

Κεφάλαιο 2: Στατιστική

2.1 Πληθυσμός – Δείγμα – Μεταβλητές

Διδακτικοί στόχοι

- Τισημαίνει πλυθυσμός και τι δείγμα
- Τι ορίζεται ως Στατιστική και που μας χρησιμεύει
- Πώς αξιοποιώ τις μεταβλητές και σε τι διακρίνονται

Θεωρία και Μεθοδολογία

➤ Στατιστική

Είναι ένα σύνολο αρχών και μεθοδολογιών για:

- ✚ τον σχεδιασμό της διαδικασίας συλλογής δεδομένων
- ✚ τη συνοπτική και αποτελεσματική παρουσίασή τους
- ✚ την ανάλυση και εξαγωγή αντίστοιχων συμπερασμάτων.

Ο κλάδος της Στατιστικής που ασχολείται με τον πρώτο στόχο λέγεται **Σχεδιασμός Πειραμάτων**, ενώ με τον δεύτερο ασχολείται η **Περιγραφική Στατιστική**. Τέλος, η **Επαγωγική στατιστική** ή **Στατιστική Συμπερασματολογία** περιλαμβάνει τις μεθόδους με τις οποίες γίνεται η προσέγγιση των χαρακτηριστικών ενός μεγάλου συνόλου δεδομένων, με τη μελέτη των χαρακτηριστικών ενός μικρού υποσυνόλου των δεδομένων.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

➤ **Πληθυσμός**

Είναι το σύνολο, στο οποίο επικεντρωνόμαστε σε μια έρευνα. Τα στοιχεία του πληθυσμού συχνά αναφέρονται ως **άτομα** του πληθυσμού.

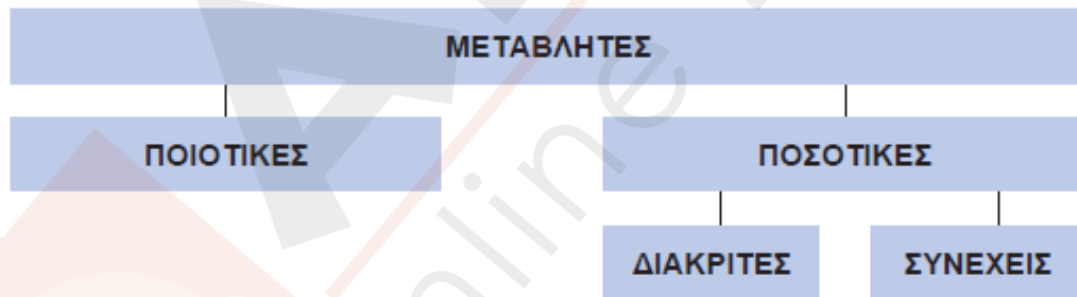
➤ **Δείγμα**

Είναι ένα μέρος του πληθυσμού που είναι αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού και το εξετάζουμε για την έρευνά μας.

➤ **Μεταβλητές**

Είναι τα χαρακτηριστικά ως προς τα οποία εξετάζουμε τα άτομα ενός πληθυσμού. Συμβολίζονται με ένα κεφαλαίο γράμμα X, Y, Z, ... κλπ. Οι δυνατές τιμές που μπορεί να πάρει μια μεταβλητή λέγονται **τιμές της μεταβλητής**.

Οι μεταβλητές διακρίνονται :



Ποιοτικές αν αναφέρονται σε ένα ποιοτικό χαρακτηριστικό του πληθυσμού και οι τιμές τους δεν είναι αριθμοί, όπως είναι η ομάδα αίματος (με τιμές A, B, AB, O), το φύλο (με τιμές αγόρι, κορίτσι) κλπ.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Ποσοτικές αν αναφέρονται σε ένα ποσοτικό χαρακτηριστικό του πληθυσμού και οι τιμές τους είναι αριθμοί, όπως είναι ο ετήσιος αριθμός των τροχαίων ατυχημάτων, το ύψος των μαθητών κλπ.

- ❖ **Διακριτές** αν παίρνουν μεμονωμένες τιμές, όπως είναι ο αριθμός των παιδιών των οικογενειών (με τιμές 0,1,2,...), το νούμερο των γυναικείων παπουτσιών ανά πόντο κλπ.
- ❖ **Συνεχείς** αν μπορούν να πάρουν οποιαδήποτε τιμή ενός διαστήματος (α,β), όπως είναι το βάρος των μαθητών, ο χρόνος που χρειάζονται οι μαθητές για να απαντήσουν σε ένα διαγώνισμα κλπ.

Εφαρμογή 1: Εξετάζουμε την ομάδα αίματος δέκα ατόμων.

Τα στατιστικά δεδομένα ή παρατηρήσεις που θα προκύψουν μπορεί να είναι: A,B, A, AB, O, AB, AB, AB, O, B. Οι δυνατές όμως τιμές που μπορεί να πάρει η μεταβλητή “ομάδα αίματος” είναι οι εξής τέσσερις: A, B, AB και O.

➤ **Απογραφή**

Είναι η μέθοδος συλλογής των δεδομένων, όπου για να πάρουμε τις απαραίτητες πληροφορίες που χρειαζόμαστε για κάποιο πληθυσμό, θα εξετάσουμε όλα τα άτομα (στοιχεία) του πληθυσμού ως προς το χαρακτηριστικό που μας ενδιαφέρει.

Εφαρμογή 2: Η Στατιστική Υπηρεσία της χώρας μας κάνει κάθε 10 χρόνια απογραφή του πληθυσμού, η οποία αποτελεί κύρια πηγή δεδομένων δημογραφικού, οικονομικού, εμπορικού και βιομηχανικού χαρακτήρα.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Λυμένες Ασκήσεις

Άσκηση 1 :

Μια ομάδα μαθητών θέλει να προβεί σε πρόβλεψη για το ποιος θα είναι ο νέος πρόεδρος του μαθητικού συμβουλίου του σχολείου. Για τον λόγο αυτό τα μέλη της ομάδας κατέγραψαν την πρόθεση ψήφου των μαθητών ενός συγκεκριμένου τμήματος του σχολείου.

1. Ποιος είναι ο πληθυσμός της έρευνας;
2. Ποιο είναι το δείγμα;
3. Ποια είναι η μεταβλητή της έρευνας και ποιο το είδος της;
4. Ποια τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθόδου που επέλεξαν οι μαθητές, για να συγκεντρώσουν τις πληροφορίες και να κάνουν την πρόβλεψή τους.

Λύση :

1. Ο πληθυσμός της έρευνας είναι όλοι οι μαθητές του σχολείου.
2. Το δείγμα αποτελείται από τους μαθητές του τμήματος των οποίων καταγράφηκε η ψήφος τους.
3. Μεταβλητή της έρευνας είναι: «ο υποψήφιος που είναι προτιμώμενος για πρόεδρος του μαθητικού συμβουλίου». Η μεταβλητή αυτή είναι ποιοτική.
4. Το πλεονέκτημα της μεθόδου που επέλεξαν οι μαθητές είναι η ευκολία και η συντομία στο να πάρουν τις απαραίτητες απαντήσεις από τα άτομα του δείγματος. Το μειονέκτημα είναι ότι το δείγμα δεν είναι και αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού, αφού αποτελείται από τους μαθητές ενός συγκεκριμένου τμήματος. Έτσι τα αποτελέσματα της έρευνας δε θα είναι αξιόπιστα, διότι οι υπόλοιποι μαθητές μπορεί να έχουν διαφορετική γνώμη.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Άσκηση 2 :

Η τροχαία θέλει να κάνει μια έρευνα για τα τροχαία ατυχήματα που σημειώθηκαν το 2020 στον αυτοκινητόδρομο Αθηνών - Θεσσαλονίκης. Θέλει να εξετάσει τις πιοκάτω μεταβλητές:

- 1) τον τύπο του οχήματος που έχει εμπλακεί στο δυστύχημα,
- 2) την ταχύτητα του οχήματος,
- 3) τον αριθμό των τραυματιών,

Να χαρακτηρίσετε το είδος καθεμιάς από τις μεταβλητές.

Λύση :

Οι μεταβλητές χαρακτηρίζονται ως προς το είδος τους ως ακολούθως:

- 1) ποιοτική,
- 2) ποσοτική συνεχής
- 3) ποσοτική διακριτή

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Ασκήσεις για Διδασκαλία

Άσκηση 1 :

Ο δήμαρχος μιας πόλης θέλει να διερευνήσει τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η πόλη του, ώστε να δώσει έμφαση στην επίλυση αυτών. Για τον λόγο αυτό, ανέθεσε σε μια εταιρεία δημοσκοπήσεων μια έρευνα κατά την οποία 1000 δημότες κλήθηκαν να δηλώσουν ποιο πρόβλημα της πόλης θεωρούν το πιο σημαντικό. Στις παρακάτω ερωτήσεις να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

- 1) Ο πληθυσμός της έρευνας είναι:
 - a. Οι 1000 δημότες που ρωτήθηκαν.
 - b. Όλοι οι δημότες της πόλης.
 - c. Όλοι οι Έλληνες πολίτες.

- 2) Το δείγμα αποτελούν:
 - a. Οι 1000 δημότες που ρωτήθηκαν.
 - b. Όλοι οι δημότες της πόλης.
 - c. Όλοι οι Έλληνες πολίτες.

- 3) Η μεταβλητή της έρευνας είναι:
 - a. Τα προβλήματα της πόλης.
 - b. Τα προβλήματα των δημοτών.
 - c. Το σημαντικότερο πρόβλημα της πόλης.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Άσκηση 2 :

Στις παρακάτω περιπτώσεις ποιες μπορεί να είναι οι μεταβλητές που μας ενδιαφέρουν; Να γίνει η διάκρισή τους σε ποιοτικές ή ποσοτικές και να αναφερθούν μερικές δυνατές τιμές τους:

- 1) Εξετάζουμε ένα δείγμα υπαλλήλων μιας εταιρείας.
- 2) Εξετάζουμε ένα δείγμα προϊόντων από μια παραγωγή.
- 3) Εξετάζουμε ένα δείγμα τηλεθεατών.
- 4) Εξετάζουμε τους καλαθοσφαιριστές μιας ομάδας σε έναν αγώνα

Άσκηση 3 :

Για τις ανάγκες μιας έρευνας συγκεντρώσαμε στοιχεία από διερχόμενα οχήματα, σε κάποιο συγκεκριμένο σημείο της πόλης, κατά τη διάρκεια ενός εικοσιτετραώρου. Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται μερικά από τα στοιχεία αυτά. Ποιες είναι οι μεταβλητές της έρευνας και ποιο το είδος τους;

Είδος οχήματος	Χρώμα οχήματος	Ταχύτητα σε Km/h	Πλήθος επιβατών
Φορτηγό	Κόκκινο	26	2
Αυτοκίνητο ΙΧ	Γκρι	38	4
Ποδήλατο	Πράσινο	13	1
Αυτοκίνητο ΙΧ	Κόκκινο	52	2
Λεωφορείο	Λευκό	34	25
Αυτοκίνητο ΙΧ	Λευκό	45	1
Μοτοσικλέτα	Μαύρο	62	2

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Άσκηση 4 :

Σε μια εκπομπή δημόσιας συζήτησης, συγκεκριμένου τηλεοπτικού καναλιού, το κοινό καλείται να ψηφίσει εάν συμφωνεί με την Α άποψη ή τη Β άποψη. Να αναφέρετε δύο λόγους για τους οποίους τα αποτελέσματα της ψηφοφορίας δεν μπορεί να γενικευτούν σε ολόκληρο τον πληθυσμό της χώρας.

Άσκηση 5 :

Δώστε 3 παραδείγματα ποιοτικών μεταβλητών, καθώς και 3 παραδείγματα ποσοτικών μεταβλητών, μαζί με τις τιμές τους όπου μπορείτε.

Άσκηση 6 :

Τι ορίζουμε ως δείγμα και τι ως πληθυσμό; Τι είναι οι μεταβλητές και σε τι διακρίνονται;

Άσκηση 7 :

Ποιες από τις παρακάτω μεταβλητές είναι ποιοτικές και ποιες ποσοτικές; Από τις ποσοτικές ποιες είναι διακριτές και ποιες συνεχείς;

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| a) Βάρος | f) Αριθμός παιδιών στην οικογένεια |
| b) Τόπος καταγωγής | g) Οικογενειακή κατάσταση |
| c) Αριθμός τροχαίων ατυχημάτων | h) Βαθμολογία στο σκάκι |
| d) Επάγγελμα | i) Στάθμη της λίμνης του Μαραθώνα |
| e) Φύλο | j) Νούμερο γυναικείων παπουτσιών |

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Άσκηση 8 :

Στις παρακάτω περιπτώσεις ποιες μπορεί να είναι οι μεταβλητές που μας ενδιαφέρουν; Να γίνει η διάκρισή τους σε ποιοτικές ή ποσοτικές και να αναφερθούν μερικές δυνατές τιμές τους:

- α) Εξετάζουμε ένα δείγμα υπαλλήλων μιας εταιρείας.
- β) Εξετάζουμε ένα δείγμα προϊόντων από μια παραγωγή.
- γ) Εξετάζουμε ένα δείγμα τηλεθεατών.
- δ) Εξετάζουμε τους καλαθοσφαιριστές μιας ομάδας σε έναν αγώνα

Άσκηση 9 :

Για να βρούμε ποιες εκπομπές στην τηλεόραση έχουν τη μεγαλύτερη ακροαματικότητα αποφασίσαμε να πάρουμε δείγμα 500 τηλεθεατών. Ποιος είναι, κατά τη γνώμη σας, ο καλύτερος από τους παρακάτω τρόπους, για να πάρουμε το δείγμα; Είναι καλύτερο να πάρουμε:

- α) μόνο άνδρες
- β) μόνο γυναίκες
- γ) άτομα από τις μεγάλες πόλεις
- δ) άτομα μόνο από την επαρχία
- ε) άτομα από διάφορες περιοχές

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Άσκηση 10 :

Τι έχετε να παρατηρήσετε για τα παρακάτω επιλεγόμενα δείγματα;

- α) Για να βρούμε τα ποσοστά των ανδρών και των γυναικών στην Ελλάδα, πηγαίνουμε σε μια μεγάλη στρατιωτική μονάδα και ρωτάμε όλους τους στρατιώτες, πόσοι άνδρες και πόσες γυναίκες υπάρχουν στην οικογένειά τους.
- β) Κάποιος θέλει να σχηματίσει μια ιδέα για το αποτέλεσμα των επερχόμενων βουλευτικών εκλογών. Τηλεφωνεί λοιπόν σε συγγενείς και φίλους του και τους ρωτάει σχετικά.
- γ) Για να εκτιμήσουμε το κατά κεφαλή εισόδημα των Ελλήνων παίρνουμε ένα δείγμα από το Κολωνάκι των Αθηνών.
- δ) Για να δούμε πώς διασκεδάζουν οι νέοι της χώρας μας επιλέγουμε κάποιους μαθητές από διάφορα Λύκεια της Αττικής.
- ε) Ο διευθυντής ενός Λυκείου αποφάσισε να καταγράψει τους λόγους της απουσίας των μαθητών από το Λύκειο κατά τη διάρκεια της ακαδημαϊκής χρονιάς. Γι' αυτό τον λόγο πήρε ως δείγμα όσους απουσίασαν το Νοέμβριο.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Ασκήσεις για Μελέτη

Άσκηση 1 :

Ένας καθηγητής σε ένα λύκειο με 120 μαθητές, έκανε μια έρευνα για το πλήθος των παιδιών που έχουν οι οικογένειες των μαθητών . Γ΄αυτό ρώτησε 10 μαθητές και πήρε τις εξής απαντήσεις: 1,0,2,1,2,0,1,1,0,3.

1. Ποιος είναι ο πληθυσμός, ποιο το δείγμα και ποιο το μέγεθος του δείγματος.
2. Ποια είναι η μεταβλητή και το είδος της, ποιες οι παρατηρήσεις και ποιες οι τιμές της μεταβλητής.

Άσκηση 2 :

Μια εταιρεία δημοσκόπησης κάνει γκάλοπ για το ποσοστό ενός υποψήφιου βουλευτή στις επόμενες εκλογές. Ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος για να πάρει το δείγμα; Είναι καλύτερο να ρωτήσει:

- a) Μόνο άνδρες
- b) Μόνο γυναίκες
- c) Μόνο νέους
- d) Άτομα από όλα τα δημοτικά διαμερίματα

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Άσκηση 3 :

Ένα εργοστάσιο κατασκευάζει 30.000 βίδες κάθε ημέρα. Σε έναν έλεγχο 200 βιδών, οι 5 ήταν ελαττωματικές. Αν το δείγμα θεωρείται αντιπροσωπευτικό, πόσες βίδες αναμένεται να είναι ελαττωματικές σε μία ημέρα και πόσες σε 10 ημέρες;

Άσκηση 4 :

Να συμπληρώσετε τα κενά:

- a) Το χρώμα των ματιών τα μαθητών είναι (...) μεταβλητή.
- b) Το ύψος των μαθητών του τμήματος είναι (...) μεταβλητή.
- c) Οι ενδείξεις ενός ζαριού είναι ποσοτική και ειδικότερα (...) μεταβλητή.
- d) Το βάρος των μαθητών του τμήματος είναι (...) και ειδικότερα (...) μεταβλητή.

Άσκηση 5 :

Συμπληρώστε τα κενά:

- a) Ένα σύνολο , του οποίου τα στοιχεία τα εξετάζουμε ως προς ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά του, λέγεται (...).
- b) Τα χαρακτηριστικά προς τα οποία εξετάζουμε έναν πληθυσμό, λέγονται (...).
- c) Οι δυνατές τιμές που μπορεί να πάρει μια μεταβλητή , λέγονται (...).
- d) Τις μεταβλητές τις διακρίνουμε σε (...) και σε (...), εκ των οποίων οι (...) διακρίνονται σε (...) και σε (...).

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Άσκηση 6 :

Ποιες από τις παρακάτω μεταβλητές είναι ποιοτικές και ποιες ποσοτικές; Ποιες είναι διακριτές και ποιες συνεχείς;

- a) Το χρώμα των ματιών της Α' τάξης.
- b) Τα αδέρφια που έχουν οι μαθητές της Ε' Δημοτικού.
- c) Το βάρος των μαθητών της Γ' τάξης.

Άσκηση 7 :

Σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις, να προσδιορίσετε το χαρακτηριστικό που εξετάζεται και να βρείτε το είδος της μεταβλητής. Να εξετάσετε αν η μέθοδος που θα εφαρμοστεί, θα δημιουργήσει αντιπροσωπευτικό δείγμα, εξηγώντας τη σκέψη σας.

- a) Μια εκπομπή θέλει να κάνει δημοσκόπηση για ένα ζήτημα και καλεί τους τηλεθεατές να ψηφίσουν υπέρ ή κατά.
- b) Για να εξετάσουμε τον τρόπο διασκέδασης των νέων στη χώρα μας, επιλέγουμε ένα μεγάλο δείγμα από τους μαθητές των Λυκείων στα Χανιά.
- c) Για να εκτιμήσουμε το μέσο όρο των παιδιών των οικογενειών της περιοχής μας, ρωτάμε τους μαθητές του σχολείου μας και του διπλανού σχολείου, για το πόσα αδέρφια έχουν.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!