

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ**8ο Φύλλο Ασκήσεων****ΑΣΚΗΣΗ 1η**

Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση

$$f(\lambda) = \sum_{i=1}^v (x_i - \lambda)^2 = (x_1 - \lambda)^2 + (x_2 - \lambda)^2 + \dots + (x_v - \lambda)^2$$

γίνεται ελάχιστη όταν $\lambda = \bar{x}$.**ΑΣΚΗΣΗ 2η**

Η μέση τιμή και η διακύμανση των 7 τιμών ενός δείγματος είναι $\bar{x} = 6$ και $s^2 = 15$ αντίστοιχα. Αν για τις 6 τιμές του δείγματος ισχύει $\sum_{i=1}^6 (x_i - \bar{x})^2 = 24$, να βρείτε την έβδομη τιμή.

(Απ. $x_7 = 15$ ή $x_7 = -3$)**ΑΣΚΗΣΗ 3η**Έστω s_x η τυπική απόκλιση μιας μεταβλητής X ενός δείγματος.α) Να αποδείξετε ότι η τυπική απόκλιση s_y της μεταβλητής $Y = \alpha X + \beta$, $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$, είναι :

$$s_y = |\alpha| s_x$$

β) Να υπολογίσετε την τυπική απόκλιση s_y της μεταβλητής $Y = \frac{1}{s_x}(X - \bar{x})$.

ΑΣΚΗΣΗ 4η

Δίνονται οι παρατηρήσεις

$$\gamma \quad -3\gamma \quad 7\gamma \quad 2\gamma \quad 6\gamma \quad -\gamma$$

Να υπολογίσετε τη μέση τιμή, τη διάμεσο και τη διακύμανση των παρατηρήσεων αν

α) $\gamma > 0$

β) $\gamma < 0$

ΑΣΚΗΣΗ 5η

Σε κάθε μια από τις επόμενες προτάσεις να σημειώσετε **Σ** αν είναι σωστή ή **Λ** αν είναι λανθασμένη. Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

α) Η μέση τιμή \bar{x} ενός δείγματος ταυτίζεται πάντα με κάποια τιμή του δείγματος.

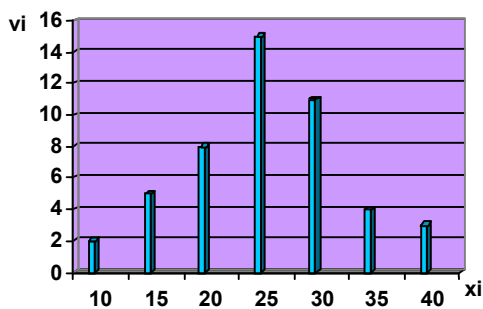
β) Η διάμεσος είναι πάντα μια τιμή του δείγματος.

γ) Όταν όλες οι τιμές ενός δείγματος έχουν την ίδια συχνότητα, τότε η κατανομή ονομάζεται πολυκόρυφη.

δ) Όταν η τυπική απόκλιση ενός δείγματος είναι 0, τότε κάθε τιμή του δείγματος ταυτίζεται με τη μέση τιμή.

ε) Η τυπική απόκλιση ενός δείγματος είναι ίση με την τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης του δείγματος.

ΑΣΚΗΣΗ 6η



Δίνεται το διπλανό διάγραμμα συχνοτήτων.

α) Η μέση τιμή είναι ίση με

A : $\frac{175}{48}$

B : $\frac{1220}{48}$

Γ : $\frac{175}{7}$

Δ : $\frac{1220}{7}$

E : κανένα από τα

προηγούμενα

β) Η επικρατούσα τιμή είναι ίση με :

A : 10

B : 15

Γ : 35

Δ : 25

E : 40.

ΑΣΚΗΣΗ 7η

Οι ηλικίες των 16 υπαλλήλων μιας επιχείρησης είναι :

30, 25, 26, 24, 37, 32, 44, 30, 32, 41, 34, 37, 32, 40, 41, 35

- Να βρείτε την επικρατούσα τιμή, τη διάμεσο και τη μέση τιμή των ηλικιών.
- Να βρείτε το εύρος, τη διακύμανση, την τυπική απόκλιση των ηλικιών.
- Να εξετάσετε αν το δείγμα των υπαλλήλων είναι ομοιογενές, ως προς τις ηλικίες τους, τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο που διεξαγόταν η έρευνα.
- Ύστερα από 10 χρόνια ποιά θα είναι η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση των ηλικιών τους ;

ΑΣΚΗΣΗ 8η

Ο διπλανός πίνακας δείχνει τα αποτελέσματα της μελέτης ενός δείγματος 68 μαθητών ως προς το βάρος τους.

- Να βρεθεί η μέση τιμή ,
- η επικρατούσα τιμή και
- η διάμεση τιμή των ομαδοποιημένων δεδομένων.

Βάρος σε κιλά κλάσεις	Μαθητές v_i
[60, 64)	15
[64, 68)	18
[68, 72)	13
[72, 76)	12
[76, 80)	10
Σύνολο :	68

ΑΣΚΗΣΗ 9η

x_i	Σχετική συχνότητα $f_i \%$
5	12
6	15
7	18
8	11
9	24
10	15
11	5

Να βρείτε τη μέση τιμή των δεδομένων του διπλανού πίνακα σχετικών συχνοτήτων.

Μπορείτε να υπολογίσετε τη διάμεση τιμή και την επικρατούσα τιμή των δεδομένων ;

Να κατασκευάσετε το διάγραμμα και το πολύγωνο των αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων $F_i \%$.

Αν το σύνολο του δείγματος είναι $n = 100$, να υπολογίσετε την τυπική απόκλιση και το συντελεστή μεταβλητότητας.

ΑΣΚΗΣΗ 10η

Μέσες Αποδοχές x_i	Εργάτες v_i
130.000	6
x	24
Σύνολο	30

Οι μέσες μηνιαίες αποδοχές 30 εργατών μιας βιοτεχνίας είναι 100.000 δρχ. Από αυτούς οι 6 είναι εργοδηγοί και έχουν μέσες μηνιαίες αποδοχές 130.000 δρχ. Να βρείτε τις μέσες αποδοχές των υπόλοιπων εργατών.

(Απ. $x = 92.500$ δρχ)

ΑΣΚΗΣΗ 11η

Να υπολογίσετε την τυπική απόκλιση της κατανομής του παρακάτω πίνακα :

Αριθμός παιδιών	0	1	2	3	4	5	6
Οικογένειες	5	7	10	4	3	2	1

ΑΣΚΗΣΗ 12η

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει την κατανομή των ηλικιών των 100 κατοίκων μιας μικρής κοινότητας. Όπως φαίνεται από τον πίνακα οι δύο συχνότητες έχουν σβηστεί και είναι γνωστό ότι η μέση ηλικία των κατοίκων είναι 33 χρόνια.

Ηλικία σε έτη	[1, 10)	[10, 20)	[20, 30)	[30, 40)	[40, 50)	[50, 60)	[60, 70)	[70, 80)
Κάτοικοι	14	18	10	8	4	7

Να υπολογίσετε την τυπική απόκλιση της κατανομής αυτής.

ΑΣΚΗΣΗ 13η

Σε μια κανονική κατανομή με μέση τιμή 35 και τυπική απόκλιση 4, να βρείτε το ποσοστό των παρατηρήσεων που βρίσκονται μεταξύ :

- α) 31 και 39
 β) 27 και 43,
 γ) 23 και 47
 δ) 35 και 39
 ε) 27 και 35.

ΑΣΚΗΣΗ 14η

Αν \bar{x} και s η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση των k παρατηρήσεων x_1, x_2, \dots, x_k . Να βρείτε τη μέση τιμή και την τυπική απόκλιση των παρατηρήσεων :

$$\frac{x_1 - \bar{x}}{s}, \frac{x_2 - \bar{x}}{s}, \dots, \frac{x_k - \bar{x}}{s}.$$