχιστη τιμή του αν και μόνο αν $\alpha = \bar{x}$.

Άσκηση 4

Για τις παρακάτω ομαδοποιημένες παρατηρήσεις υπολογίστε τη μέση τιμή, τη διάμεσο και την επικρατέστερη τιμή.

| x | f |
|----------|----------|
| [0, 2) | 1 |
| [2, 4) | 2 |
| [4, 6) | 4 |
| [6, 8) | 1 |

Άσκηση 5

Για τα παρακάτω δεδομένα επιλέξτε την τιμή του $x \in \mathbb{R}$ έτσι ώστε η διάμεσος να είναι οσό το δυνατόν πλησιέστερα στη μέση τιμή.

$$\{2, 8, 4, 15, 5, 1, x\}$$

Άσκηση 6

Για τα ύψη των 5 βασικών παικτών μιας ομάδας μπάσκετ γνωρίζουμε τα ακόλουθα: Η μέση τιμή είναι ίση με 190 cm, η διάμεσος είναι ίση με 195 cm και το εύρος ισούται με 30 cm.

1. Εάν ο ψηλότερος αντικατασταθεί από κάποιον ο οποίος είναι 5 cm ψηλότερος, να βρεθούν η μέση τιμή, η διάμεσος και το εύρος για τη νέα πεντάδα.
2. Εάν ο ψηλότερος παίκτης αντικατασταθεί από κάποιον που είναι 11 cm κοντύτερος, ποιες από τις νέες τιμές (μέση τιμή, διάμεσο και εύρος) μπορείτε να υπολογίσετε και ποιες θα είναι αυτές οι νέες τιμές;

Άσκηση 7

Το σφάλμα ενός μοντέλου μηχανικού ρολογιού στη διάρκεια ενός έτους ακολουθεί κανονική κατανομή με μέση τιμή -1 s και τυπική απόκλιση 45 s . Υπολογίστε το ποσοστό των ρολογιών του συγκεκριμένου μοντέλου τα οποία αναμένεται να παρουσιάσουν μετά από ένα χρόνο συνεχούς λειτουργίας σφάλμα μεγαλύτερο του ενός λεπτού (είτε προς τα επάνω είτε προς τα κάτω).

Άσκηση 8

Η συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας μιας συνεχούς τυχαιάς μεταβλητής X δίνεται ως:

$$p(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ h, & 0 \leq x < 5 \\ \left(\frac{5-x}{3} + 1\right)h, & 5 \leq x < 8 \\ 0, & x \geq 8 \end{cases}$$

Υπολογίστε την τιμή του h και συνέχεια υπολογίστε τη μέση τιμή της τυχαιάς μεταβλητής.

Άσκηση 9

Για το σύνολο δεδομένων $\{-1, 2, -2, 5\}$ υπολογίστε όλα τα μέτρα ασυμμετρίας καθώς και τους συντελεστές κυρτότητας.

Άσκηση 10

Έστω x μη μηδενικός πραγματικός αριθμός. Βρείτε την μέση τιμή, την διάμεσο και τη διασπορά του συνόλου δεδομένων

$$\{-3x, 0, -2x, x, 6x\}$$

z-table

<https://www.math.arizona.edu/~rsims/ma464/standardnormaltable.pdf>