

ΦΥΛΛΑΔΙΟ 02-B

ΜΑΘΗΜΑ: Μαθηματικά & Στοιχεία Στατιστικής

ΤΑΞΗ: Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΥΔΗ: Στατιστική - Μέρος II

1. Ο παρακάτω πίνακας δίνει κατά προσέγγιση την κατανομή του χρόνου x (σε λεπτά) που χρειάστηκαν 28 μαθητές μιας τάξης να λύσουν ένα πρόβλημα.

| | | | | | | | | |
|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Χρόνος | 10 | 12 | 15 | 16 | 20 | 25 | 45 | 60 |
| Αριθμός μαθητών | 8 | 6 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 |

- α). Να υπολογίσετε τη μέση τιμή και τη διάμεσο. (Ποιο από τα δύο μέτρα θέσης είναι προτιμότερο να χρησιμοποιήσουμε την περίπτωση αυτή);
β). Να εξετάσετε αν το δείγμα είναι ομοιογενές
γ). Αν κάθε μαθητής καθυστερούσε κατά 5 λεπτά για να λύσει το πρόβλημα, ποιος θα είναι ο νέος CV;
2. Αν όλες οι τιμές μιας μεταβλητής X μεταβληθούν κατά $a\%$, όπου $0 < a < 100$, να αποδείξετε ότι δε μεταβάλλεται ο συντελεστής μεταβολής.
3. Ο μέσος όρος της βαθμολογίας ενός μαθητή σε 12 μαθήματα είναι 16,4. Αν ο βαθμός μειωθεί κατά μια μονάδα σε 4 μαθήματα και αυξηθεί κατά δύο μονάδες σε 5 άλλα μαθήματα, ποιος θα είναι ο νέος μέσος όρος του;
4. Από τη μελέτη ενός δείγματος μαθητών, εκτιμήθηκε ότι περίπου το 50% αυτών έχουν ύψος μεγαλύτερο των 160cm, ενώ το 34% περίπου των μαθητών έχουν ύψος μεταξύ 160cm και 165cm. Υποθέτουμε ότι η κατανομή του ύψους των μαθητών είναι κανονική.
5. α) Να βρεθεί το μέγεθος ενός δείγματος παρατηρήσεων, αν γνωρίζουμε ότι η μέση τιμή είναι 3,5, η τυπική απόκλιση 1,5 και το άθροισμα των τετραγώνων των παρατηρήσεων είναι 1450.
β). Αν όλες οι παραπάνω παρατηρήσεις μειωθούν κατά 1 και στη συνέχεια αυξηθούν κατά 20%, να βρείτε τη νέα μέση τιμή και τυπική απόκλιση. Πόσο μεταβάλλεται ο συντελεστής μεταβολής;
6. Οι παρατηρήσεις x_1, x_2, \dots, x_8 μιας μεταβλητής X έχουν μέση τιμή 8 και τυπική απόκλιση 6, ενώ οι παρατηρήσεις $x_9, x_{10}, \dots, x_{20}$, έχουν μέση τιμή 3 και τυπική απόκλιση 4. Να υπολογιστεί η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση των παρατηρήσεων x_1, x_2, \dots, x_{20} .
7. Οι παρατηρήσεις μιας μεταβλητής είναι 2,3,3,5,7,3,2,2,5,4,5,8. Αφού διαπιστώσετε ότι αυτό το δείγμα δεν είναι ομοιογενές, να βρείτε την ελάχιστη ακέραιη τιμή της σταθεράς c που πρέπει να προσθέσουμε σε κάθε παρατήρηση ώστε το δείγμα να γίνει ομοιογενές.
8. Ο μέσος όρος της βαθμολογίας μιας τάξης είναι 14,3. Αν στην τάξη αυτή έλθουν ακόμα δύο μαθητές με μέσους όρους 19,7 και 15,3 αντίστοιχα, τότε ο μέσος όρος της τάξης γίνεται 14,5. Πόσοι ήταν αρχικά οι μαθητές της τάξης;

9. Μια επιχείρηση απασχολεί εργάτες, τεχνίτες και εργοδηγούς. Ο μέσος μισθός των εργατών είναι 700 ευρώ, των τεχνιτών 1200 ευρώ και των εργοδηγών 1600 ευρώ. Αν ο μέσος μισθός όλων των εργαζομένων είναι 990 ευρώ και οι τεχνίτες είναι τετραπλάσιοι των εργοδηγών, να βρείτε το ποσοστό των εργατών, των τεχνιτών και των εργοδηγών στην επιχείρηση.
10. Μελετώντας τον αριθμό των ορθογραφικών λαθών σ' ένα δείγμα 300 μαθητών, προέκυψε ο παρακάτω πίνακας, από τον οποίο λείπουν δύο σχετικές συχνότητες. Γνωρίζουμε όμως, ότι ο μέσος αριθμός των ορθογραφικών λαθών είναι 1,75.

| | | | | |
|-------------------------|---|----|----|---|
| Αριθμός λαθών (x_i) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Ποσοστό $f_i\%$ | - | 25 | 15 | - |

Να υπολογίσετε:

- α). τις σχετικές συχνότητες που λείπουν
- β). τη διάμεσο και
- γ). την τυπική απόκλιση αυτής της κατανομής.

Επίσης, να κατασκευάσετε το διάγραμμα και το πολύγωνο συχνοτήτων, καθώς και το κυκλικό διάγραμμα σχετικών συχνοτήτων.

11. Εξετάζοντας ένα δείγμα 500 μαθητών ηλικίας 15 χρόνων, ως προς το βάρος, προέκυψαν τα εξής: Το βάρος κάθε μαθητή ήταν τουλάχιστον 45 κιλά και μικρότερο των 70 κιλών. Οι μαθητές με βάρος μικρότερο των 50 κιλών είναι 100, ενώ οι μαθητές με βάρος μικρότερο των 60 κιλών είναι 320 και οι μαθητές με βάρος μεγαλύτερο των 65 κιλών είναι 80. Επίσης, το 32% των μαθητών έχουν βάρος μικρότερο των 55 κιλών.
- A) Να εξετάσετε αν το δείγμα αυτό είναι ομοιογενές.
 - B) Πόσοι μαθητές έχουν βάρος μεταξύ 57.5 και 64 κιλών;