

Θέμα 1 (Μον. 2). Μια μεταπτυχιακή φοιτήτρια μελέτησε τη σχέση ανάμεσα στη σχολική θυματοποίηση και σε ένα χαρακτηριστικό της προσωπικότητας (νευρωτισμός) μαθητών της ΣΤ' Δημοτικού του Ν. Έβρου. Έπειτα από μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας, η ερευνήτρια κατασκεύασε δύο δοκιμασίες μέτρησης της σχολικής θυματοποίησης και του νευρωτισμού, αντίστοιχα. Στη συνέχεια, από μια λίστα με όλα τα σχολεία του Ν. Έβρου επιλέχθηκαν μέσω κλήρωσης 10 σχολικές μονάδες. Από τα επιλεγμένα σχολεία, προέκυψαν μέσω πίνακα τυχαίων αριθμών 10 τάξεις της ΣΤ' δημοτικού. Στην έρευνα συμμετείχαν όλοι οι μαθητές αυτών των τάξεων.

α) Ποιες μεθόδους δειγματοληψίας χρησιμοποίησε η ερευνήτρια; (0,5 μον.)

~~β) Για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας εσωτερικής συνοχής των δύο δοκιμασιών, η ερευνήτρια υπολόγισε τον δείκτη α του Cronbach, ο οποίος βρέθηκε ίσος με 0,45 και 0,84 για το νευρωτισμό και τη σχολική θυματοποίηση αντίστοιχα. Να σχολιάσετε τις τιμές του δείκτη α (0,5 μον.).~~

Δίνονται οι τιμές της σχολικής θυματοποίησης και του νευρωτισμού για 11 από τους μαθητές του δείγματος. Υψηλότερες τιμές υποδηλώνουν μεγαλύτερο βαθμό των δύο χαρακτηριστικών.

Θυματοποίηση	10	8	13	9	11	14	6	4	12	7	5
Νευρωτισμός	9,14	8,14	8,74	8,77	9,26	8,1	6,13	3,1	9,13	7,26	4,74

γ) Να χαρακτηρίσετε τη συσχέτιση ανάμεσα στις δύο μεταβλητές και να εκτιμήσετε με τη βοήθεια διαγράμματος την τιμή του δείκτη συσχέτισης του Pearson (1 μον).

Θέμα 2 (Μον. 2). Δίνεται η κατανομή της επίδοσης 215 φοιτητών του ΠΤΔΕ, ΔΠΘ στην τελική γραπτή εξέταση ενός μαθήματος.

Επίδοση	Συχνότητα
1	5
3	26
4	26
5	21
6	15
7	20
8	28
9	74
Σύνολο	215

α) Τι ποσοστό των φοιτητών πέρασαν το μάθημα; (μον. 0,5)

β) Να υπολογιστούν οι τρεις βασικοί δείκτες κεντρικής τάσης και η τυπική απόκλιση της συνολικής επίδοσης (μον. 1)

γ) Να κατασκευαστεί κατάλληλο γράφημα που να απεικονίζει τα στοιχεία του πίνακα (μον. 0,5)

Θέμα 3 (Μον. 2) Να χαρακτηρίσετε με Σωστό ή Λάθος τις παρακάτω προτάσεις και να δικαιολογήσετε σύντομα την απάντησή σας.

1. Μια καμπύλη Κανονικής Κατανομής μπορεί να σχεδιαστεί αν γνωρίζουμε τον μέσο όρο και την τυπική απόκλιση.

2. Η τυχαία δειγματοληψία συμβάλλει στη μείωση του τυχαίου σφάλματος μέτρησης.

~~3. Η αξιοπιστία και η εγκυρότητα των μετρήσεων είναι απαραίτητο να ελεγχθούν για ένα ψυχομετρικό εργαλείο που έχει χρησιμοποιηθεί ήδη σε πολλές δημοσιευμένες έρευνες.~~

4. Το διάγραμμα διασποράς χρησιμοποιείται για την αναπαράσταση της σχέσης μεταξύ δύο συνεχών ποσοτικών μεταβλητών.

5. Η αύξηση του μεγέθους του δείγματος είναι μια καλή τακτική για να βελτιωθεί η αντιπροσωπευτικότητά του.

6. Το τυχαίο σφάλμα μέτρησης είναι αναμενόμενο και ελεγχόμενο, ενώ το συστηματικό μη θεμιτό και προβληματικό.

7. Οι πιο συνηθισμένες μέθοδοι δειγματοληψίας που εφαρμόζονται στην εκπαιδευτική έρευνα ανήκουν στη δειγματοληψία μη πιθανοτήτων.

Σε ένα άρθρο διεθνούς επιστημονικού περιοδικού υψηλής απήχησης αναφέρθηκε ότι η συσχέτιση ανάμεσα στο βάρος του αυτοκινήτου και στην ευχαρίστηση κατά την οδήγηση ήταν ίση με $-0,30$, ενώ η συσχέτιση ανάμεσα στο βάρος του αυτοκινήτου και το ετήσιο κόστος συντήρησής του ήταν ίση με $0,20$. Να χαρακτηρίσετε με Σωστό ή Λάθος τις παρακάτω προτάσεις και να δικαιολογήσετε σύντομα την απάντησή σας.

8. Τα μεγαλύτερα σε βάρος αυτοκίνητα τείνουν να είναι λιγότερο ευχάριστα κατά την οδήγηση.

9. Τα μικρότερα σε βάρος αυτοκίνητα τείνουν να έχουν χαμηλότερο κόστος συντήρησης.

10. Το βάρος του αυτοκινήτου συσχετίζεται περισσότερο με την ευχαρίστηση κατά την οδήγηση απ' ό,τι με το ετήσιο κόστος συντήρησης.

Θέμα 4 (Μον. 2) Υποθέτουμε ότι ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) τυχαίου δείγματος 2300 μαθητών κατανέμεται κανονικά με μέσο όρο 24,5 και τυπική απόκλιση 3,1.

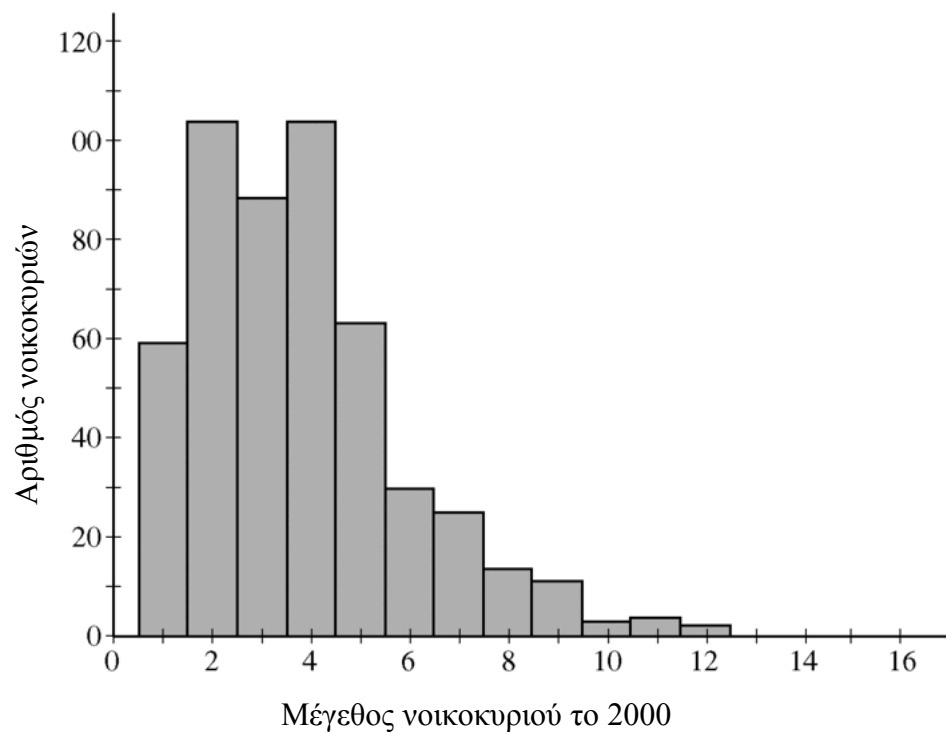
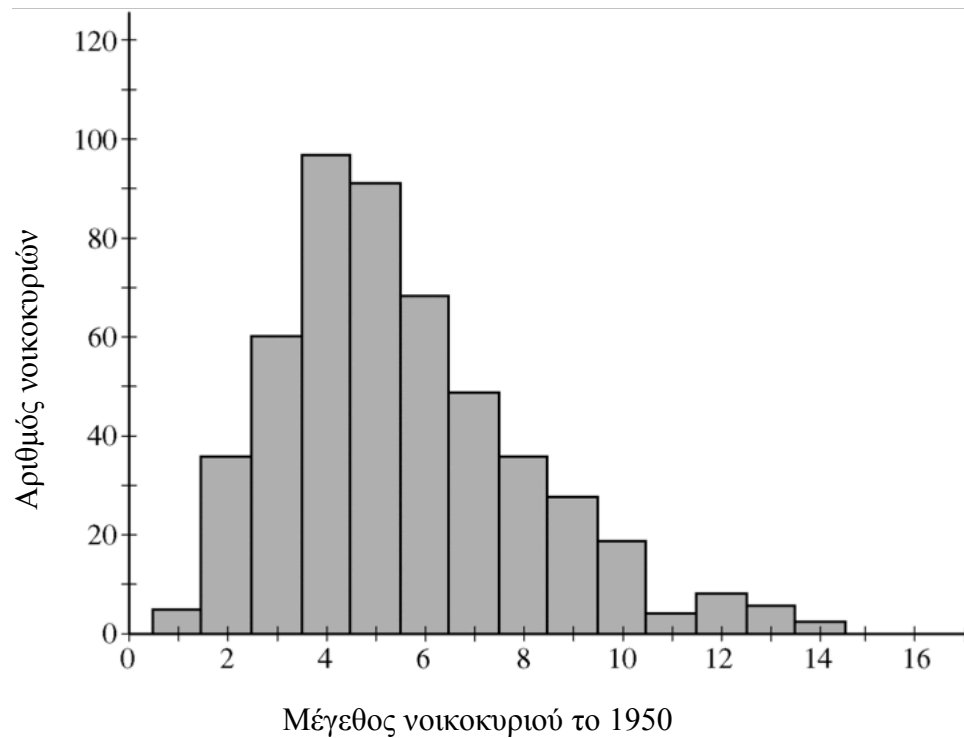
α) Πόσοι περίπου μαθητές έχουν ΔΜΣ πάνω από 30,7;

β) Πόσοι περίπου μαθητές έχουν ΔΜΣ μεταξύ 15,2 και 18,3;

γ) Ο Μάριος έχει μεγαλύτερο ΔΜΣ από 2185 μαθητές. Τι ΔΜΣ έχει ο Μάριος;

Θέμα 5 (Μον. 2)

Δύο τυχαία και ανεξάρτητα δείγματα 500 νοικοκυριών επιλέχθηκαν από τη μητροπολιτική περιοχή της Θεσσαλονίκης κατά τα έτη 1950 και 2000. Τα παρακάτω ιστογράμματα αναπαριστούν το μέγεθος του νοικοκυριού (αριθμός ατόμων στο νοικοκυριό) ανά έτος.



Να συγκρίνετε τις δύο κατανομές μεγέθους νοικοκυριού στη συγκεκριμένη περιοχή το 1950 και το 2000. Σε ποια συμπεράσματα καταλήγεται (max 300 λέξεις).

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}, \quad s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

Δίνεται ότι σε μια Κανονική Κατανομή:

- Μεταξύ ± 1 τυπικής τιμής από το μέσο όρο βρίσκεται το 68,25% των παρατηρήσεων
- Μεταξύ $\pm 1,96$ τυπικών τιμών από το μέσο όρο βρίσκεται το 95% των παρατηρήσεων
- Μεταξύ ± 2 τυπικών τιμών από τον μέσο όρο βρίσκεται το 95,25% των παρατηρήσεων
- Μεταξύ $\pm 2,5$ τυπικών τιμών από τον μέσο όρο βρίσκεται το 98,75% των παρατηρήσεων
- Μεταξύ ± 3 τυπικών τιμών από τον μέσο όρο βρίσκεται το 99,7% των παρατηρήσεων