

ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ για επεξεργασία δεδομένων έρευνας

Για την επεξεργασία των δεδομένων που συγκεντρώνει ο μαθητής στη διάρκεια της έρευνάς του στην Γ' Γυμνασίου, είναι αναγκαίο να διαθέτει κάποιες βασικές γνώσεις Στατιστικής.

Στατιστική είναι ένα σύνολο αρχών και μεθοδολογιών για :

- Το σχεδιασμό της διαδικασίας συλλογής δεδομένων
- Τη συνοπτική και αποτελεσματική παρουσίαση τους
- Την ανάλυση και εξαγωγή αντίστοιχων συμπερασμάτων

Έννοιες αναγκαίες για τους μαθητές μας είναι :

1. Ο μέσος όρος
2. Η διάμεσος
3. Η δεσπόζουσα τιμή
4. Το εύρος των τιμών
5. Η σχετική συχνότητα

και το σημαντικότερο οι γραφικές παραστάσεις των δεδομένων και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων της έρευνας.

1. **Ο ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ:** Είναι ο γνωστός μας αριθμητικός μέσος όρος, που προσφέρει μια γενική εικόνα της ομάδας των δεδομένων.

Υπολογίζεται ως το πηλίκο του αθροίσματος των ενδείξεων προς το πλήθος των ενδείξεων

$$M.O. = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} \quad \text{ή} \quad M.O. = \frac{\sum X_i V_i}{V_{\text{ολ}}} \quad (\text{χρησιμοποιώντας πίνακα συχνοτήτων για ευκολότερο υπολογισμό})$$

2. **Η ΔΙΑΜΕΣΟΣ:** Είναι η τιμή που διαιρεί την κατανομή των τιμών της μεταβλητής σε δύο ίσα μέρη, όταν οι τιμές που παίρνει η μεταβλητή τοποθετηθούν σε **αύξουσα** σειρά.

Όταν το πλήθος των τιμών της μεταβλητής είναι περιττό, η εύρεση της διαμέσου είναι απλή, δεδομένου ότι το μέσο της σειράς ταυτίζεται με μία και μόνο τιμή που αντιστοιχεί στη μεσαία παρατήρηση.

Όταν το πλήθος των τιμών της μεταβλητής είναι άρτιο ως διάμεσος λαμβάνεται το ημιάθροισμά των δύο μεσαίων παρατηρήσεων. Άρα η διάμεσος είναι η τιμή που αντιστοιχεί στη θέση $(n+1)/2$.

3. **Η ΚΟΡΥΦΑΙΑ ή ΔΕΣΠΟΖΟΥΣΑ ΤΙΜΗ:** Είναι η τιμή που έχει την μεγαλύτερη συχνότητα, δηλαδή είναι η τιμή που τη συναντάμε τις περισσότερες φορές.

4. **ΤΟ ΕΥΡΟΣ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ:** Είναι το διάστημα του τμήματος μέτρησης που περιλαμβάνεται μεταξύ της μικρότερης και της μεγαλύτερης τιμής.

5. **Η ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ($f_i\%$):** Είναι η το πηλίκο της συχνότητας V_i (πόσες φορές εμφανίζεται η τιμή X_i) προς το $V_{\text{ολ}}$ (μέγεθος του δείγματος) εκφρασμένο σαν ποσοστό επί της εκατό

$$f_i\% = \frac{V_i * 100}{V_{\text{ολ}}}$$

1° Παράδειγμα: Βαθμολογία μαθητών ενός 10μελούς τμήματος σε ένα μάθημα:
16, 18, 14, 15, 13, 15, 15, 13, 16, 15

A/A	Βαθμός x_i	M.O.	ΔΙΑΜΕΣΟΣ	ΔΕΣΠΟΖΟΥΣΑ ΤΙΜΗ	ΕΥΡΟΣ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ
1	13				
2	13				
3	14				
4	15				
5	15				
6	15				
7	15				
8	16				
9	16				
10	18				
Σύνολο	150	150 / 10=15	(15+15)/2=15	15	18-13=5

ή με πίνακα συχνοτήτων

Βαθμός x_i	Συχνότητα v_i	$x_i v_i$	Αθροιστική Συχνότητα (N_i)	M.O.	ΔΙΑΜΕΣΟΣ	ΔΕΣΠΟΖΟΥΣΑ ΤΙΜΗ	ΕΥΡΟΣ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ
13	2	26	2				
14	1	14	3				
15	4	60	7				
16	2	32	9				
18	1	18	10				
Σύνολο	$v_{\text{ολ}}=10$	$\Sigma x_i v_i=150$		$\Sigma x_i v_i / \text{νολ}=150/10=15$	15	15	18-13=5

2° Παράδειγμα: Βάρος μαθητών ενός 25μελούς τμήματος:
Αγόρια: 60,75,80,60, 65, 70,65, 65, 75, 60, 75, 65, 70, 65,70
Κορίτσια: 60, 65, 65, 55, 60, 55, 65, 70, 65,50

με πίνακα συχνοτήτων

Βάρος αγοριών $x_i(\text{Kg})$	Συχνότητα v_i	$x_i v_i$	Αθροιστική Συχνότητα (N_i)	M.O.	ΔΙΑΜΕΣΟΣ	ΔΕΣΠΟΖΟΥΣΑ ΤΙΜΗ	ΕΥΡΟΣ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ
60	3	180	3				
65	5	325	8				
70	3	210	11				
75	3	225	14				
80	1	80	15				
Σύνολο	$v_{\text{ολ}}=15$	$\Sigma x_i v_i=1020$		$\Sigma x_i v_i / \text{νολ}=1020/15=68$	65	65	80-60=20

Βάρος κοριτσιών $x_i(Kg)$	Συχνότητα v_i	$x_i v_i$	Αθροιστική Συχνότητα (Ni)	M.O.	ΔΙΑΜΕΣΟΣ	ΔΕΣΠΟΖΟΥΣΑ ΤΙΜΗ	ΕΥΡΟΣ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ
50	1	50	1				
55	2	110	3				
60	2	120	5				
65	4	260	9				
70	1	70	10				
Σύνολο	$v_{ολ}=10$	$\Sigma x_i v_i=610$		$\Sigma x_i v_i / v_{ολ} = 610/10=61$	$(60+65)/2 = 62,5$	65	70-50=20

3° Παράδειγμα: Ύψος μαθητών ενός 11μελούς τμήματος:

Αγόρια: 180,175,180,180, 165

Κορίτσια: 160, 165, 160, 155, 160, 160

με πίνακα συχνοτήτων

Ύψος αγοριών $x_i (cm)$	Συχνότητα v_i	$x_i v_i$	Αθροιστική Συχνότητα (Ni)	M.O.	ΔΙΑΜΕΣΟΣ	ΔΕΣΠΟΖΟΥΣΑ ΤΙΜΗ	ΕΥΡΟΣ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ
165	1	165	1				
175	1	175	2				
180	3	540	5				
Σύνολο	$v_{ολ}=5$	$\Sigma x_i v_i=880$		$\Sigma x_i v_i / v_{ολ} = 880/5=176$	180	180	180-165=15

Ύψος κοριτσιών $x_i (cm)$	Συχνότητα v_i	$x_i v_i$	Αθροιστική Συχνότητα (Ni)	M.O.	ΔΙΑΜΕΣΟΣ	ΔΕΣΠΟΖΟΥΣΑ ΤΙΜΗ	ΕΥΡΟΣ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ
155	1	155	1				
160	4	640	5				
165	1	165	6				
Σύνολο	$v_{ολ}=6$	$\Sigma x_i v_i=960$		$\Sigma x_i v_i / v_{ολ} = 960/6=160$	160	160	165-155=10

4° Παράδειγμα: Βαθμολογία ενός μαθητή της Γ' Γυμνασίου στο Α' τρίμηνο σε 10 μαθήματα :

16, 16, 17, 14, 13, 17, 14, 14, 13, 16

Βαθμός x_i	Συχνότητα v_i	$x_i v_i$	Αθροιστική Συχνότητα (Ni)	M.O.	ΔΙΑΜΕΣΟΣ	ΔΕΣΠΟΖΟΥΣΑ ΤΙΜΗ	ΕΥΡΟΣ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ
Σύνολο	$v_{ολ} =$	$\Sigma x_i v_i =$		$\Sigma x_i v_i / v_{ολ} =$			

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

7^η Άσκηση : Από την έρευνα για την απασχόληση των νέων στον ελεύθερο χρόνο τους , προέκυψαν οι ακόλουθες μετρήσεις:

Πίνακας συχνοτήτων

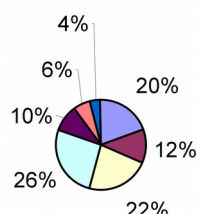
φύλο	απασχόληση x_i	Συχνότητα n_i	Σχετική Συχνότητα $f_i(\%)$
αγόρια	υπολογιστές	10	
	αθλητισμός	6	
	διασκέδαση	11	
	μουσική	13	
	τηλεόραση	5	
	διάβασμα	3	
	άλλο	2	
	ΣΥΝΟΛΟ	50	100
κορίτσια	υπολογιστές	8	
	αθλητισμός	4	
	διασκέδαση	9	
	μουσική	11	
	τηλεόραση	12	
	διάβασμα	5	
	άλλο	1	
	ΣΥΝΟΛΟ	50	100

Να υπολογιστεί η δεσπόζουσα τιμή και η σχετική συχνότητα ($f_i \%$) , για κάθε τιμή της ανεξάρτητης μεταβλητής και στη συνέχεια να γίνουν τα κυκλικά διαγράμματα και τα ιστογράμματα

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ 7

φύλλο	απασχόληση	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα f_i ($=v_i/v_{ολ}$)	Σχετική Συχνότητα $f_i\%$ ($=100*v_i/v_{ολ}$)	
αγόρια	υπολογιστές	10	0,2	20	Για τα αγόρια ΔΕΣΠΟΖΟΥΣΑ ΤΙΜΗ = μουσική
	αθλητισμός	6	0,12	12	
	διασκέδαση	11	0,22	22	
	μουσική	13	0,26	26	
	τηλεόραση	5	0,1	10	
	διάβασμα	3	0,06	6	
	άλλο	2	0,04	4	
	Σύνολο	50	1	100	
κορίτσια	υπολογιστές	8	0,16	16	Για τα κορίτσια ΔΕΣΠΟΖΟΥΣΑ ΤΙΜΗ = τηλεόραση
	αθλητισμός	4	0,08	8	
	διασκέδαση	9	0,18	18	
	μουσική	11	0,22	22	
	τηλεόραση	12	0,24	24	
	διάβασμα	5	0,1	10	
	άλλο	1	0,02	2	
	Σύνολο	50	1	100	

ΚΥΚΛΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑ ΤΑ ΑΓΟΡΙΑ



ΚΥΚΛΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑ ΤΑ ΚΟΡΙΤΣΙΑ

