

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο

2.3.1 ΜΕΤΡΑ ΘΕΣΗΣ

Κατανόησης - σχετικά εύκολες

1. Να χαρακτηρίσετε ως σωστές (Σ) ή λάθος (Λ) τις παρακάτω προτάσεις:

α. Η μέση τιμή χρησιμοποιείται μόνο στην περίπτωση που η μεταβλητή είναι διακριτή.

β. Αν $f_i, i=1,2,\dots,\kappa$ είναι οι σχετικές συχνότητες των $x_i, i=1,2,\dots,\kappa$ παρατηρήσεων τότε η μέση τιμή \bar{x} των παρατηρήσεων δίνεται από τον τύπο:

$$\bar{x} = x_1 \cdot f_1 + x_2 \cdot f_2 + \dots + x_\kappa \cdot f_\kappa$$

γ. Στον υπολογισμό της μέσης τιμής σε ομαδοποιημένα δεδομένα ως αντιπροσωπευτικής τιμής μιας κλάσης, παίρνουμε το κέντρο της κλάσης.

δ. Αν t_1, t_2, \dots, t_v είναι οι τιμές μιας μεταβλητής X με μέση τιμή \bar{x} , τότε έχουμε:

$$\sum_{i=1}^v t_i - \bar{x} = 0$$

ε. Για να βρούμε τη διάμεσο v παρατηρήσεων θα πρέπει να τις διατάξουμε σε αύξουσα σειρά.

στ. Σε κάθε περίπτωση το 50% των παρατηρήσεων είναι μικρότερες από τη διάμεσο.

2. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση από τις προτεινόμενες σε κάθε περίπτωση

α. Ο σταθμικός μέσος των παρατηρήσεων x_1, x_2, \dots, x_v με αντίστοιχους συντελεστές βαρύτητας w_1, w_2, \dots, w_v δίνεται από τον τύπο:

i. $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_v}{w_1 + w_2 + \dots + w_v}$ ii. $\bar{x} = \frac{w_1 \cdot x_1 + w_2 \cdot x_2 + \dots + w_v \cdot x_v}{w_1 + w_2 + \dots + w_v}$

iii. $\bar{x} = \frac{w_1 \cdot x_1 + w_2 \cdot x_2 + \dots + w_v \cdot x_v}{v}$ iv. $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_v}{v}$

β. Ο τελικός βαθμός σε κάποιο μάθημα στο Γυμνάσιο, εξάγεται από τους τρεις προφορικούς σε κάθε τρίμηνο και τον βαθμό του γραπτού στο τελικό διαγώνισμα. Οι συντελεστές βαρύτητας είναι 1 για κάθε προφορικό βαθμό και 2 για το γραπτό. Κάποιος μαθητής πήρε στα τρίμηνα 16, 17 και 19 αντίστοιχα, ενώ στο τελικό διαγώνισμα πήρε 16. Τελικά ο μέσος όρος του μαθητή είναι:

i. 17 ii. 16,8 iii. 16,5 iv. 17,5

γ. Η Α΄ Λυκείου έχει δυο τμήματα. Στο πρώτο τμήμα που έχει 24 μαθητές, ο μέσος όρος της βαθμολογίας των είναι 15, ενώ στο δεύτερο τμήμα που έχει 26 μαθητές, ο μέσος όρος είναι 16. Ο μέσος όρος της βαθμολογίας όλων των μαθητών της Α΄ Λυκείου, είναι:

i. 15,5 ii. 16 iii. 15,52 iv. 16,5

3. Ο μέσος όρος της βαθμολογίας των μαθητών μιας τάξης είναι 15,3. Αν φύγουν δυο μαθητές με μέσες βαθμολογίες 17 και 19, ο μέσος όρος της βαθμολογίας των μαθητών που έμειναν γίνεται 15. Από τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε ότι ο αρχικός αριθμός των μαθητών της τάξης, ήταν:

α. 18 β. 20 γ. 25 δ. 30

4. Τα ημερομίσθια των 120 εργατών σε ένα μεγάλο Super – Market δίνονται από την κατανομή:

α, β	25,30	30,35	35,40	40,45	45,50	50,55
v_i	10	10	20	30	30	20

Η διάμεσος των ημερομισθίων είναι:

α. 40 β. 50 γ. 43,3 δ. 44,2

Εφαρμογής - μέτριας δυσκολίας

3. Α) Οι βαθμοί των 11 μαθητών μιας τάξης ενός ΕΠΑΛ σε ένα μάθημα είναι:
12, 12, 9, 15, 12, 16, 17, 7, 19, 18, 17
Να βρείτε τη μέση τιμή και τη διάμεσο.

Β) Οι βαθμοί των 12 μαθητών μιας τάξης ενός ΕΠΑΛ σε ένα μάθημα είναι:
12, 11, 12, 9, 15, 12, 16, 17, 7, 19, 18, 17
Να βρείτε τη μέση τιμή και τη διάμεσο.

4. Δίνεται ο πίνακας συχνοτήτων:

x_i	Συχνότητα v_i	$v_i x_i$	Σχετική συχνότητα $f_i \%$	Αθροιστική σχετική συχνότητα $F_i \%$
1	12			
2	15			
3	8			
4	5			
5	10			
Αθροίσματα				

- α. Να γράψετε στο τετράδιο σας τον παραπάνω πίνακα και να τον συμπληρώσετε.
β. Να βρείτε τη μέση τιμή.
γ. Να βρείτε τη διάμεσο.

5. Ο μηνιαίος μισθός (σε Euro) των 50 υψηλόμισθων υπαλλήλων μιας μεγάλης εταιρείας έχει καταχωρηθεί στον παρακάτω πίνακα συχνοτήτων:

Μηνιαίος μισθός –	Κεντρικές τιμές x_i	Συχνότητες v_i
1000 – 2000	1500	10
2000 – 3000	2500	17
3000 – 4000	3500	17
4000 – 5000	4500	6
Σύνολα		50

- α. Να υπολογίσετε τη μέση τιμή των μισθών.
β. Να κατασκευάσετε το ιστόγραμμα αθροιστικών συχνοτήτων $F_i \%$ καθώς και τα πολύγωνα αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων και να βρείτε τη διάμεσο των μισθών.

6. Στις πρώτες 25 ημέρες του Ιουλίου η μέση θερμοκρασία σε μια πόλη ήταν 35°C .

Τις 6 τελευταίες μέρες του μήνα λόγω καύσωνα η μέση θερμοκρασία ήταν 41°C . Να βρείτε τη μέση θερμοκρασία για τον μήνα Ιούλιο στην πόλη αυτή.

7. Δίνεται ο πίνακας συχνοτήτων:

x_i	1	2	3	5	6
v_i	6	9	7	x	11

Να βρείτε τη συχνότητα x της τέταρτης παρατήρησης αν η διάμεσος είναι 4.

Ανάλυσης και εφαρμογής - αυξημένης δυσκολίας

8. Δίνεται ο πίνακας αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων:

x_i	2	3	4	6	7
$F_i \%$	10	30	x	y	ω

Να βρείτε τις αθροιστικές σχετικές συχνότητες x , y και ω αν η διάμεσος είναι 5 και η μέση τιμή 4,8.

9. Σε ένα διαγώνισμα μαθηματικών, ομαδοποιήσαμε τα αποτελέσματα σε 5 κλάσεις ίσου πλάτους. Να γίνει η κατανομή συχνοτήτων, σχετικών συχνοτήτων, αθροιστικών συχνοτήτων και σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων, αν είναι γνωστό ότι:

- Οι βαθμοί είναι από 0 έως 20
- Η διάμεσος είναι 12.
- Η 3^η κλάση έχει αθροιστική συχνότητα 10.
- Η 4^η κλάση έχει σχετική συχνότητα 40%.
- Η μέση τιμή είναι 11.
- Ισχύει $v_3 = v_1 + v_2$, όπου v_i είναι η συχνότητα της i κλάσης.