

4.1 Βασικές έννοιες της Στατιστικής: πληθυσμός - δείγμα

Ερώτηση 1

Τι λέμε πληθυσμό και τι μεταβλητή;

Απάντηση

Ένα σύνολο από αντικείμενα, έμψυχα ή άψυχα του οποίου τα στοιχεία μελετάμε ως προς κάποιο χαρακτηριστικό τους, λέγεται **πληθυσμός**. Το χαρακτηριστικό ως προς το οποίο μελετάμε τα στοιχεία ενός πληθυσμού, ονομάζεται **μεταβλητή**.

Παράδειγμα: Έστω ότι θέλουμε να προβλέψουμε τα αποτελέσματα των εκλογών σε μια χώρα που συμμετέχουν τα κόμματα “τιμιότητα”, “ειλικρίνεια”, “εντιμότητα” και “αποφασιστικότητα”. Το σύνολο των ψηφοφόρων της χώρας αυτής αποτελεί τον πληθυσμό ενώ κάθε ψηφοφόρος λέγεται άτομο ή μέλος του πληθυσμού.

Ερώτηση 2

Τι λέμε απογραφή ενός πληθυσμού;

Τι λέμε δείγμα ενός πληθυσμού;

Τι ονομάζουμε στατιστικά δεδομένα ή παρατηρήσεις;

Απάντηση

Λέμε ότι κάνουμε **απογραφή** ενός πληθυσμού όταν εξετάζουμε **κάθε άτομο του** ως προς μια ιδιότητά του.

Δείγμα λέμε ένα **μέρος του πληθυσμού** το οποίο εξετάζουμε ως προς μια ιδιότητά του. Τα **αποτελέσματα** που

παίρνουμε από την εξέταση κάθε ατόμου του δείγματος τα λέμε **στατιστικά δεδομένα** ή **παρατηρήσεις**.



Παρατήρηση

Δείγμα χρησιμοποιούμε αντί όλου του πληθυσμού όταν είναι **πρακτικά αδύνατο** ή **χρονοβόρο** ή **οικονομικά ασύμφορο** να εξετάσουμε όλο τον πληθυσμό (απογραφή).

Στο **παράδειγμα** της προηγούμενης ερώτησης π.χ. για να προβλέψουμε το αποτέλεσμα των εκλογών θα χρησιμοποιήσουμε κάποιο δείγμα το οποίο όμως για να δώσει **αξίοπιστα αποτελέσματα**, δηλαδή αποτελέσματα που θα είναι **κοντά στην πραγματικότητα**, πρέπει να είναι κατάλληλα **επιλεγμένο** ώστε να **αντιπροσωπεύει** όσο γίνεται καλύτερα τον **πληθυσμό**.

Η διαδικασία επιλογής του δείγματος λέγεται **δειγματοληψία**.

Η δειγματοληψία, σε σύγκριση με την απογραφή, έχει το πλεονέκτημα του μικρού κόστους και της ταχύτητας συγκέντρωσης των πληροφοριών. Από την άλλη πλευρά, όμως, έχει το μειονέκτημα ότι ο σχεδιασμός και η εκτέλεσή της χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή, γιατί διαφορετικά δεν οδηγούν σε σωστά συμπεράσματα.

*Γ' αυτό η **επιλογή του δείγματος** είναι το πιο σημαντικό μέρος ολόκληρης της διαδικασίας και **απαιτεί εξειδικευμένη και πολυπληγή γνώση του πληθυσμού** από τον οποίο θα πάρουμε το δείγμα.*

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

1

Να υπολογίσετε:

- α) το 15% του 60 β) το 40% του 80
 γ) το 35% του 140 δ) το 75% του 200
 ε) το 30% του 40 στ) το 5% του 10.000

Λύση

- α) το 15% του 60 είναι: $60 \cdot \frac{15}{100} = \frac{90}{10} = 9$
 β) το 40% του 80 είναι: $80 \cdot \frac{40}{100} = 32$
 γ) το 35% του 140 είναι: $140 \cdot \frac{35}{100} = 14 \cdot \frac{35}{10} = 14 \cdot \frac{7}{2} = 49$
 δ) το 75% του 200 είναι: $200 \cdot \frac{75}{100} = 2 \cdot 75 = 150$
 ε) το 30% του 40 είναι: $40 \cdot \frac{30}{100} = 12$
 στ) το 5% του 1000 είναι: $1000 \cdot \frac{5}{100} = 50$

2

Σε μια έρευνα που έγινε σε 4000 άτομα οι 400 ήταν άνεργοι κάτω των 25 ετών. Τι ποσοστό του δείγματος αντιπροσωπεύει ο αριθμός αυτός;

Λύση

- α) Έστω $x\%$ το ποσοστό των ανέργων, τότε: $4000 \cdot \frac{x}{100} = 400$ ή

$$40 \cdot x = 400$$

$$\text{ή}$$

$$x = \frac{400}{40} = 10$$

Άρα αντιπροσωπεύει το 10% του συνόλου.

3

Σ'ένα σχολείο φοιτούν 240 αγόρια και 360 κορίτσια. Στη Β' Γυμνασίου φοιτούν συνολικά 120 άτομα.

- α) Ποιο είναι το ποσοστό των κοριτσιών στο σχολείο;
 β) Ποιο είναι το ποσοστό των μαθητών της Β' Γυμνασίου;

Λύση

- α) Όλα τα άτομα είναι $240 + 360 = 600$.
 Έστω $k\%$ το ποσοστό των κοριτσιών, τότε:

$$600 \cdot \frac{k}{100} = 360$$

$$\text{ή}$$

$$k = \frac{360}{6} = 60$$

- β) Έστω $\beta\%$ το ποσοστό των μαθητών της Β' Γυμνασίου, τότε:

$$600 \cdot \frac{\beta}{100} = 120$$

$$\text{ή}$$

$$\beta = \frac{120}{6} = 20$$

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ

1

Ρωτήθηκαν 1.100 μαθητές γυμνασίου από διαφορετικά σχολεία της χώρας μας, για τις προτιμήσεις τους μεταξύ των αθλημάτων ποδόσφαιρο, βόλεϋ, κολύμβηση και τένις. Τα αποτελέσματα της έρευνας συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν.

1. Ο πληθυσμός της έρευνας είναι:

- α) οι πολίτες της χώρας μας.
- β) τα 5 αθλήματα.
- γ) οι 1.100 μαθητές.
- δ) οι μαθητές όλων των γυμνάσιων της χώρας.

2. Οι μεταβλητές της έρευνας είναι:

- α) η προτίμηση των μαθητών.
- β) τα αθλήματα.
- γ) οι μαθητές που ρωτήθηκαν.
- δ) όλοι οι μαθητές της χώρας.

3. Το μέγεθος του δείγματος είναι:

- α) όλοι οι μαθητές.
- β) τα 5 αθλήματα.
- γ) οι 1.100 μαθητές.
- δ) το δημοφιλέστερο άθλημα.

2

Το 10 είναι το 25% του αριθμού:

- α) 250, β) 40, γ) 400, δ) 100.

Το 15% του αριθμού 300 είναι:

- α) 30, β) 45, γ) 75, δ) 150.

3 Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως Σωστή (Σ) ή Λάθος (Λ).

- α) Μεταβλητή είναι το χαρακτηριστικό ως προς το οποίο εξετάζουμε το πληθυσμό
- β) Με την απογραφή συλλέγουμε στατιστικά δεδομένα εξετάζοντας μέρος του πληθυσμού
- γ) Το πλήθος των στοιχείων του δείγματος είναι το μέγεθος του δείγματος
- δ) Το 10% του 500 είναι το 5000

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1 Να υπολογίσετε:

- α) το 45% του 180 β) το 40% του 80 γ) το 55% του 110
- δ) το 75% του 30 ε) το 30% του 360 στ) το 5% του 800

2 Σ' ένα σχολείο φοιτούν 180 αγόρια και 220 κορίτσια. Στο Γυμνάσιο φοιτούν συνολικά 120 άτομα.

- α) Ποιο είναι το ποσοστό των κοριτσιών στο σχολείο;
- β) Ποιο είναι το ποσοστό των μαθητών του Γυμνασίου;

3 Για να εκτιμήσουμε το αποτέλεσμα των ερχομένων βουλευτικών εκλογών, ρωτήσαμε 1.000 άτομα ηλικίας 18 μέχρι 24 ετών για το κόμμα που θα ψηφίσουν.

- α) Ποιος είναι ο πληθυσμός και ποιο είναι το δείγμα; Είναι το δείγμα αντιπροσωπευτικό;
- β) Αν τα άτομα προτίμησαν τα κόμματα Α: "τιμιότητα", Β: "ειλικρίνεια", Γ: "εντιμότητα" με ποσοστά 30%, 45% και 15% αντίστοιχα, να βρείτε πόσοι από αυτούς προτίμησαν το Α κόμμα, πόσοι το Β και πόσοι το Γ;

- 4** Σε ένα δείγμα 40 μαθητών της Β' τάξης ενός Γυμνασίου το 20% δεν έχει αδέρφια και το 55% έχουν 2 αδέρφια.
- α) Πόσοι μαθητές έχουν 2 αδέρφια;
 - β) Πόσοι μαθητές δεν έχουν αδέρφια;
- 5** Σε ένα διαγώνισμα Μαθηματικών από τους 30 μαθητές Β' τάξης ενός Γυμνασίου έγραψαν
- 12 μαθητές κάτω από τη βάση
 - 9 μαθητές από 11 ως 15 και
 - 6 μαθητές από 16 ως 18
- Ποιο είναι το ποσοστό των μαθητών που έγραψαν
- i) κάτω από την βάση
 - ii) Από 11 ως 15
 - iii) Από 16 ως 18
 - iv) Από 19 ως 20
- 6** Από τους 4.000 υπαλλήλους που έχει μια μεγάλη εταιρεία το $\frac{1}{4}$ των υπαλλήλων δουλεύουν στην Πάτρα, το $\frac{1}{5}$ στην Χαλκίδα, το $\frac{1}{2}$ Αθήνα και οι υπόλοιποι στην Λάρισα.
Πόσοι υπάλληλοι εργάζονται στη Λάρισα;

