

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ



9ο Φύλλο Ασκήσεων

ΑΣΚΗΣΗ 1η

Σε μια άσκηση που δόθηκε σε ένα διαγώνισμα οι χρόνοι σε min, που χρειάστηκαν οι μαθητές για να λύσουν την άσκηση, έχουν ομαδοποιηθεί σε 4 κλάσεις ίσου πλάτους με αντίστοιχες συχνότητες 6, 10, 7, 7.

Αν η συνάρτηση $f(x) = 6(x_1 - x)^2 + 10(x_2 - x)^2 + 7(x_3 - x)^2 + 7(x_4 - x)^2$ παρουσιάζει ακρότατο για $x = 7$ με τιμή ακρότατου 134, όπου x_1, x_2, x_3, x_4 τα κέντρα των αντίστοιχων κλάσεων,

- α) να βρεθούν τα κέντρα των κλάσεων και να γίνει ο πίνακας κατανομής των συχνοτήτων ,
- β) να βρεθεί η τυπική απόκλιση και ο CV.

(Απ. α) $x_1 = 4, x_2 = 6, x_3 = 8, x_4 = 10$, β) $\bar{x} = 7, s = 2,11, CV = 30\%$)

ΑΣΚΗΣΗ 2η

Στο διπλανό πίνακα παρουσιάζονται οι χρόνοι σε min που χρειάστηκαν οι μαθητές ενός σχολείου για να λύσουν μια άσκηση. Γνωρίζουμε ότι το 85% των μαθητών χρειάστηκαν λιγότερο από 16 min για να λύσουν την άσκηση, ενώ το 35% των μαθητών χρειάστηκε τουλάχιστον 12 min για να λύσουν την άσκηση.

χρόνος	Σχετική συχνότητα f_i %
4 - 8	
8 - 12	5
12 - 16	
16 - 20	10
20 - 24	

- α) Να συμπληρώσετε τον πίνακα.
- β) Να βρείτε τη μέση τιμή και τη διάμεσο.

(Απ. $\bar{x} = 9,8 \text{ min } \delta \approx 7$)

ΑΣΚΗΣΗ 3η

Αν $f(x) = \alpha \cdot s \cdot x^2 - 3\bar{x} \cdot x + s^2, x \in \mathbb{R}$, όπου \bar{x}, s η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση μιας μεταβλητής X .

Αν η εφαπτομένη ευθεία της C_f στο σημείο της $A(1, f(1))$ είναι παράλληλη προς τον άξονα $x'x$, να βρεθεί η τιμή του α ώστε οι παρατηρήσεις της X να έχουν ομοιογένεια.

(Απ. $\alpha \geq 15$)

ΑΣΚΗΣΗ 4η

Αν t_1, t_2, \dots, t_n οι παρατηρήσεις μιας μεταβλητής X που ακολουθεί την κανονική κατανομή με $\bar{x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} f(x)$, $s = \lim_{x \rightarrow 1} g(x)$,

$$\text{όπου } f(x) = 4\eta\mu x - 3\sigma\upsilon\nu x, \quad g(x) = \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - x}.$$

Εξετάστε αν οι παρατηρήσεις είναι ομοιογενείς και να βρεθεί το ποσοστό των παρατηρήσεων που βρίσκονται στο διάστημα $[2g(2), 3g(3)]$.

(Απ. $\bar{x} = 4$, $s = 1$)

ΑΣΚΗΣΗ 5η

Αν $x_1 < x_2 < x_3 < x_4$ οι τιμές μιας μεταβλητής X και F_i οι αθροιστικές σχετικές συχνότητες της μεταβλητής, με $F_i = \frac{i^2 + 4}{\kappa}$, όπου $i = 1, 2, 3, 4$.

- Να βρεθεί η τιμή του κ .
- Να βρεθούν οι σχετικές συχνότητες f_i όπου $i = 1, 2, 3, 4$.
- Να βρεθεί το ποσοστό των παρατηρήσεων που έχουν τιμή τουλάχιστον x_3 .

(Απ. α) $\kappa = 20$, β) $f_1 = 0,25$ $f_2 = 0,15$ $f_3 = 0,25$ $f_4 = 0,35$ γ) 60%)

ΑΣΚΗΣΗ 6η

Μια μεταβλητή X παρουσίασε σε ένα δείγμα 40 ατόμων μέση τιμή 2 και τυπική απόκλιση 1.

Η ίδια μεταβλητή σε άλλο δείγμα 60 ατόμων παρουσίασε μέση τιμή 7 και τυπική απόκλιση 4.

- Να βρείτε το δείγμα με τη μεγαλύτερη ομοιογένεια.
- Αν θεωρήσουμε τα δύο δείγματα ως ένα δείγμα να υπολογίσετε τη μέση τιμή και την τυπική απόκλιση.

(Απ. β) $\bar{x} = 5$ και $s = 4$)

ΑΣΚΗΣΗ 7η

Κάποιος μαθητής παρουσίασε το διπλανό κυκλικό διάγραμμα μιας μεταβλητής X .

Είναι σωστό το κυκλικό διάγραμμα ;

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

