

Στατιστική στην Εκπαιδευτική Έρευνα

2ο μάθημα

Αλέξανδρος Ρέκκας

2025-10-17

Ανακεφαλαιωτικά

Κλίμακες μέτρησης

- Ονομαστική
- Διατάξιμη
- Ισοδιαστημική
- Αναλογική

Συχνότητα

Μετρήσεις μεταβλητής

$$X = [4, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 8, 8, 9]$$

- Συχνότητα $f(x_i)$: πόσες φορές εμφανίζεται η τιμή x_i , π.χ. η τιμή $x_1 = 4$
- Σχετική συχνότητα $f_r(x_i) = \frac{f(x_i)}{n}$
- Ποσοστιαία συχνότητα: $f\%_r(x_i) = 100 \times f_r(x_i)$

Πίνακας συχνοτήτων

| Τιμή | f | f_r | $f\%$ |
|---------------|-----------|-------------|-------------|
| 4 | 1 | 0.10 | 10% |
| 5 | 2 | 0.20 | 20% |
| 6 | 3 | 0.30 | 30% |
| 7 | 1 | 0.10 | 10% |
| 8 | 2 | 0.20 | 20% |
| 9 | 1 | 0.10 | 10% |
| Σύνολο | 10 | 1.00 | 100% |

Γραφική αναπαράσταση

Ιστογράμματα

- Για **ποσοτικές** μεταβλητές (ισοδιαστημικές/αναλογικές).
- Οριζόντιος άξονας: **κλάσεις/διαστήματα** τιμών.
- Κατακόρυφος άξονας: **συχνότητες** (ή σχετικές/ποσοστιαίες).
- Οι **στήλες εφάπτονται** (συνεχής κλίμακα).

Ιστογράμματα

Κατανομή μαθητών ανά τάξη

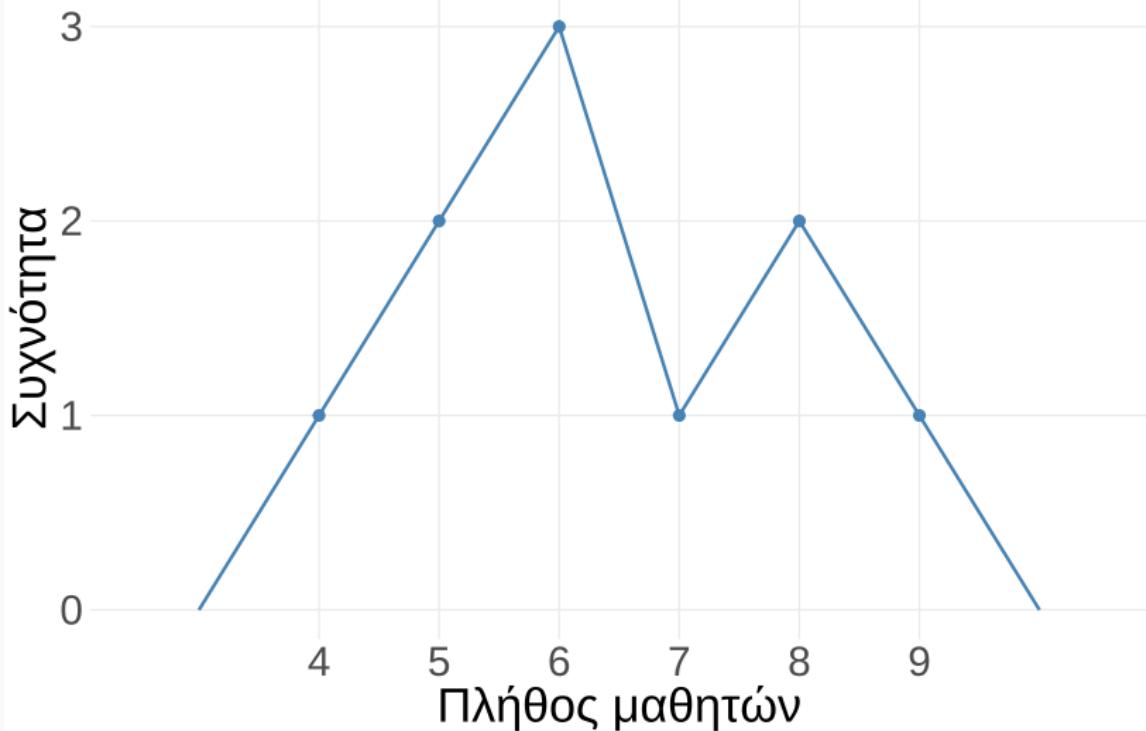


Πολύγωνο συχνοτήτων

- Σημειώνουμε το **κέντρο κάθε κλάσης**.
- Συνδέουμε τα σημεία κατά σειρά \square **πολύγωνο**.
- Χρήσιμο για σύγκριση δύο κατανομών στο ίδιο γράφημα.

Πολύγωνο συχνοτήτων

Πολύγωνο κατανομής μαθητών ανά τάξη



Παράδειγμα

Δεδομένα (ύψη σε cm):

95, 100, 102, 105, 108, 110, 112, 115, 118, 120, 121, 123, 125

Ραβδογράμματα

- Για ονομαστικές ή διατάξιμες μεταβλητές.
- Οι στήλες **ΔΕΝ ειφάπτουνται**.
- Η σειρά μπορεί να είναι **αλφαριθμητική** ή **κατά συχνότητα**.
- Οι άξονες: κατηγορίες (x), συχνότητα/ποσοστό (y).

Παράδειγμα

Έρευνα στην τάξη: «Αγαπημένο παιχνίδι»

| Κατηγορία | Συχνότητα |
|---------------|-----------|
| Τουβλάκια | 9 |
| Κούκλες | 7 |
| Παζλ | 4 |
| Αυτοκινητάκια | 6 |

Μέτρα Θέσης

Στόχος

Να περιγράψουμε **κεντρική τάση** μιας κατανομής.
Δηλαδή, να βρούμε εκείνη την τιμή γύρω από την οποία συγκεντρώνονται οι τιμές μιας μεταβλητής

Μέτρα θέσης:

- Μέση τιμή
- Διάμεσος
- Επικρατούσα τιμή

Μέση τιμή

Για τιμές x_1, x_2, \dots, x_n :

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

- Χρησιμοποιείται για **ισοδιαστημικές/αναλογικές** μεταβλητές
- Ευαίσθητος στις **ακραίες τιμές**

Παράδειγμα

Δεδομένα: $X = [10, 10, 10, 20, 20]$

$$\bar{x} = \frac{10 + 10 + 10 + 20 + 20}{5} = \frac{70}{5} = 14$$

Άσκηση

Έστω ότι έχουμε το ιστόγραμμα:



Διάμεσος

Η μεσαία τιμή μιας μεταβλητής.

Υπολογισμός:

- Ταξινομούμε τις τιμές σε αύξουσα σειρά
- Αν n είναι **περιττός** αριθμός: η μεσαία τιμή
- Αν n είναι **άρτιος** (ζυγός) αριθμός: ο μέσος όρος των δύο μεσαίων

Παράδειγμα (περιττό $n = 5$):

$$(3, 5, 7, 8, 12 \Rightarrow \tilde{x} = 7)$$

Παράδειγμα (ζυγό $n = 6$):

Παράδειγμα

Βρες τη **διάμεσο**: $X = [4, 9, 1, 3, 7, 7, 2]$

Ερώτηση

Τι θα γίνει αν προσθέσουμε τιμή 100;

Επικρατούσα τιμή

- Η τιμή που εμφανίζεται **πιο συχνά**
- Μπορεί να υπάρχει **μία** (μονοτροπική), **δύο** (διτροπική) ή **καμία** (όλες μοναδικές).
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για κατηγορικές μεταβλητές (ονομαστική ή διατάξιμη κλίμακα)

Παράδειγμα

| Χώρος ελεύθερου παιχνιδιού | <i>f</i> | <i>f%</i> |
|--|-----------|--------------|
| Γωνιά με τουβλάκια | 12 | 30.0 |
| Δραματικό παιχνίδι (κουκλόσπιτο/στολές) | 9 | 22.5 |
| Καλλιτεχνικό εργαστήριο (ζωγραφική/χειροτ.) | 7 | 17.5 |
| Γωνιά ανάγνωσης | 6 | 15.0 |
| Τραπέζι πειραμάτων | 4 | 10.0 |
| Υπαίθριο παιχνίδι | 2 | 5.0 |
| Σύνολο | 40 | 100.0 |

Παράδειγμα

| Κατηγορία (Φρούτο κολατσιού) | Συχνότητα (n) | Ποσοστό (%) |
|------------------------------|---------------|--------------|
| Μήλο | 10 | 25.0 |
| Μπανάνα | 10 | 25.0 |
| Σταφύλι | 8 | 20.0 |
| Πορτοκάλι | 6 | 15.0 |
| Αχλάδι | 6 | 15.0 |
| Σύνολο | 40 | 100.0 |

Σύνοψη

Τύπος δεδομένων

Κατάλληλο γράφημα

Ποσοτικές(ισοδιαστημικές/αναλογικές)

Ιστόγραμμα + Πολύγωνα

Κατηγορικές(ονομαστικές/διατάξιμες)

Ραβδόγραμμα

Σύνοψη

| | |
|--------------------------------|---|
| Κλίμακα μέτρησης | Κατάλληλο μέτρο θέσης |
| Ονομαστική Διατάξιμη | Επικρατούσα τιμή |
| Ισοδιαστημική Αναλογική | Διάμεσος και επικρατούσα τιμή |
| | τιμή (αν δεν υπάρχουν ακραίες), Διάμεσος (αν υπάρχουν) |

Ευχαριστώ!
