

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

1. Να συμπληρωθούν οι πίνακες

x_i	v_i	f_i	$f_i\%$
x_1	7		
x_2	5		
x_3	15		
x_4	14		
x_5	9		
Άθροισμα	50		

x_i	v_i	f_i	$f_i\%$
1	12		
2			
3	24		40
5		0,05	
Σύνολο			

x_i	v_i	$f_i\%$	N_i	F_i
-1			4	0,1
0		30		
2				
3	6			
Άθροισμα	40			

x_i	v_i	f_i	$f_i\%$	N_i	F_i	$F_i\%$
0						10
10		0,15				
20					0,60	
30	5					
40				20		
Σύνολο						

2. Δίνεται ο παρακάτω πίνακας που αφορά την υγεία των υπαλλήλων μιας εταιρείας.

	Κατάσταση xi	vi	Ni	fi	Fi	fi%	Fi%
1	Άριστη						10
2	Πολύ καλή	4	6	0,20			
3	Καλή				0,60		
4	Σχεδόν καλή					25	
5	Μέτρια	2					
6	Κακή						

- α) Να συμπληρωθεί ο παραπάνω πίνακας
- β) Πόσοι υπάλληλοι έχουν τουλάχιστον μέτρια κατάσταση υγείας;
- γ) Ποιο ποσοστό των υπαλλήλων πρέπει να απολύσει η εταιρεία αν θέλει όλοι οι υπάλληλοι της να έχουν τουλάχιστον καλή υγεία;
- δ) Αν η αποζημίωση που αντιστοιχεί σε κάθε υπάλληλο μετά την απόλυση του είναι 3 εκατ. δραχμές, να βρεθεί το συνολικό ύψος της αποζημίωσης που θα δώσει η εταιρεία.

3. Σε μια πόλη η μικρότερη θερμοκρασία επί 20 συνεχείς ημέρες (σε βαθμούς Κελσίου) ήταν 10, 11, 13, 15, 16

- Δεκαοχτώ ημέρες είχαν θερμοκρασία το πολύ 15
- Το 85% του πλήθους των ημερών η θερμοκρασία ήταν τουλάχιστον 11.
- Το πλήθος των ημερών που είχαν θερμοκρασία 13 ήταν διπλάσιο του πλήθους των ημερών που είχαν 11

- Το 55% του πλήθους των ημερών η θερμοκρασία ήταν 13 ή 15.

Να κάνετε τον πίνακα συχνοτήτων ($v_i, f_i, N_i, F_i, f_i\%, F_i\%$)

4. Έστω x_1, x_2, x_3 οι τιμές μιας μεταβλητής X ενός δείγματος. Αν $F_2=0,3$, να βρείτε την $f_3\%$.

5. Έστω x_1, x_2, x_3, x_4 οι τιμές μιας μεταβλητής X ενός δείγματος. Αν $f_1=2f_2=3f_3=4f_4$ να βρείτε τις f_1, f_2, f_3, f_4 .

6. Δύο δείγματα, τα έχουμε ομαδοποιήσει σε κλάσεις ίσου πλάτους όπως φαίνεται στους παρακάτω πίνακες

Κλάσεις	χ_i
...-...	6
...-...	...
...-...	...
...-...	18

Κλάσεις	χ_i
5-...	...
...-...	...
...-23	...
...-...	...

Να συμπληρώσετε τους παραπάνω πίνακες

7. 100 μαθητές έχουν μέση τιμή βαθμού στην Ιστορία 16,5. Αν οι 70 απ' αυτούς έχουν μέση τιμή βαθμού 16, να βρεθεί η μέση τιμή του βαθμού των υπολοίπων.

8. Σε ένα σχολείο η μέση τιμή της ηλικίας μιας ομάδας μαθητών είναι 16 χρόνια. Αν σ' αυτούς προστεθεί και η ηλικία του μαθηματικού τους που είναι 50 χρονών, τότε η νέα μέση τιμή είναι 18. Να βρεθεί πόσοι ήταν οι μαθητές της ομάδας αυτής.

9. Σε μια αποθήκη υπάρχουν σωλήνες τύπου Α, Β, Γ και Δ σε αναλογία 15% , 25% , 45% και 15% αντίστοιχα. Τα μήκη των σωλήνων είναι 2m, 4m, 6m, 8m . Να βρείτε τη μέση τιμή , τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή του μήκους αν στην αποθήκη υπάρχουν : α) 20 σωλήνες β) 40 σωλήνες και γ) αν δεν γνωρίζουμε πόσοι σωλήνες υπάρχουν στην αποθήκη.

10. Ο αριθμός των υπαλλήλων σε 100 μικρές επιχειρήσεις της Λαμίας δίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Υπάλληλοι	Επιχειρήσεις
40-70	13
70-100	30
100-130	32
130-160	15
160-190	10

- α) Να κατασκευάσετε το ιστόγραμμα της κατανομής
- β) Υπολογίστε την επικρατούσα τιμή και τη διάμεσο της κατανομής
- γ) Βρείτε τη μέση τιμή της κατανομής

11. Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι τιμές μιας μεταβλητής χ με τις αντίστοιχες συχνότητες τους. Να βρεθεί η συχνότητα της τιμής $\chi_3=17$ αν η μέση τιμή είναι 17,2.

x_i	V_i
15	3
16	2
17	x
18	2
19	3
20	1

12. Στον πίνακα φαίνεται η βαθμολογία 20 μαθητών σε ένα μάθημα. Αν ο μέσος όρος των βαθμών είναι 5,9 να βρείτε τα α, β .

Βαθμός	Φοιτητές
4	2
5	α
6	8
8	β

13. Να βρείτε τις τιμές των α, β του πίνακα αν η μέση τιμή είναι 0,8 .

x_i	$f_i\%$
0	10
-2	α
3	40
1	β

14. Το μέσο βάρος των 20 μαθητών μιας τάξης είναι 60 Kg.

i. Ποιο θα είναι το μέσο βάρος της τάξης ;

α. αν φύγει ένας μαθητής με βάρος 50 Kg.

β. αν έρθουν δύο μαθητές με βάρος 52 Kg ο καθένας

γ. αν φύγουν 3 μαθητές με βάρος 62 Kg ο καθένας και έρθει ένας άλλος μαθητής με βάρος 54.

ii. αν έρθει ένας μαθητής ,πόσο πρέπει να είναι το βάρος του ώστε το μέσο βάρος όλων να είναι 60,5 Kg.

15. Η μέση τιμή του βάρους 150 σπουδαστών είναι 60 Kg . Η μέση τιμή του βάρους των αγοριών είναι 70 Kg , ενώ των κοριτσιών είναι 55 Kg. Να βρείτε πόσα είναι τα αγόρια και πόσα τα κορίτσια.
16. Σε μια επιχείρηση εργάζονται 15 γυναίκες και 20 άνδρες. Αν ο μέσος μηνιαίος μισθός των γυναικών είναι 700€ και ο μέσος μηνιαίος των ανδρών είναι 900€. Να βρείτε το μέσο μηνιαίο μισθό των εργαζομένων στην επιχείρηση
17. Οι αριθμοί 18,15,12,8 έχουν αντίστοιχες συχνότητες 1,2,3,α. Αν ο μέσος αριθμητικός τους είναι 11,6 να βρείτε τη Νσυχνότητα α.
18. Ο μέσος n αριθμών ισούται με 6. Αν προσθέσουμε τον αριθμό 20 στους n αριθμούς , ο νέος μέσος ισούται με 8. Να υπολογίσετε το πλήθος των αριθμών.
19. Να βρείτε τη διάμεσο στα παρακάτω δείγματα

x_i	v_i
3	6
4	7
5	3
6	5

x_i	v_i	x_i	$f_i\%$
0	5	1	20
1	15	2	30
3	12	3	35
5	8	5	15

x_i	$f_i\%$
0	10
1	20
3	45
4	25

Κλάσεις	$f_i\%$
[0,3)	15
[3,6)	35
[6,9)	40
[9,12)	10

Κλάσεις	$f_i\%$
[1,3)	10
[3,5)	20
[5,7)	40
[7,9)	30

20. Στο διπλανό πίνακα δίνονται οι μέσες θερμοκρασίες τον Μάιο με τις αντίστοιχες συχνότητες. Να βρείτε το a αν η διάμεσος είναι 20,5

χ_i	v_i
18	1
19	a
20	6
21	7
22	3

21. Στον διπλανό πίνακα δίνονται οι τιμές

μιας μεταβλητής X με τις αντίστοιχες σχετικές συχνότητες. Αν η διάμεσος είναι 6,5 να βρείτε τα a, β

x_i	$f_i\%$
2	10
3	a
6	25
7	30
10	β

22. Μια μεταβλητή παίρνει τιμές 1,2,3,4 με αντίστοιχες συχνότητες 10, a , β ,25. Αν το μέγεθος του δείγματος είναι 60 και η μέση τιμή αυτού είναι $\bar{x}=2,8$ να βρεθούν:

α) Οι συχνότητες a και β

β) Η τυπική απόκλιση της μεταβολής.

23. Μια τάξη έχει αριθμό μαθητών μεταξύ 20 και 30. Η μέση τιμή των αγοριών είναι $\bar{x}=16$ ενώ η μέση τιμή των κοριτσιών είναι $\bar{y}=15,2$, ενώ η μέση τιμή βαθμολογίας είναι $\bar{x}=15,5$.

Πόσα παιδιά έχει η τάξη;

24. Η μέση τιμή 5 διαδοχικών περιττών αριθμών είναι 27. Βρείτε την τυπική τους απόκλιση

25. Οι βαθμοί ενός μαθητή σε πέντε μαθήματα είναι
18 , 15 , 17 , 14 , 16

Να βρείτε :

- α) το εύρος του δείγματος
- β) την διακύμανση
- γ) την τυπική απόκλιση

26. Δίνεται ο πίνακας μιας κατανομής. Να υπολογίσετε την τυπική απόκλιση.

Κλάσεις [-)	v_i
5 - 15	4
15 - 25	5
25 - 35	2
35 - 45	5
45 - 55	4

27. Οι χρόνοι αναμονής σε λεπτά 20 μαθητών στη στάση λεωφορείων φαίνεται στο διπλανό πίνακα. Να βρείτε την τυπική απόκλιση .

Χρόνος	Μαθητές
[1,3)	6
[3,5)	8
[5,7)	4
[7,9)	2

28. Δίνονται οι παρακάτω στατιστικές σειρές:

(α): 14,6,12,4,8,9,7,18

(β): 8,9,3,5,12,13,10,17

α) Να βρεθεί το εύρος μεταβολής

β) Να εξεταστεί ποιες από τις σειρές έχει τη μικρότερη διασπορά;

29. Σε μια εταιρεία το 68% των υπαλλήλων παίρνει μέσο εβδομαδιαίο μισθό 250 ευρώ, το 28% 300 ευρώ και τα υπόλοιπα 8 άτομα 350 ευρώ. Βρείτε:

- το πλήθος των υπαλλήλων της εταιρείας
- το μέσο εβδομαδιαίο μισθό όλων των υπαλλήλων
- τη διασπορά του παραπάνω δείγματος.

30. Το ύψος και το βάρος 6 ατόμων δίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Βάρος	65	60	65	63	68	68
Ύψος	1,7	1,5	1,68	1,7	1,75	1,8

- Να βρεθούν οι μέσες τιμές και οι τυπικές αποκλίσεις των μεταβλητών
- Ποια από τις δυο μεταβλητές έχει τη μεγαλύτερη διασπορά;

31. Η μέση τιμή και η διακύμανση των 20 τιμών ενός δείγματος είναι $\bar{x}=6$ και $s^2=4$ αντίστοιχα. Εάν για τις 19 τιμές ισχύει

$$\sum_{i=1}^{19} (x_i - \bar{x})^2 = 79, \text{ να βρείτε την εικοστή παρατήρηση.}$$

32. Η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση των 10 τιμών ενός δείγματος είναι $\bar{x}=10$ και $s^2=2$ αντίστοιχα. Εάν για τις εννέα τιμές ισχύει $\sum_{i=1}^9 x_i^2 = 871$ να βρείτε την δέκατη παρατήρηση.

33. Έστω η συνάρτηση $f(x)=(x-3)^2$ και τα σημεία $A_1(x_1, f(x_1))$, $A_2(x_2, f(x_2)), \dots, A_{10}(x_{10}, f(x_{10}))$. Αν οι τετμημένες των A_1, A_2, \dots, A_{10} έχουν μέση τιμή 3 και τυπική απόκλιση $s=2$ να βρείτε την μέση τιμή \bar{y} των τεταγμένων τους.
34. Η μέση ελάχιστη θερμοκρασία σε μια πόλη είναι -4°C και η διασπορά 4. Να βρείτε τον συντελεστή μεταβολής.
35. Έστω δύο δείγματα τιμών A και B μιας μεταβλητής X. Το A έχει μέση τιμή 30 και διασπορά 8. Το B έχει μέση τιμή -5 και διασπορά 2. Να βρείτε ποιο από τα δύο δείγματα:
i. έχει μεγαλύτερη ομοιογένεια
ii. είναι ομοιογενές.
36. Αν ένα δείγμα έχει διασπορά 4 και συντελεστή μεταβλητότητας 20% να βρείτε την μέση τιμή του δείγματος.
37. Οι παρατηρήσεις $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ ενός δείγματος μεγέθους n έχουν μέση τιμή $\bar{x} = -8$ και συντελεστή μεταβλητότητας $CV=25\%$. Αν $\sum_{i=1}^n (x_i + 8)^2 = 40$ να βρείτε το μέγεθος του δείγματος.
38. Έστω ότι η τυπική απόκλιση ενός δείγματος πέντε παρατηρήσεων x_1, x_2, \dots, x_5 είναι -2, $\sum_{i=1}^4 (x_i + 2)^2 = 10$ και $x_5 = 18$. Να δείξετε ότι το δείγμα είναι ομοιογενές.
39. Οι βαθμοί των μαθητών ενός τμήματος σε ένα διαγώνισμα έχουν μέση τιμή 12 και συντελεστή μεταβολής 25%. Αν $\sum_{i=1}^n x_i^2 = 3060$ πόσοι είναι οι μαθητές του τμήματος;

40. Έστω ότι ένα σύνολο παρατηρήσεων x_i έχει μέση τιμή $\bar{x} = 3$, διάμεσο $\delta_x = 4$ και τυπική απόκλιση $s_x = 2$. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα

	$y_i = x_i + 1$	$y_i = -2x_i$	$y_i = -2x_i + 1$
\bar{y}			
δ_y			
s_y			
CV_y			

41. Έστω x_1, x_2, \dots, x_n οι παρατηρήσεις ενός δείγματος που έχουν μέση τιμή 3 και διασπορά 4. Να βρείτε τον συντελεστή μεταβλητότητας των παρατηρήσεων y_1, y_2, \dots, y_n που προκύπτουν από τις x_1, x_2, \dots, x_n αφού:

- i) προσθέτουμε σε καθεμία το 1.
- ii) πολλαπλασιάσουμε καθεμία με -2
- iii) αυξήσουμε καθεμία κατά 10%
- iv) ελαττώσουμε καθεμία κατά 20% και μετά προσθέσουμε σε καθεμία το 1,6

42. Έστω η ευθεία $\epsilon: y = -3x + 2$ και τα σημεία της $A_1, A_2, A_3, \dots, A_9$ με τετμημένες x_1, x_2, \dots, x_9 που έχουν μέση τιμή -8 και τυπική απόκλιση 2. Να βρείτε τον συντελεστή μεταβολής των τεταγμένων των σημείων A_1, A_2, \dots, A_9 .

43. Έστω x_1, x_2, \dots, x_n οι παρατηρήσεις ενός δείγματος που έχουν μέση τιμή και διακύμανση 4. Να βρείτε πόσες μονάδες πρέπει να αυξήσουμε καθεμία από τις παρατηρήσεις τουλάχιστον ώστε το δείγμα να είναι ομοιογενές.

44. Έξη διαδοχικοί άρτιοι αριθμοί έχουν διάμεσο 15.
 α) Βρείτε τους αριθμούς και τη μέση τιμή τους
 β) Αν πολλαπλασιάσουμε κάθε τιμή με το 2, να βρεθεί η μέση τιμή των νέων αριθμών.
45. Μια επιχείρηση έχει 120 υπαλλήλους που έχουν μέσο μισθό 1000€ και διάμεσο 1200€. Εάν αυξηθούν όλοι οι μισθοί κατά 10% ποια μεταβολή θα έχουμε στο μέσο μισθό και στη διάμεσο των μισθών;
46. Αν ο αριθμητικός μέσος των τιμών $\chi_1, \chi_2, \dots, \chi_n$ μιας μεταβλητής χ είναι \bar{x} να βρεθεί ο αριθμητικός μέσος των τιμών
 α) $\chi_1+1, \chi_2+1, \dots, \chi_n+1$
 β) $\frac{2}{3}\chi_1, \frac{2}{3}\chi_2, \dots, \frac{2}{3}\chi_n$
 γ) $a\chi_1+\beta, a\chi_2+\beta, \dots, a\chi_n+\beta$.
47. Οι αριθμοί : 4,6,12,4,10,12,3,x,y έχουν μέσο 7 και επικρατούσα τιμή 4. Να βρεθούν οι αριθμοί x,y και η διάμεσος του συνόλου των 9 αριθμών.
48. Έστω χ, y, z ποσοτικές μεταβλητές ενός δείγματος μεγέθους n . Αν $y=(x-1)^2, z=(x-2)^2, \bar{y}=10$ και $\bar{z}=6$, να υπολογιστεί η μέση τιμή και η διακύμανση της χ .
49. Οι μαθητές μιας τάξης ξόδεψαν σε μια μέρα 1,47€ στο κυλικείο. Εάν ο συντελεστής μεταβολής είναι 30% να βρείτε την τυπική απόκλιση. Αν επιπλέον δίνεται ότι $\sum \chi_i^2=15994,13$ να βρείτε τον αριθμό των μαθητών.

50. Για τον παρακάτω πίνακα να βρεθούν οι τιμές των α , β αν δίνονται οι $\bar{x}=2$ και $s^2 = \frac{3}{5}$

x_i	1	2	3
v_i	3	α	β

51. Σε μια τράπεζα εργάζονται 40 άτομα με μέση ηλικία 38,5 χρόνια. Αν η μέση ηλικία των ανδρών είναι 40 χρόνια και των γυναικών 36 χρόνια, τότε : α) Να βρεθεί το πλήθος των ανδρών και το πλήθος των γυναικών;

β) Αν φύγουν 5 άνδρες με μέση ηλικία 40 χρόνια και έρθουν 5 γυναίκες με μέση ηλικία 34 χρόνια, ποια θα είναι η μέση ηλικία των εργαζομένων στην Τράπεζα στη νέα σύνθεση;

52. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τα χρήματα σε ευρώ που ξοδεύουν σε μια μέρα οι μαθητές μιας τάξης ενός σχολείου

ευρώ x_i	0	50	75	100	150
μαθητές v_i	5	20	15	30	10

A. Συμπληρώστε τον πίνακα με τις στήλες σχετ. συχνότητα, αθροιστ. συχνότητα και σχετ. αθροιστική συχνότητα

B. Βρείτε τη μέση τιμή και τη διάμεσο

Γ. Ποιός είναι ο συντελεστής μεταβολής των παρατηρήσεων;

53. Η βαθμολογία των μαθητών της Γ' τάξης ενός λυκείου στο μάθημα των μαθηματικών είναι 10,12,15,10,12,10, 15,11,15,10 ενώ η βαθμολογία των μαθητριών της ίδιας τάξης στο ίδιο μάθημα είναι: 18,10,13,10,16,15,13,18,17,10. Οι μαθητές ή οι μαθήτριες παρουσιάζουν μεγαλύτερη ομοιογένεια βαθμολογίας;

54. Στον παρακάτω πίνακα, δίνεται η κατανομή της ηλικίας των ακροατών ενός ραδιοσταθμού. Να υπολογίσετε: την τυπική απόκλιση και το συντελεστή μεταβολής.

Ηλικία	Συχνότητα (σε χιλιάδες)
12-15	10
15-18	14
18-21	25
21-24	105
24-27	85
27-30	95
30-33	115
33-36	70

55. Η βαθμολογία που πήραν στις εξετάσεις των μαθηματικών 30 μαθητές είναι:

Βαθμολογία	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20
Αριθμός Μαθητών	3	5	8	10	4

Να βρεθούν:

α) Ο μέσος αριθμητικός

β) Η διάμεσος

γ) Η διακύμανση και η τυπική απόκλιση

56. Οι μηνιαίες αποδοχές 20 στελεχών μιας επιχείρησης σε εκατοντάδες € είναι:

χ	25	30	35	40	45	50
ν	3	3	6	5	2	1

Να υπολογιστούν οι:

- Ο αριθμητικός μέσος
- Η διάμεσος
- Η τυπική απόκλιση
- Ο συντελεστής μεταβλητότητας

57. Να βρεθεί το μέγεθος n του δείγματος $\chi_1, \chi_2, \dots, \chi_n$ αν δίνονται οι σχέσεις: $\bar{x}=2$, $s=2$ και $\sum_{i=1}^n x_i^2 = 40$. Επίσης να βρεθεί ο $c > 0$, ώστε ο CV του δείγματος $\chi_1+c, \chi_2+c, \dots, \chi_n+c$ να είναι 10%.

58. Η μέση τιμή και ο συντελεστής μεταβολής των 10 τιμών ενός δείγματος είναι $\bar{x} = 80$ και $CV = 25\%$. Εάν για τις εννέα τιμές ισχύει $\sum_{i=1}^9 (x_i - \bar{x})^2 = 3975$ να βρείτε :

- την δέκατη τιμή
- πόσες μονάδες τουλάχιστον πρέπει να αυξηθούν οι τιμές του δείγματος ώστε να γίνει ομοιογενές.

59. Ο καθηγητής Α των μαθηματικών στο διαγώνισμα της Στατιστικής που έβαλε στη Γ' λυκείου παρουσίασε μέσο όρο βαθμολογίας 9,5. Κάνει δύο σκέψεις:

- Να προσθέσει το 4 στο βαθμό κάθε γραπτού ή
- Να αυξήσει τη βαθμολογία κάθε γραπτού κατά 20%.

Μετά τις σκέψεις αυτές ,προκύπτουν στον καθηγητή τα εξής ερωτήματα:

- i) Πόσο θα επηρεαστούν σε κάθε μια από τις παραπάνω περιπτώσεις , η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση της βαθμολογίας;
- ii) Προκειμένου να βοηθήσει τους μαθητές ,ποια μέθοδο πρέπει να ακολουθήσει;

60.Μια εταιρεία συσκευάζει κονσέρβες με μέσο βάρος 500gr. Η διακύμανση είναι $s^2 = 9$. Αν έχουμε περίπου κανονική κατανομή , να βρεθεί το ποσοστό των κονσερβών που ζυγίζουν:

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| α)λιγότερο από 494 gr | β)από 497 ως 506 gr |
| γ)από 500 ως 506 gr | δ)πάνω από 503 gr |

61.Μια εταιρεία εμφιαλώνει μεταλλικό νερό από μια πηγή σε συσκευασία των 1000 ml. Όμως όλα τα μπουκάλια δεν έχουν το ίδιο περιεχόμενο .Αν η διακύμανση είναι 16 και έχουμε περίπου κανονική κατανομή ,να βρεθεί το ποσοστό των μπουκαλιών που περιέχουν :

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| α)λιγότερο από 996 ml | β)περισσότερο από 1008 ml |
| γ)από 992 ως 1008 ml | δ) από 996 ως 1008 ml |

62. Ένα μηχάνημα κατασκευάζει βίδες. Η κατανομή συχνοτήτων ως προς το μήκος είναι κανονική με μέση τιμή \bar{x} και τυπική απόκλιση s . Δίνεται ότι το 95% των βιδών έχουν μήκος μεταξύ 4,6 cm και 5,4 cm και το 2,5% κάτω από 4,6 cm.

- α)Να υπολογιστούν η μέση τιμή \bar{x} , η τυπική απόκλιση s και το εύρος R.
- β)τι ποσοστό βιδών έχουν μήκος μεταξύ των 4,8cm και 5,6 cm.

63. Οι βαθμολογίες των 240 μαθητών ενός σχολείου στα μαθηματικά ακολουθεί την κανονική κατανομή. Αν το 50% των μαθητών έχουν βαθμολογία κάτω από 14 και το 16% λιγότερο από 12 υπολογίστε:

- α) Τι ποσοστό μαθητών έχει πάνω από 16;
- β) Τι ποσοστό μαθητών έχουν από 12 ως 18;
- γ) Πόσοι μαθητές έχουν από 10 ως 14;

64. Μια βιομηχανία κατασκευάζει λαμπτήρες, με μέσο χρόνο ζωής 1.600 ώρες και τυπική απόκλιση 120 ώρες. Η κατανομή των λαμπτήρων ως προς το χρόνο ζωής είναι κανονική ή σχεδόν κανονική κατανομή. Τι ποσοστό λαμπτήρων αναμένεται να έχει χρόνο ζωής:

- α) Το πολύ 1600 ώρες
- β) άνω των 1720 ωρών
- γ) από 1360 εως 1720 ώρες
- δ) κάτω από 1240 ώρες

65. Η βαθμολογία 200 μαθητών σε ένα διαγώνισμα είναι περίπου κανονική. Εκατό μαθητές έχουν βαθμό το πολύ 12 και 5 μαθητές τουλάχιστον 16.

- i. Να βρείτε πόσοι μαθητές έχουν βαθμό από 8 έως 16.
- ii. Να εξετάσετε αν το δείγμα των βαθμών είναι ομοιογενές.

66. Τα νούμερα των παπουτσιών 400 μαθητών ενός Λυκείου ακολουθούν περίπου την κανονική κατανομή. Δέκα μαθητές φοράνε παπούτσια με νούμερο τουλάχιστον 43 και 64 μαθητές το πολύ 37. Να βρείτε πόσοι μαθητές φοράνε παπούτσια με νούμερο από 37 έως 43.

67. Οι παρατηρήσεις μιας μεταβλητής X ακολουθούν την κανονική κατανομή. Αν το 16% των παρατηρήσεων είναι μικρότερες του 10 και το 50% των παρατηρήσεων είναι μεγαλύτερες του 12 να βρείτε τον συντελεστή μεταβλητότητας του δείγματος των παρατηρήσεων.

ΕΥΣΤΑΘΙΟΥ ΠΕΤΡΟΣ