

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

Γ' Λυκείου

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

1. Συνάρτηση

Αντιστοίχιση με την οποία κάθε $x \in A$ αντιστοιχεί σε ένα μόνο $y \in B$.

- x : ανεξάρτητη, y εξαρτημένη μεταβλητή.
- y : τιμή της f στο x δηλαδή $y = f(x)$.
- $y = f(x)$: τύπος της συνάρτησης.
- A : πεδίο ορισμού.
- $f(A)$ σύνολο τιμών. $f(D_f) \subseteq B$.

Είδη συναρτήσεων.

Είδος	Τύπος	Πεδίο Ορισμού
Πολυωνυμική	$f(x) = a_n x^n + \dots + a_0$	$D_f = \mathbb{R}$
Ρητή	$f(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$	$D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid Q(x) \neq 0\}$
Άρρητη	$f(x) = \sqrt{A(x)}$	$D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid A(x) \geq 0\}$
	$f(x) = \eta \mu x$, $\sigma \nu \eta x$	$D_f = \mathbb{R}$
Τριγωνομετρική	$f(x) = \epsilon \phi x$	$D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \kappa \pi + \frac{\pi}{2}, \kappa \in \mathbb{Z}\}$
	$f(x) = \sigma \phi x$	$D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \kappa \pi, \kappa \in \mathbb{Z}\}$
Εκθετική	$f(x) = a^x$, $0 < a \neq 1$	$D_f = \mathbb{R}$
Λογαριθμική	$f(x) = \log x$, $\ln x$	$D_f = (0, +\infty)$

Ταυτοτική
 $f(x) = x$

Σταθερή
 $f(x) = c$

Μηδενική
 $f(x) = 0$

2. Πράξεις συναρτήσεων

Τύπος	Πεδίο ορισμού
$(f + g)(x) = f(x) + g(x)$	$D_{f+g} = \{x \in \mathbb{R} x \in D_f \cap D_g\}$
$(f - g)(x) = f(x) - g(x)$	$D_{f-g} = \{x \in \mathbb{R} x \in D_f \cap D_g\}$
$(f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x)$	$D_{f \cdot g} = \{x \in \mathbb{R} x \in D_f \cap D_g\}$
$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$	$D_{\frac{f}{g}} = \{x \in \mathbb{R} x \in D_f \cap D_g \text{ και } g(x) \neq 0\}$

1. Συχνότητες

i. Απόλυτη συχνότητα ή Συχνότητα

v_i : το πλήθος των παρατηρήσεων ίσες με την τιμή x_i .

ii. Σχετική συχνότητα

$f_i = \frac{v_i}{v}$: το ποσοστό των παρατηρήσεων ίσες με την τιμή x_i από όλο το δείγμα.

$$f_i \% = \frac{v_i}{v} \cdot 100\%$$

iii. Αθροιστική συχνότητα

$N_i = v_1 + v_2 + \dots + v_i$: το πλήθος των παρατηρήσεων που είναι μικρότερες ή ίσες της τιμής x_i (μόνο για ποσοτικές μεταβλητές).

iv. Σχετική αθροιστική συχνότητα

$F_i = f_1 + f_2 + \dots + f_i$: το ποσοστό των παρατηρήσεων που είναι μικρότερες ή ίσες της τιμής x_i (μόνο για ποσοτικές μεταβλητές).

$$F_i \% = F_i \cdot 100\%.$$

2. Ιδιότητες συχνοτήτων

Το v είναι το μέγεθος του δείγματος και το k το πλήθος των τιμών x_i .

i. $0 \leq v_i \leq v$.

ii. $v_1 + v_2 + \dots + v_k = v$

iii. $0 \leq f_i \leq 1$ και $0 \leq f_i \% \leq 100\%$.

iv. $f_1 + f_2 + \dots + f_k = 1$

v. $f_1 \% + f_2 \% + \dots + f_k \% = 100\%$

vi. $v_i = N_i - N_{i-1}$

x. $F_i \% = \frac{N_i}{v} \cdot 100\%$

xiv. $N_k = v$

vii. $f_i = F_i - F_{i-1}$

xi. $v_1 = N_1$

xv. $F_k = 1$

viii. $f_i \% = F_i \% - F_{i-1} \%$

xii. $f_1 = F_1$

xvi. $F_k \% = 100\%$

ix. $F_i = \frac{N_i}{v}$

xiii. $f_1 \% = F_1 \%$

3. Μέση τιμή

Το κέντρο των παρατηρήσεων. Η μέση τιμή ενός δείγματος δίνεται από τους παρακάτω τύπους:

Όταν γνωρίζουμε	Μέση τιμή \bar{x}
Παρατηρήσεις t_1, t_2, \dots, t_v	$\bar{x} = \frac{1}{v} \sum_{i=1}^v t_i$
Συχνότητες v_1, v_2, \dots, v_k	$\bar{x} = \frac{1}{v} \sum_{i=1}^k x_i \cdot v_i$
Σχετικές συχνότητες f_1, f_2, \dots, f_k	$\bar{x} = \sum_{i=1}^k x_i \cdot f_i$

4. Σταθμικός Μέσος: $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^v t_i \cdot w_i}{\sum_{i=1}^v w_i}$

5. Διάμεσος

6. Εύρος: $R = \max t_i - \min t_i$

7. Διακύμανση

Όταν γνωρίζουμε	Διακύμανση s^2
Παρατηρήσεις t_i (μ.ο. ακέραιος)	$s^2 = \frac{1}{v} \sum_{i=1}^v (t_i - \bar{x})^2$
Παρατηρήσεις t_i (μ.ο. μη ακέραιος)	$s^2 = \frac{1}{v} \left\{ \sum_{i=1}^v t_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^v t_i \right)^2}{v} \right\}$
Συχνότητες v_i (μ.ο. ακέραιος)	$s^2 = \frac{1}{v} \sum_{i=1}^{\kappa} (x_i - \bar{x})^2 v_i$
Συχνότητες v_i (μ.ο. μη ακέραιος)	$s^2 = \frac{1}{v} \left\{ \sum_{i=1}^{\kappa} x_i^2 v_i - \frac{\left(\sum_{i=1}^{\kappa} x_i v_i \right)^2}{v} \right\}$
Σχετικές Συχν. f_i (μ.ο ακέραιος)	$s^2 = \sum_{i=1}^{\kappa} (x_i - \bar{x})^2 f_i$
Σχετικές Συχν. f_i (μ.ο μη ακέραιος)	$s^2 = \sum_{i=1}^{\kappa} x_i^2 f_i - \bar{x}^2$
t_i, v_i ή f_i	$s^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2$

$$\text{όπου } \overline{x^2} = \frac{1}{v} \sum_{i=1}^v t_i^2 = \frac{1}{v} \sum_{i=1}^{\kappa} x_i^2 v_i = \sum_{i=1}^{\kappa} x_i^2 f_i.$$

8. Τυπική απόκλιση : $s = \sqrt{s^2}$.

9. Συντελεστής Μεταβλητότητας : $CV = \frac{s}{|\bar{x}|}$. Αν $CV < 10\%$ το δείγμα είναι ομοιογενές.