

# **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%         |
| <b>Σύνολο</b> | <b>10</b> | <b>1.00</b> | <b>100%</b> |

## **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

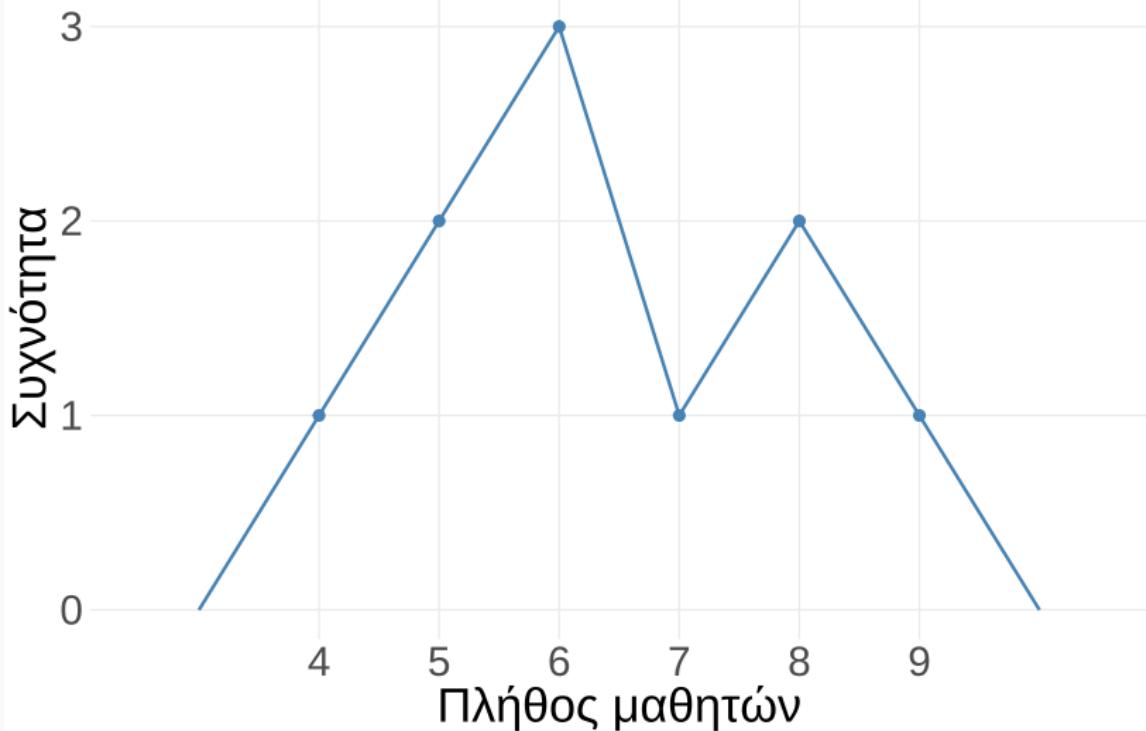


## Πολύγωνο συχνοτήτων

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

# Παράδειγμα

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

# Σύνοψη

---

|  |                       |
|--|-----------------------|
| Τύπος δεδομένων                              | Κατάλληλο γράφημα     |
| <b>Ποσοτικές</b> (ισοδιαστημικές/αναλογικές) | Ιστόγραμμα + Πολύγωνο |
| <b>Κατηγορικές</b> (ονομαστικές/διατάξιμες)  | Ραβδόγραμμα           |

---

# Σύνοψη

---

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

---

**Ευχαριστώ!**

---