

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΜΕΡΟΣ 1^ο

1. Σε ένα Λύκειο θέλουμε να εξετάσουμε την επίδοση 10 μαθητών στο μάθημα της Στατιστικής στο τέλος του β' τετραμήνου. Πήραμε τις ακόλουθες βαθμολογίες:

15 , 11 , 10 , 10 , 14 , 16 , 19 , 18 , 13 , 17

Να βρείτε :

- α) Ποιος είναι ο πληθυσμός β) Ποια είναι τα άτομα
 γ) Ποια είναι η μεταβλητή δ) Ποιες είναι οι παρατηρήσεις
 ε) Το είδος της μεταβλητής (ποιοτική ή ποσοτική – συνεχής ή διακριτή)

2. Στον παρακάτω πίνακα δίνονται τα αποτελέσματα της εξέτασης 50 μαθητών ενός Λυκείου ως προς την ομάδα αίματος.

A	AB	B	A	O+	B	A	O-	AB	A
AB	O+	O+	AB	O-	AB	O+	O-	A	B
O-	A	B	A	B	A	B	A	AB	A
B	AB	A	O+	A	B	O+	B	O+	A
AB	B	AB	B	B	A	A	O+	O-	AB

- α) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα

Ομάδα αίματος (X_i)	Αριθμός μαθητών (n_i)	Σχετική Συχνότητα (f_i)	Σχετική Συχνότητα % $f_i\%$	Αθροιστική Συχνότητα (N_i)	Αθροιστική Σχετ. Συχνότητα (F_i)	Αθροιστική Σχετ. Συχνότητα % $F_i\%$
Σύνολο						

- β) Να κατασκευάσετε ραβδόγραμμα συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων
 γ) Να κατασκευάσετε κυκλικό διάγραμμα

3. Σε μια πόλη μετρήσαμε τη μεγαλύτερη ημερήσια θερμοκρασία επί 30 συνεχείς ημέρες σε βαθμούς Κελσίου και βρήκαμε :

25 26 26 26 24 21 21 22 24 26
 25 27 22 22 24 23 23 26 25 26
 22 23 27 24 23 21 21 23 23 22

- α) Να κατασκευάσετε πίνακα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων
 β) Πόσες ημέρες η θερμοκρασία ήταν:
 i) Μικρότερη των 23°C ; ii) Μεγαλύτερη από 24°C ;
 iii) Μεγαλύτερη από 22°C και μικρότερη από 25°C ;
 iv) Τουλάχιστον 26°C ; v) Το πολύ 24°C ;

4. Στον παρακάτω πίνακα δίνεται η κατανομή συχνοτήτων 200 οικογενειών ως προς τον αριθμό των παιδιών τους.

- α) Να συμπληρώσετε τον πίνακα

Αριθμός Παιδιών (x_i)	Αριθμός οικογενειών (v_i)	Σχετική Συχνότητα (f_i)	Σχετική Συχνότητα % $f_i\%$	Αθροιστική Συχνότητα (N_i)	Αθροιστική Σχετ. Συχνότητα (F_i)	Αθροιστική Σχετ. Συχνότητα % $F_i\%$
0	20					
1	40					
2	60					
3	32					
4	20					
5	16					
6	12					
Σύνολο	200					

- β) Να κατασκευάσετε το διάγραμμα και το πολύγωνο συχνοτήτων.
 γ) Να κατασκευάσετε το διάγραμμα και το πολύγωνο των σχετικών συχνοτήτων.
 δ) Να κατασκευάσετε το κυκλικό διάγραμμα.
 ε) Να βρείτε τον αριθμό και το ποσοστό των οικογενειών που έχουν:
 ✓ Τουλάχιστον ένα παιδί ✓ Πάνω από 3 παιδιά ✓ Από 3 έως και 5 παιδιά
 ✓ Το πολύ 6 παιδιά ✓ Ακριβώς 6 παιδιά

5. Το βάρος ενός ζώου κατά τους πρώτους 10 μήνες της ζωής του φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Μήνες	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Βάρος σε κιλά	2	3	4,5	5,3	6	7	9	10,5	13	15	19

Να κατασκευάσετε το χρονογράμμα εξέλιξης του βάρους του.

6. Να συμπληρώσετε τον πίνακα:

Ήπειρος	Έκταση	$f_i \%$
Αμερική	20,8	
Ασία	44	
Αφρική	30,5	
Ευρώπη	10,5	
Ωκεανία	9	
	114,8	

7. Να συμπληρώσετε τον πίνακα:

Τιμές Μεταβλητής (x_i)	Συχνότητα (v_i)	Σχετική Συχνότητα $f_i\%$	Αθροιστική Συχνότητα (N_i)	Αθροιστική Σχετ. Συχνότητα % $F_i \%$
1			50	
2			125	
3			250	
4			375	
5			450	
6			500	
Σύνολο				

8. Να συμπληρώσετε τον πίνακα:

Τιμές Μεταβλητής (x_i)	Συχνο τητα (v_i)	Σχετική Συχνότητα (f_i)	Σχετική Συχνότητα % $f_i\%$	Αθροιστική Συχνότητα (N_i)	Αθροιστική Σχετ. Συχνότητα (F_i)	Αθροιστική Σχετ. Συχνότητα % $F_i\%$
0	16	0,20				
1					0,25	
2			5			
3	8					
4						62,5
5						
Σύνολο						

9. Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι βαθμοί 2000 μαθητών στο μάθημα της Στατιστικής

x_i	v_i	f_i	$f_i\%$	N_i	F_i	$F_i\%$
1	80	0,04	4%	80	0,04	4%
2	90	0,045	4,5%	170	0,085	8,5%
3	100	0,05	5%	270	0,135	13,5%
4	80	0,04	4%	350	0,175	17,5%
5	80	0,04	4%	430	0,215	21,5%
6	100	0,05	5%	530	0,265	26,5%
7	140	0,07	7%	670	0,335	33,5%
8	200	0,1	10%	870	0,435	43,5%
9	240	0,12	12%	1110	0,555	55,5%
10	180	0,09	9%	1290	0,645	64,5%
11	140	0,07	7%	1430	0,715	71,5%
12	120	0,06	6%	1550	0,775	77,5%
13	100	0,05	5%	1650	0,825	82,5%
14	80	0,04	4%	1730	0,865	86,5%
15	60	0,03	3%	1790	0,895	89,5%
16	70	0,035	3,5%	1860	0,93	93%
17	50	0,025	2,5%	1910	0,955	95,5%
18	40	0,02	2%	1950	0,975	97,5%
19	30	0,015	1,5%	1980	0,99	99%
20	20	0,01	1%	2000	1	100%
ΣΥΝΟΛΟ	2000	1	100%			

- α) Πόσοι μαθητές πήραν βαθμό 9 και πόσοι 12 ;
 β) Τι ποσοστό μαθητών έγραψε 8 και τι ποσοστό έγραψε 18 ;

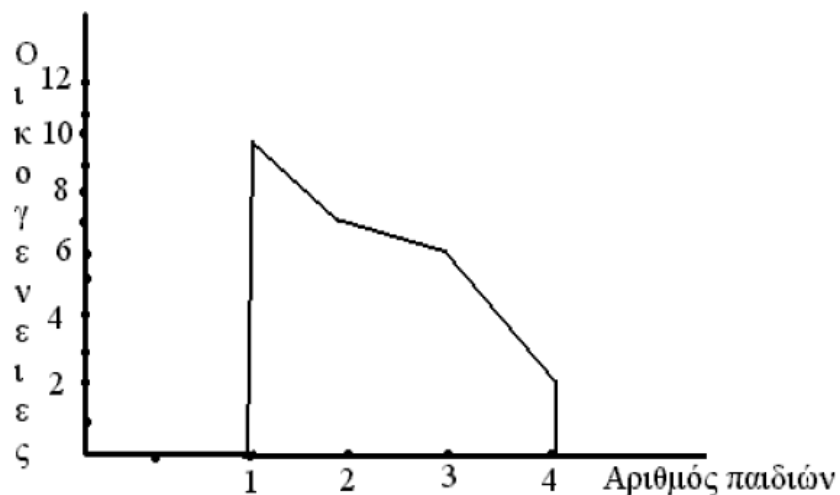
- γ) Πόσοι μαθητές έγραψαν λιγότερο από 8 ;
- δ) Πόσοι μαθητές έγραψαν τουλάχιστον 10 ;
- ε) Τι ποσοστό μαθητών δεν πέρασε τη βάση ;
- στ) Τι ποσοστό μαθητών πήρε πάνω από 15 ;
- ζ) Πόσοι μαθητές πήραν βαθμό από 8 μέχρι και 12 ;
- η) Τι ποσοστό μαθητών έχουν βαθμό από 9 μέχρι και 15 ;
- θ) Τι ποσοστό μαθητών έγραψε το πολύ 10 ;
- ι) Πόσοι μαθητές έγραψαν 10 ή 12 ή 14 ή 16 ;

10. α) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα

Τιμές Μεταβλητής (x_i)	Συχνότητα (v_i)	Σχετική Συχνότητα $f_i\%$	Γωνία κυκλικού τομέα (ω_i)
1	20		36°
2		25	
3			72°
4			54°
5	10		
6			
Σύνολο			

β) Να κατασκευάσετε το κυκλικό διάγραμμα.

11. Στο παρακάτω σχήμα δίνεται το πολύγωνο συχνοτήτων 25 οικογενειών που ρωτήθηκαν ως προς τον αριθμό των παιδιών τους



α) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα

Αριθμός Παιδιών (x_i)	Συχνο τητα (v_i)	Σχετική Συχνότητα $f_i\%$	Αθροιστική Σχετ. Συχνότητα % $F_i\%$
1			
2			
3			
4			
Σύνολο			

β) Να κατασκευάσετε το κυκλικό διάγραμμα

12. Ρωτήθηκαν οι 500 μαθητές ενός Λυκείου ως προς το ποιο άθλημα τους αρέσει περισσότερο. Οι μαθητές στις απαντήσεις τους είχαν να διαλέξουν ένα από τα εξής: Α: ποδόσφαιρο Β: μπάσκετ Γ: Βόλεϋ Δ: κολύμβηση Ε: άλλο άθλημα Από τις απαντήσεις που δόθηκαν διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά που τους αρέσει το μπάσκετ είναι τριπλάσια από αυτά που ασχολούνται με το βόλεϋ. Τα παιδιά που τους αρέσει η κολύμβηση είναι το $\frac{1}{8}$ από αυτά που τους αρέσει το ποδόσφαιρο και τα μισά από αυτά που τους αρέσει το βόλεϋ.
Στο 15% αρέσει περισσότερο άλλο άθλημα εκτός από ποδόσφαιρο , μπάσκετ , βόλεϋ και κολύμβηση.

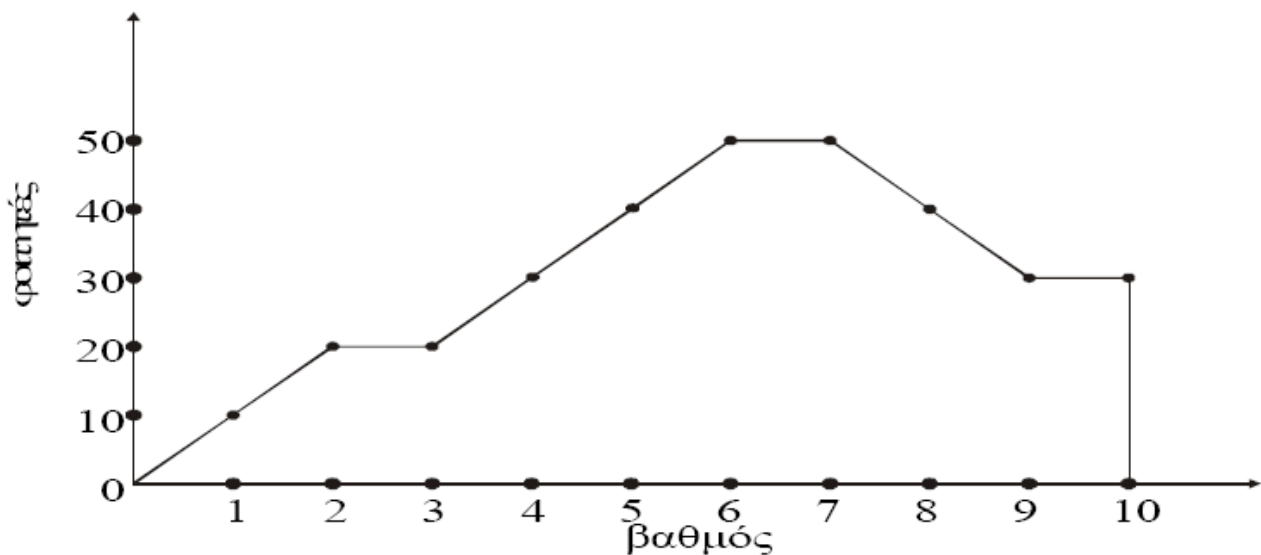
- α) Να κάνετε κατανομή των απαντήσεων στα αθλήματα.
β) Να κάνετε ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων.
γ) Να κάνετε κυκλικό διάγραμμα.

ΜΕΡΟΣ 2^ο

13. α) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα

Ηλικία σε έτη	Κέντρο κλάσης (x_i)	v_i	f_i	N_i	$F_i \%$
[0, 2)		8	0,16		
[2, 4)				23	
[4, 6)					70
[6, 8)		9			
[8, 10)					
ΣΥΝΟΛΑ					

- β)
1. Να κατασκευάσετε το ιστόγραμμα και το πολύγωνο αθροιστικών συχνοτήτων.
 2. Να γίνει ιστόγραμμα συχνοτήτων
 3. Να γίνει ιστόγραμμα αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων
 4. Να γίνει πολύγωνο σχετικών συχνοτήτων
14. Το παρακάτω πολύγωνο συχνοτήτων παρουσιάζει τους βαθμούς των φοιτητών μιας σχολής στο μάθημα της στατιστικής. Να κατασκευάσετε πίνακα:
- α) Συχνοτήτων που αντιστοιχούν στο πολύγωνο αυτό.
 - β) Σχετικών συχνοτήτων για το ίδιο πολύγωνο
 - γ) Ιστόγραμμα και πολύγωνο αθροιστικών συχνοτήτων
 - δ) Ιστόγραμμα και πολύγωνο αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων



15. Η αντοχή 100 ηλεκτρικών συσκευών δίνεται από τον παρακάτω πίνακα:

Χρόνος αντοχής σε ώρες	Αριθμός συσκευών	Αθροιστική συχνότητα
[1000, 1200)	8	
[1200, 1400)	16	
[1400, 1600)	28	
[1600, 1800)	32	
[1800, 2000)	12	
[2000, 2200)	4	
[2200, 2400)	0	
ΣΥΝΟΛΑ	100	

- Να συμπληρώσετε τον πίνακα κατανομής αθροιστικών συχνοτήτων.
- Όμοια το ιστόγραμμα και το πολύγωνο συχνοτήτων
- Να κάνετε το πολύγωνο αθροιστικών συχνοτήτων και το πολύγωνο αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων

16. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα

Κλάσεις	Κεντρική τιμή	συχνότητα	f_i %	N_i	F_i %
[30, 36)		30			
[36, 42)		70			
[42, 48)		60			
[48, 54)		25			
[54, 60)		15			
ΣΥΝΟΛΑ					

Να κατασκευάσετε πολύγωνο σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων και να βρείτε

- A) Την τιμή x κάτω από την οποία ανήκει το 50% των παρατηρήσεων
- B) Το ποσοστό των τιμών που είναι μικρότερες από το 42
- Γ) Το ποσοστό των τιμών που είναι μικρότερες από το 39

17. Σε ένα τεστ πήραν μέρος 100 μαθητές προκειμένου ο καθένας να απαντήσει σε 200 ερωτήσεις. Η βαθμολογία είναι 1 ή 0, ανάλογα αν ο μαθητής απαντάει ή όχι στην ερώτηση. Ο επόμενος πίνακας δείχνει τα αποτελέσματα της βαθμολογίας

Βαθμοί	Συχνότητα	N_i
[60, 80)	5	
[80, 100)	20	
[100, 120)	26	
[120, 140)	30	
[140, 160)	15	
[160, 180)	4	
	100	

- α) Να συμπληρώσετε τον πίνακα με τη στήλη των αθροιστικών συχνοτήτων
- β) Να κάνετε ιστόγραμμα και πολύγωνο συχνοτήτων
- γ) Να κάνετε ιστόγραμμα και πολύγωνο των αθροιστικών συχνοτήτων και να βρείτε:
 1. Πόσοι μαθητές πήραν βαθμό μέχρι 120
 2. Πόσοι μαθητές πήραν βαθμό μέχρι 110

3. Πόσοι μαθητές πήραν βαθμό από 130 και πάνω
4. Πόσοι μαθητές πήραν βαθμό από 80 έως 120
5. Πόσοι μαθητές πήραν βαθμό από 90 έως 150

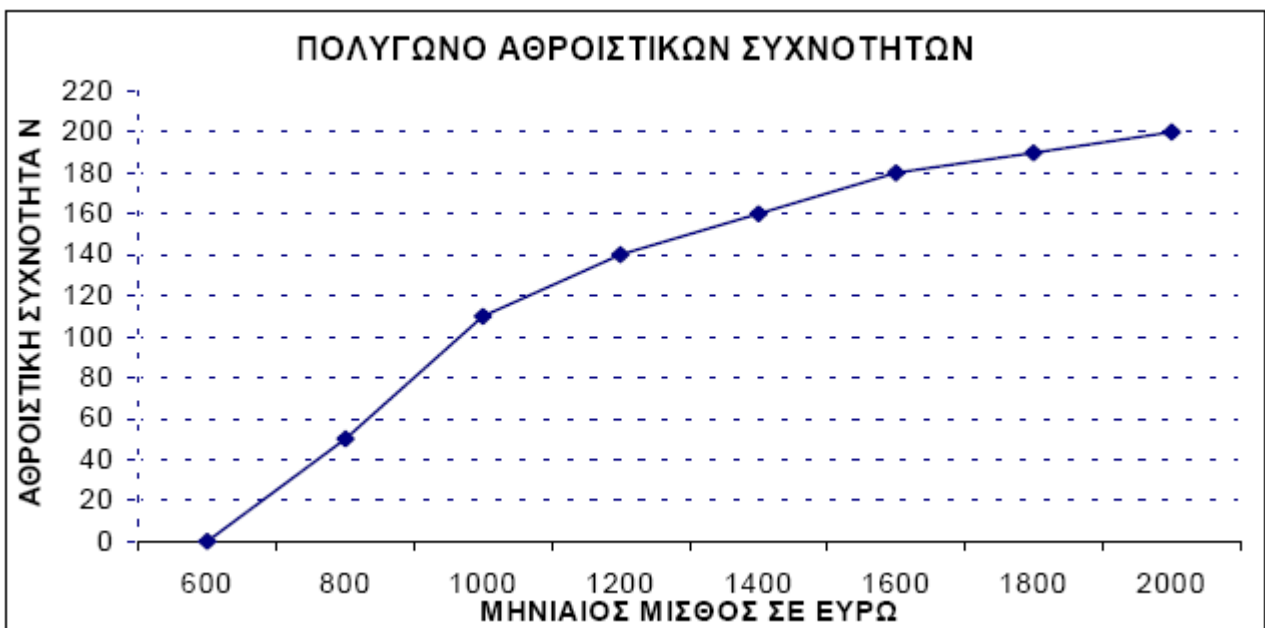
18. Στον παρακάτω πίνακα δίνεται το βάρος 25 αβγών που επιλέχτηκαν από τη γραμμή Συσκευασίας

55	50	65	70	75	85	58	60	68	90	100	115	85
90	78	95	95	87	83	91	99	111	108	76	89	

- α) Να ομαδοποιήσετε τα δεδομένα σε κλάσεις ίσου πλάτους και να κάνετε πίνακα συχνοτήτων, σχετικών συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων.
- β) Να κάνετε ιστόγραμμα και πολύγωνο αθροιστικών συχνοτήτων
- γ) Με τη βοήθεια του πολυγώνου αθροιστικών συχνοτήτων βρείτε πόσα περίπου αβγά έχουν βάρος από 62 μέχρι 99 gr.

19. Στο παρακάτω πολύγωνο αθροιστικών συχνοτήτων δίνονται οι μηνιαίοι μισθοί των υπαλλήλων μιας εταιρείας σε ΕΥΡΩ.

- α) Να βρείτε πόσους υπαλλήλους έχει η εταιρεία και να κάνετε πίνακα κατανομής σχετικών συχνοτήτων.
- β) Να σχεδιάσετε ιστόγραμμα και πολύγωνο σχετικών συχνοτήτων.
- γ) Να βρείτε πόσοι υπάλληλοι έχουν μηνιαίο μισθό κάτω από 1050€
- δ) Να βρείτε πόσοι υπάλληλοι έχουν μηνιαίο μισθό πάνω από 2030€
- ε) Να βρείτε πόσοι υπάλληλοι έχουν μηνιαίο μισθό πάνω από 900€ έως 1900€



20. Μια ασφαλιστική εταιρεία έκανε δειγματοληπτική έρευνα για τα ετήσια ασφάλιστρα των αυτοκινήτων χαμηλού κυβισμού σε δείγμα 500 αυτοκινήτων. Στο παρακάτω σχήμα δίνεται το πολύγωνο των σχετικών συχνοτήτων κατανομής.



- α) Να γίνει ιστόγραμμα και πολύγωνο συχνοτήτων.
 β) Να γίνει ιστόγραμμα και πολύγωνο αθροιστικών συχνοτήτων.
 γ) Να βρεθεί το ποσοστό των αυτοκινήτων που δίνει ασφάλιστρα πάνω από 155€
21. α) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα αν είναι γνωστό ότι οι παρατηρήσεις είναι ομαδοποιημένες σε κλάσεις ίσου πλάτους.

Ηλικία σε έτη	Κέντρο κλάσης x_i	v_i	f_i	N_i	$F_i \%$
				10	
[5, 9)				23	66
	10				
		9			
ΣΝΟΛΑ					

- β) 1. Να γίνει ιστόγραμμα και πολύγωνο αθροιστικών συχνοτήτων.
 2. Να γίνει ιστόγραμμα συχνοτήτων.
 3. Να γίνει ιστόγραμμα αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων
 4. Να γίνει πολύγωνο σχετικών συχνοτήτων.

22. α) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα αν γνωρίζετε ότι οι παρατηρήσεις είναι ομαδοποιημένες σε κλάσεις ίσου πλάτους

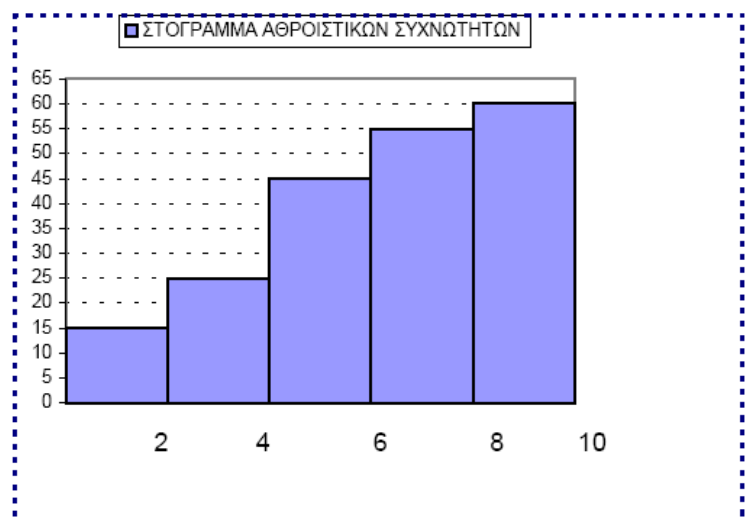
Ηλικία σε έτη	Κέντρο κλάσης x_i	v_i	f_i	N_i	$F_i \%$
				10	
[5, 9)				23	66
	10				
		9			
ΣΝΟΛΑ					

- β)
1. Να γίνει ιστόγραμμα και πολύγωνο αθροιστικών συχνοτήτων.
 2. Να γίνει ιστόγραμμα συχνοτήτων.
 3. Να γίνει ιστόγραμμα αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων.
 4. Να γίνει πολύγωνο σχετικών συχνοτήτων.

23.

Στο διπλανό σχήμα δίνεται το ιστόγραμμα αθροιστικών συχνοτήτων μιας στατιστικής έρευνας.

1. Να βρεθεί η τιμή της μεταβλητής που αντιστοιχεί σε αθροιστική συχνότητα 49
2. Να γίνει ιστόγραμμα και πολύγωνο συχνοτήτων



24. Στον παρακάτω πίνακα δίνεται η κατανομή των αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων του βάρους 80 μαθητών της Γ' τάξης ενός Λυκείου. Τα δεδομένα ομαδοποιήθηκαν σε 4 κλάσεις

Βάρος σε κιλά [-)	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα F_i
45-55	0,2
55-65	0,5
65-75	
75-85	

Αν γνωρίζετε ότι η σχετική συχνότητα της τρίτης κλάσης είναι διπλάσια της σχετικής συχνότητας της πρώτης κλάσης, να βρείτε τις τιμές της αθροιστικής σχετικής συχνότητας που αντιστοιχούν στην τρίτη και τέταρτη κλάση.

ΜΕΡΟΣ 3^ο

25. Εξετάστηκε ένα δείγμα 400 οικογενειών ως προς τον αριθμό των παιδιών τους και προέκυψε ο παρακάτω πίνακας

Αριθμός παιδιών (x_i)	Αριθμός (v_i) οικογενειών	f_i	$f_i \%$	$v_i x_i$
0	135			
1	220			
2	8			
3	15			
4	12			
5	10			
	400			

- α) Να συμπληρώσετε τον πίνακα
 β) Να υπολογίσετε την μέση τιμή και τη διάμεσο της κατανομής.
26. Τα 16 τμήματα ενός Λυκείου έχουν τους εξής μαθητές:
 31 , 27 , 28 , 30 , 29 , 31 , 21 , 27 , 29 , 29 , 28 , 28 , 30 , 29 , 27 , 29

Να υπολογίσετε τη μέση τιμή και την διάμεσο της μεταβλητής « αριθμός μαθητών ανά τμήμα »

27. Δίνονται οι αριθμοί 5 , 3 , 6 , 5 , 4 , 5 , 2 , 8 , 6 , 5 , 4 , 8 , 3 , 4 , 5 , 4 , 8 , 2 , 5 , 4
Να υπολογίσετε τη μέση τιμή , την διάμεσο , τη διασπορά , την τυπική απόκλιση , το εύρος και τον συντελεστή μεταβολής των αριθμών αυτών

28. Να υπολογίσετε τη μέση τιμή και την διάμεσο της μεταβλητής του παρακάτω πίνακα:

Ηλικία σε χρόνια	v_i
[0, 4)	3
[4, 8)	5
[8, 12)	6
[12, 16)	6
[16, 20)	2
	22

29. Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι βαθμοί ενός μαθητή.

Μάθημα	βαθμός	Βαρύτητα
Μαθηματικά κατεύθυνσης	13	1,8
Φυσική	15	1,6
Έκθεση	15	1,4
Ιστορία	14	1
Μαθηματικά γενικής παιδείας	13	1
Πληροφορική	13	1,2

1. Να βρείτε το μέσο όρο των βαθμών του μαθητή.
2. Σε ποια περίπτωση ο μαθητής θα έχει καλύτερο μέσο όρο;
 - A) Αν ανεβάσει τον βαθμό στα Μαθηματικά κατεύθυνσης κατά 2 μονάδες
 - B) Αν ανεβάσει τον βαθμό στα Μαθηματικά γενικής παιδείας κατά 4 μονάδες

3. Γ) Αν πρέπει να ανεβάσει το βαθμό σε ένα μόνο μάθημα κατά 1 μονάδα, ποιο μάθημα πρέπει να είναι για να έχει τον όσο δυνατόν καλύτερο μέσο όρο;
30. Η μέση τιμή επτά αριθμών είναι 5. Οι πέντε από αυτούς τους αριθμούς είναι οι 3 , 4 , 5 , 6 , 11. Να βρείτε τους άλλους δύο αριθμούς αν γνωρίζουμε ότι ο ένας είναι διπλάσιος του άλλου.
31. Τα ύψη 8 αθλητών μιας ομάδας μπάσκετ είναι σε cm:
175 , 178 , 180 , 176 , 195 , 192 , 188 , 199
- α) Να βρείτε το μέσο ύψος , τη διάμεσο και το εύρος των υψών
β) Να βρείτε το μέσο ύψος , τη διάμεσο και το εύρος των υψών αν
1. Φύγει ο αθλητής με το ύψος 180
 2. έρθει ακόμη ένας αθλητής με ύψος 198
 3. Φύγει ο αθλητής με ύψος 199 και έρθει ένας με ύψος 205
32. Ένα τμήμα της Γ' Λυκείου έχει 32 παιδιά από τα οποία τα 14 είναι αγόρια. Ο μέσος όρος ηλικίας των αγοριών είναι 17,9 έτη και ο μέσος όρος της ηλικίας των κοριτσιών είναι 17,3 έτη.
- A) Να βρεθεί ο μέσος όρος της ηλικίας του τμήματος
B) Αν στο δεύτερο τετράμηνο προστεθεί στο τμήμα ένα αγόρι ηλικίας 18,2 ετών ποια είναι τώρα η μέση ηλικία των αγοριών και ποια η μέση ηλικία του τμήματος;
33. Η τυπική απόκλιση μιας μεταβλητής X είναι ίση με το μηδέν. Αν t_1 , t_2 , \dots , t_n είναι οι τιμές της X και \bar{x} η μέση τιμή, να αποδείξετε ότι: $t_1 = t_2 = \dots = t_n = \bar{x}$
34. Αν είναι $\sum_{i=1}^5 x_i = 3$ και $\sum_{i=1}^5 x_i^2 = 23$, να υπολογίσετε τα αθροίσματα:
- $$\sum_{i=1}^5 (x_i + 10) \quad \text{και} \quad \sum_{i=1}^5 (2 \cdot x_i^2 + 3)^2$$

35. Εξετάζουμε ένα δείγμα μαθητών ενός σχολείου ως προς την βαθμολογία τους σε ένα διαγώνισμα. Έστω \bar{x} η μέση τιμή και s η τυπική απόκλιση. Ποια θα είναι η νέα μέση τιμή και ποια η νέα τυπική απόκλιση αν η βαθμολογία κάθε μαθητή αυξηθεί κατά α) 2 μονάδες, β) κατά c μονάδες γ) κατά 10% της προηγούμενης βαθμολογίας ;

36. α) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα

Ηλικία σε έτη	Κέντρο κλάσης (x_i)	v_i	f_i	N_i	$F_i \%$	$v_i x_i$	x_i^2	$v_i x_i^2$
[0, 2)		8	0,16					
[2, 4)				23				
[4, 6)					70			
[6, 8)						63		
[8, 10)							81	
ΣΥΝΟΛΑ								

- β) 1. Να γίνει ιστόγραμμα αθροιστικών συχνοτήτων
 2. Να γίνει ιστόγραμμα συχνοτήτων
 3. Να υπολογίσετε: την μέση τιμή, την διακύμανση, την τυπική απόκλιση, τον συντελεστή μεταβολής και να βρείτε προσεγγιστικά την διάμεσο

37. Κατά την διάρκεια μιας επιδημίας, ένα δείγμα 100 θανάτων είχε την εξής κατανομή συχνοτήτων κατά ηλικίες:

Ηλικία σε έτη	Κέντρο κλάσης (x_i)	v_i	$v_i x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$v_i (x_i - \bar{x})^2$
[0, 20)		4				
[20, 40)		14				
[40, 60)		26				
[60, 80)		40				
[80, 100)		16				
ΣΥΝΟΛΑ						

- α) Να συμπληρώσετε τον πίνακα

β) Να υπολογίσετε την μέση τιμή , τη διακύμανση , την τυπική απόκλιση , τον συντελεστή μεταβολής και προσεγγιστικά την διάμεσο

38. Οι παρατηρήσεις t_1, t_2, \dots, t_{100} έχουν μέση τιμή 1 και ισχύει: $\sum_{i=1}^{100} t_i^2 = 1000$. Να βρεθεί η τυπική απόκλιση και ο συντελεστής μεταβλητότητας.

39. Δίνεται η κατανομή

Ημέρες νοσηλείας	0 -5	5 - 10	10 – 15	15 – 20	20 - 25	25 - 30
Ασθενείς	10	25	30	10	15	10

Να γίνει πλήρης μελέτη της κατανομής αυτής

40. Δίνονται οι παρατηρήσεις $x-4, x+3, x+4, x+13$

A) Να βρεθεί η τυπική τους απόκλιση

B) Αν η μέση τιμή είναι 16 να βρεθεί ο x .

41. Στις παρατηρήσεις 1 , 2 , 3 , a αντιστοιχούμε τους συντελεστές βαρύτητας $a, 3, 2, a/2$. Αν η μέση τιμή είναι 2 να βρεθεί ο a .

42. Οι ημερήσιες καταθέσεις σε εκατοντάδες ΕΥΡΩ 15 τραπεζών είναι:

40 , 37 , 39 , 41 , 37 , 36 , 37 , 34 , 39 , 41 , 40 , 41 , 35 , 38 , 36

α) Να υπολογιστεί η μέση τιμή και η διάμεσος

β) Αν από την έρευνα βγουν 3 τράπεζες με τις περισσότερες καταθέσεις και μπου 4 με καταθέσεις 34 εκατομμύρια να υπολογιστεί η μεταβολή της μέσης τιμής και της διαμέσου.

43. Η μεταβλητή X έχει τιμές 1 , 2 , 3 , 4 και αντίστοιχες συχνότητες 12 , $a, \beta, 25$. Το

μέγεθος του δείγματος είναι 80 και η μέση τιμή $\bar{x} = 2,6$. Να υπολογιστεί η τυπική απόκλιση της μεταβλητής X .

44. Το άθροισμα των παρατηρήσεων μιας μεταβλητής X είναι 60, ενώ το άθροισμα των τετραγώνων τους 880. Η διακύμανση έχει τιμή 32.

- A) Να βρεθεί το πλήθος των παρατηρήσεων
- B) Να βρεθεί ο συντελεστής μεταβλητότητας

45. Σε μια έρευνα αγοράς έχει καταρτιστεί κατάλογος με k νέα προϊόντα $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$. Στην έρευνα παίρνουν μέρος n άτομα με $k \leq n$. Από τα αποτελέσματα διαπιστώνουμε ότι το προϊόν x_3 προτιμήθηκε από 6 άτομα, ότι η συχνότητα του x_2 είναι $v_2 = \frac{2n}{55}$ και ότι το ποσοστό επί τοις εκατό της προτίμησης κάθε προϊόντος x_i είναι $(100 \cdot \lambda \cdot i) \%$
- A) Να βρεθεί το πλήθος των προϊόντων.
 - B) Να βρεθεί το πλήθος των ατόμων που πήραν μέρος στην έρευνα.
 - Γ) Επιλέγουμε στην τύχη ένα άτομο. Να βρεθεί ποια είναι η πιθανότητα να έχει προτιμήσει το προϊόν x_k ή το προϊόν x_1 .

Υπόδειξη :

$$A) \text{ Έχουμε } f_i \% = (100\lambda \cdot i) \% \Leftrightarrow f_i = \lambda \cdot i.$$

$$f_2 = \frac{v_2}{n} \Leftrightarrow f_2 \cdot n = v_2 \Leftrightarrow \lambda \cdot i \cdot n = \frac{2n}{55} \Leftrightarrow \lambda = \frac{1}{55}. \text{ Άρα } f_i = \frac{i}{55}, i=1,2,\dots,k$$

$$f_1 + f_2 + \dots + f_k = 1 \Leftrightarrow \frac{1+2+3+\dots+k}{55} = 1 \Leftrightarrow k = 10. \text{ Το πλήθος των προϊόντων είναι } 10.$$

$$B) \text{ Η συχνότητα του προϊόντος } x_3 \text{ είναι } v_3 = 6 \Leftrightarrow f_3 \cdot n = 6 \Leftrightarrow \frac{3}{55} \cdot n = 6 \Leftrightarrow n = 110$$

$$Γ) \text{ Η πιθανότητα να έχει προτιμήσει το προϊόν } x_1 \text{ είναι } P(x_1) = \frac{v_1}{n} = f_1 = \frac{1}{55}$$

$$\text{ Η πιθανότητα να έχει προτιμήσει το προϊόν } x_k \text{ είναι } P(x_k) = \frac{v_k}{n} = f_k = \frac{k}{55} = \frac{10}{55}$$

$$\text{ Οπότε η ζητούμενη πιθανότητα είναι } P(x_1 \cup x_k) = P(x_1) + P(x_k) = \frac{1}{55} + \frac{10}{55} = \frac{11}{55} = 20\%$$