

2010 - 2011

4<sup>ο</sup> Γενικό Λύκειο Χανίων

Γ τάξη

# Μαθηματικά

Γενικής Παιδείας

γ

Ασκήσεις για λύση

*Επιμέλεια: Μ. Ι. Παπαγρηγοράκης*  
*<http://users.sch.gr/mipapagr>*

ΚΑΤΑΝΟΜΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ

95

ΝΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΟΥΝ ΟΙ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΠΙΝΑΚΕΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 6

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

$x_i$	$v_i$	$f_i$	$f_i\%$
1	12	0,20	20
2	21	0,35	35
3	24	0,40	40
5	3	0,05	5
ΑΘΡ	60	1	100

ΠΙΝΑΚΑΣ 7

$x_i$	$v_i$	$f_i$	$f_i\%$
-5		0,05	
-3			
0			40
1	8	0,2	
ΑΘΡ			

$x_i$	$v_i$	$f_i$	$f_i\%$
-5	2	0,05	5
-3	14	0,35	35
0	16	0,40	40
1	8	0,2	20
ΑΘΡ	40	1	100

ΠΙΝΑΚΑΣ 8

$x_i$	$v_i$	$N_i$	$f_i$	$F_i$	$f_i\%$	$F_i\%$
2	20					
3	10					
4	15					
6	5					
ΑΘ						

$x_i$	$v_i$	$N_i$	$f_i$	$F_i$	$f_i\%$	$F_i\%$
2	20	20	0,40	0,40	40	40
3	10	30	0,20	0,60	20	60
4	15	45	0,30	0,90	30	90
6	5	50	0,10	1	10	100
ΑΘ	50		1		100	

ΠΙΝΑΚΑΣ 9

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

$x_i$	$v_i$	$f_i\%$	$N_i$	$F_i$
-1	4	10	4	0,1
0	12	30	16	0,4
2	18	45	34	0,85
3	6	15	40	1
ΑΘΡ	40	100		

ΠΙΝΑΚΑΣ 10

$x_i$	$v_i$	$f_i$	$N_i$	$F_i\%$
2				20
5		0,4		
7	12			
8			60	
ΑΘΡ				

$x_i$	$v_i$	$f_i$	$N_i$	$F_i\%$
2	12	0,2	12	20
5	24	0,4	36	60
7	12	0,2	48	80
8	12	0,2	60	100
ΑΘΡ	60	1		

ΠΙΝΑΚΑΣ 11

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

$x_i$	$v_i$	$f_i$	$f_i\%$	$N_i$	$F_i$	$F_i\%$
0	2	0,10	10	2	0,10	10
10	3	0,15	15	5	0,25	25
20	7	0,35	35	12	0,60	60
30	5	0,25	25	17	0,85	85
40	3	0,15	15	20	1	100
ΑΘ	20	1	100			

ΠΙΝΑΚΑΣ 12

$x_i$	$v_i$	$f_i$	$N_i$	$F_i$	$f_i\%$	$F_i\%$
1						10
2	4	0,20	6			
3				0,60		
4					25	
5	2					
6						
$\Sigma$						

$x_i$	$v_i$	$f_i$	$N_i$	$F_i$	$f_i\%$	$F_i\%$
1	2	0,10	2	0,10	10	10
2	4	0,20	6	0,30	20	30
3	6	0,30	12	0,60	30	60
4	5	0,25	17	0,85	25	85
5	2	0,10	19	0,95	10	95
6	1	0,05	20	1,00	5	100
$\Sigma$	20	1,00			100	

- 96** Σε μια τάξη Λυκείου :
- Οι 20 μαθητές έχουν κανένα ή 1 ή 2 ή 3 ή 4 αδέρφια
  - Οι 18 έχουν τουλάχιστον 1 αδερφό
  - Οι 19 έχουν το πολύ 3 αδέρφια
  - Πέντε οικογένειες των μαθητών έχουν 3 ή 4 παιδιά
  - Το 15% των οικογενειών την μαθητών έχουν 4 τουλάχιστον παιδιά
- Να κάνετε τον πίνακα κατανομής συχνοτήτων:  $v_i, f_i, f_i\%, N_i, F_i, F_i\%$

- 97** Σε μια πόλη η μικρότερη θερμοκρασία επί 20 συνεχείς ημέρες ήταν 10, 11, 15, 13 και 16 18 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 κατανομής συχνοτήτων:  $v_i, f_i, N_i, F_i, f_i\%, F_i\%$

- 98** Έστω  $x_1, x_2, \dots, x_4$  οι τιμές μιας μεταβλητής  $X$  ως προς την οποία εξετάζουμε ένα δείγμα μεγέθους  $n$  και
- $$f_i = \frac{1}{2(i-1)}, \quad i = 2, 3, 4 \quad \text{να βρεθεί η } f_1 \quad (\text{Απ.1/12})$$

- 99** 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  $f_1, f_2, f_3, f_4$
- (Απ. 12/25, 12/50, 12/75, 12/100)

- 100** Έστω  $x_1, x_2, x_3$  οι τιμές μιας μεταβλητής  $X$  ως προς την οποία εξετάζουμε ένα δείγμα μεγέθους  $n$
- A) Αν  $v_i = i^2 + 2i, i = 1, 2, 3$  να βρεθεί ο  $n$
- B) Αν  $f_i = \frac{1}{i^2 - 1}, i = 2, 3$  να βρεθεί την  $f_1$  (ΑΠ.26, 13/24)

- 101** Έστω  $x_1, x_2, \dots, x_5$  με  $x_1 < x_2 < \dots < x_5$  οι τιμές μιας μεταβλητής  $X$  ως προς την οποία εξετάζουμε ένα δείγμα μεγέθους  $n$ . Αν ισχύει  $f_i = \frac{i}{2k}, i = 1, 2, \dots, 5$
- A) Να βρεθεί ο  $k$
- B) Για  $k = \frac{15}{2}$  να βρείτε την  $F_3\%$
- Γ) Αν  $N_3 = 30$  να βρείτε το μέγεθος του δείγματος. (ΑΠ.15/2,2/5, 75)

- 102** Έστω  $x_1, x_2, \dots, x_5$  με  $x_1 < x_2 < \dots < x_5$  οι τιμές μιας μεταβλητής  $X$  ως προς την οποία εξετάζουμε ένα δείγμα μεγέθους  $n$ . Αν ισχύει  $F_i\% = \frac{i}{k}, i = 1, 2, \dots, 5$
- A) Να βρεθεί ο  $k$
- B) Για  $k = \frac{1}{20}$  να βρείτε την  $f_2$

## ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ

**103** Η βαθμολογία μιας ομάδας φοιτητών σε ένα μάθημα φαίνεται στο διπλανό πίνακα. Να κάνετε το διάγραμμα συχνοτήτων και το πολύγωνο σχετικών συχνοτήτων

Βαθμός	Πλήθος φοιτητών
4	2
5	3
6	7
7	5
8	3

**104** Στο διπλανό πίνακα φαίνονται τα βιβλία που έχει μια βιβλιοθήκη. Να κατασκευάσετε ραβδόγραμμα συχνοτήτων και κυκλικό διάγραμμα συχνοτήτων

Είδος βιβλίων	Πλήθος βιβλίων
Ιστορικά	2
Λογοτεχνικά	30
Μαθηματικά	36
Ταξιδιωτικά	24
Εγκυκλοπαιδικά	18

**105** Σε ένα κυκλικό διάγραμμα παριστάνονται οι εξαγωγές της χώρας μας αξίας 97.000.000 euro κατά το έτος 1980 ανάλογα με το μέσο μεταφοράς. Η γωνία του κυκλικού τομέα για μέσο μεταφοράς “θαλασσιώς” είναι  $180^\circ$ . Το 14% της αξίας των εξαγωγών έγινε “σιδηροδρομικώς”. Οι μεταφορές που έγιναν “οδικώς” ήταν τετραπλάσιες σε αξία από αυτές που έγιναν “αεροπορικώς”. Να μετατρέψετε το κυκλικό διάγραμμα σε ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων.

**106** Σε ένα κυκλικό διάγραμμα παριστάνεται το μορφωτικό επίπεδο των 400 εργαζομένων μιας επιχείρησης σε τέσσερις κατηγορίες.

A' Κατηγορία: Απόφοιτοι Γυμνασίου

B' Κατηγορία: Απόφοιτοι Λυκείου

Γ' Κατηγορία: Πτυχιούχοι Ανωτάτης Εκπαίδευσης

Δ' Κατηγορία: Κάτοχοι Μεταπτυχιακού Τίτλου. Κάθε εργαζόμενος ανήκει σε μία μόνον από τις κατηγορίες αυτές.

Στην A' κατηγορία ανήκει το 25% των εργαζομένων της επιχείρησης. Η γωνία του κυκλικού τομέα που αντιστοιχεί στους εργαζόμενους της Δ' κατηγορίας είναι  $18^\circ$ . Οι εργαζόμενοι της επιχείρησης της B' κατηγορίας είναι εξαπλάσιοι των εργαζομένων της Γ' κατηγορίας.

A. Να υπολογίσετε τον αριθμό των εργαζομένων κάθε κατηγορίας.

B. Να μετατρέψετε το κυκλικό διάγραμμα σε ραβδόγραμμα συχνοτήτων.

**107** Σε ένα κυκλικό διάγραμμα, παριστάνεται το χρώμα μαλλιών 900 ατόμων. Το 30% των ατόμων έχουν μαύρα μαλλιά. Η γωνία του κυκλικού τομέα για τα καστανά μαλλιά είναι  $\alpha_3 = 144^\circ$ . Τα άτομα με ξανθά μαλλιά είναι διπλάσια από αυτά με κόκκινα μαλλιά. Να συμπληρώσετε τον διπλανό πίνακα και να κατασκευάσετε το ραβδόγραμμα συχνοτήτων.

Χρώμα μαλλιών	$V_i$	$f_i\%$	$\alpha_i$
Κόκκινα			
Μαύρα			
Καστανά			
Ξανθά			
Σύνολο:			

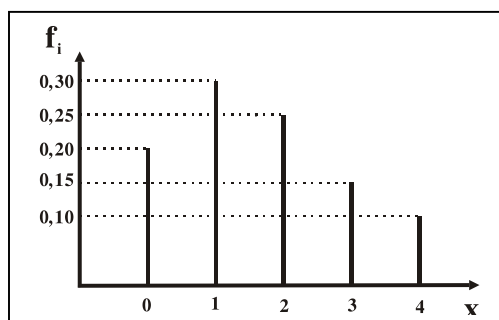
**108** Ο αριθμός των ετήσιων επισκέψεων ενός δείγματος 80 μαθητών μιας περιοχής στα διάφορα μουσεία της χώρας δίνεται από το διπλανό διάγραμμα σχετικών συχνοτήτων. Για το ανωτέρω δείγμα βρείτε:

α.

β. πόσοι μαθητές κάνουν ακριβώς μία επίσκεψη ετησίως,

γ. το ποσοστό επί τοις εκατό των μαθητών που κάνει ακριβώς δύο επισκέψεις ετησίως,

δ. το ποσοστό επί τοις εκατό των μαθητών που κάνει δύο τουλάχιστον επισκέψεις ετησίως.



ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

**109** Να συμπληρώσετε τους παρακάτω πίνακες στους οποίους έχουμε ομαδοποιήσει τρία δείγματα σε κλάσεις ίσου πλάτους

Κλάσεις [..-..)	$x_i$
...-...	6
...-...	...
...-...	...
...-...	18

Κλάσεις [..-..)	$x_i$
5-..	
..-..	
...-23	
..-..	

Κλάσεις [..-..)	$x_i$
...-....	...
...-...	11
...-...	...
17-...	...

**110** Η βαθμολογία 40 μαθητών σε ένα διαγώνισμα φαίνεται στο διπλανό πίνακα:

Βαθμός [ , )	μαθητές
[0,4)	4
[4,8)	8
[8,12)	16
[12,16)	10
[16,20)	2

i) Να κατασκευάσετε:

- α) Τον πίνακα με τις συχνότητες:  $f_i$ %,  $F_i$ %
- β) Το πολύγωνο αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων

ii) Να βρείτε το βαθμό κάτω από το οποίο έχει:

- α) Το 30% των μαθητών
- β) Το 20% των μαθητών
- γ) Το 40% των μαθητών.

iii) Το ποσοστό των μαθητών που έχει γράψει:

- α) Κάτω από 16
- β) κάτω από 11
- γ) Τουλάχιστον 14

Απ.: iα) 8 iβ) 6 iγ) 9 iiα) 95 iiβ) 60 iiγ) 17,5

**111** Στο σχήμα έχουμε το πολύγωνο αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων της βαθμολογίας των μαθητών της Α Λυκείου σε ένα διαγώνισμα ιστορίας.

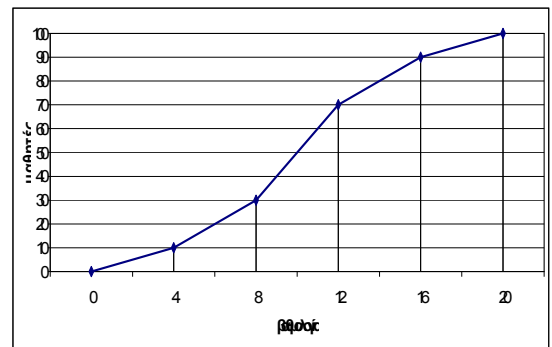
Να βρείτε:

i) Το βαθμό κάτω από τον οποίο πήρε:

- α) το 70% των μαθητών
- β) το 50% των μαθητών
- γ) το 30% των μαθητών

ii) Το ποσοστό των μαθητών που πήρε βαθμό:

- α) μέχρι 18
- β) μέχρι 13



**112** Στο σχήμα είναι το πολύγωνο συχνοτήτων των ομαδοποιημένων πωλήσεων σε δεκάδες χιλιάδες euro που έγιναν από τους πωλητές μια εταιρείας στη διάρκεια ενός έτους.

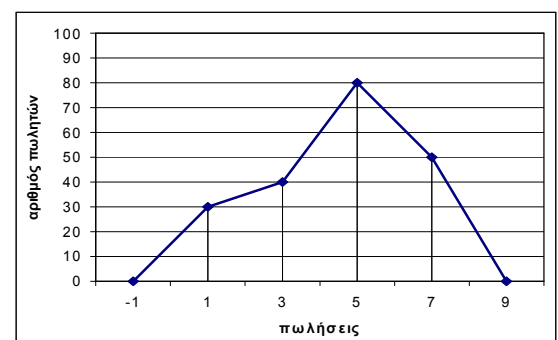
i) Πόσοι είναι οι πωλητές;

ii) Να κατασκευάσετε:

- α) το ιστόγραμμα συχνοτήτων
- β) το πολύγωνο αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων  $F_i$ %

iii) Πόσοι πωλητές έκαναν πωλήσεις κάτω από:

- α) 60000 euro;
- β) 50000 euro;
- γ) 45000 euro;



Απ.: i) 200 iiα) 150 iiβ) 110 iiγ) 90

**113** Το πολύγωνο συχνοτήτων μιας ομαδοποιημένης κατανομής με 5 ισοπλάτειες κλάσεις αποτελείται από τις ευθείες  $y = x - 1$  και  $y = -x + 13$

- A) Να βρεθεί το πλήθος του δείγματος.
- B) Να βρεθεί το πλάτος και τα άκρα κάθε κλάσης.
- Γ) Να βρεθεί η συχνότητα κάθε κλάσης.

## ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ

**114** Η βαθμολογία μιας ομάδας φοιτητών σε ένα μάθημα φαίνεται στο διπλανό πίνακα. Να βρείτε το μέσο όρο των βαθμών.

$$\text{ΑΠ: } \bar{x} = 5,85$$

Βαθμολογία	Φοιτητές %
4	10
5	30
6	35
7	15
8	10

**115** Οι χρόνοι που χρειάστηκαν κάποιοι μαθητές για να λύσουν ένα πρόβλημα φαίνονται στον διπλανό πίνακα. Να βρείτε το μέσο χρόνο λύσης του προβλήματος

$$\text{ΑΠ: } \bar{x} = 6,1$$

Χρόνος	Μαθητές
[0,4)	12
[4,8)	15
[8,12)	13

**116** Οι χρόνοι που κάνουν οι μαθητές ενός σχολείου να πάνε από το σπίτι στο σχολείο είναι από 4 έως 20 λεπτά. Το 20% κάνει χρόνους κάτω από 8 λεπτά το 50% κάνει χρόνους κάτω από 12 λεπτά και το 15% τουλάχιστον 16 λεπτά. Να βρείτε το μέσο χρόνο των μαθητών.

$$\text{ΑΠ: } \bar{x} = 11,8$$

**117** Στο διπλανό πίνακα φαίνεται η βαθμολογία 20 φοιτητών σε ένα μάθημα. Να βρείτε τα  $\alpha$ ,  $\beta$  αν η μέση βαθμολογία είναι 5,9

$$\text{ΑΠ: } \alpha = 6 \text{ και } \beta = 4$$

Βαθμός	Φοιτητές
4	2
5	$\alpha$
6	8
8	$\beta$

**118** Μια βιοτεχνία έχει 10 εργαζόμενους με μέσο μηνιαίο μισθό 1200 € .

A) Να βρείτε το μέσο μισθό όταν:

α) ένας εργαζόμενος με 1200 € μισθό πάρει σύνταξη.

β) προσληφθούν δύο εργαζόμενοι ακόμη με μισθό 850 € ο καθένας.

γ) πάρει σύνταξη ένας με μισθό 1190 € και προσληφθούν τρεις με μισθό 850 € ο καθένας

B) Αν προσληφθεί ένας εργαζόμενος, ποιος πρέπει να είναι ο μηνιαίος μισθός του ώστε ο μέσος μηνιαίος μισθός όλων να είναι 1210 €

$$\text{ΑΠ: } 1200, 1141,66, 1113,33, 1310$$

**119** Σε 20 παρατηρήσεις μιας μεταβλητής  $X$  βρήκαμε μέση τιμή  $\bar{x} = 60$ . Διαπιστώθηκε όμως στο τέλος ότι οι 10 παρατηρήσεις από αυτές είχαν εσφαλμένα υπερεκτιμηθεί κατά 5 μονάδες κάθε μια ενώ οι 9 από τις υπόλοιπες είχαν υποεκτιμηθεί κατά 10 μονάδες η κάθε μια. Να βρείτε τη σωστή μέση τιμή των παρατηρήσεων αυτών.

**120** Η μέση τιμή 40 παρατηρήσεων είναι 20. Αν από αυτές οι 7 μειώνονται κατά 2 και οι 9 αυξάνονται κατά 6 η καθεμιά, να βρεθεί η νέα μέση τιμή.

**121** Μια τάξη έχει 12 αγόρια και άγνωστο αριθμό κοριτσιών. Σε ένα διαγώνισμα η μέση τιμή των βαθμών των αγοριών ήταν 14, ενώ των κοριτσιών ήταν 14,875. Αν η μέση τιμή των βαθμών όλων των παιδιών ήταν 14,5, να βρεθεί το πλήθος των κοριτσιών.

**122** Σε μια επιχείρηση είναι 50 εργαζόμενοι στα τμήματα A και B. Οι εργαζόμενοι στο τμήμα A πήραν αύξηση στο μηνιαίο μισθό 100 € ο καθένας, ενώ στο τμήμα B πήραν αύξηση στο μισθό, 50 € ο καθένας. Αν η μέση τιμή όλων των μηνιαίων μισθών αυξήθηκε κατά 70 €, να βρείτε πόσοι είναι οι εργαζόμενοι του κάθε τμήματος.

**123** Σε μια εταιρία οι 200 υπάλληλοι έχουν μέσο μισθό 2500 €.

A) Το 20% των υπαλλήλων έχει μέσο μισθό 1800 €. Αν ο μισθός αυτών των υπαλλήλων αυξηθεί ώστε να γίνει ίσος με τη μέση τιμή, ποια θα είναι η νέα μέση τιμή του μισθού;

B) Για λόγους μείωσης του κόστους απολύεται το 15% των υπαλλήλων της εταιρίας. Οι υπάλληλοι αυτοί έχουν μέσο μηνιαίο μισθό 2800 €. Να βρεθεί η νέα μέση τιμή του μισθού.

Γ) Αν σε όλους τους υπάλληλους δοθεί αύξηση 3,5% ποια η νέα μέση τιμή του μισθού;

**124** Η μέση τιμή 100 αριθμών είναι 24 και η μέση τιμή των 60 πρώτων από αυτούς είναι 16. Να βρεθεί η μέση τιμή των υπολοίπων;

**125** Αν 22 παρατηρήσεις  $x_i$  έχουν  $\bar{x} = 62$  και οι μισές υπερεκτιμήθηκαν κατά 6, ενώ οι άλλες μισές υποεκτιμήθηκαν κατά 11, να βρεθεί η πραγματική μέση τιμή τους

**126** Σε ένα Λύκειο τα τρία τμήματα της Πρώτης Τάξης έχουν: Το πρώτο 25 μαθητές και μέση βαθμολογία 17,5 το δεύτερο 27 μαθητές και μέση βαθμολογία 18,2 το τρίτο 23 μαθητές και μέση βαθμολογία 17,1 Να βρεθεί η μέση βαθμολογία των μαθητών της Πρώτης τάξης (απ: 17,63)

**127** Ο μέσος όρος βαθμολογίας 1<sup>ου</sup> τετραμήνου 20 μαθητών ενός τμήματος στη στατιστική είναι 14,4. Επειδή συγκριτικά με τους μέσους όρους άλλων μαθημάτων η βαθμολογία θεωρήθηκε χαμηλή, ο καθηγητής αποφάσισε να δώσει μια μονάδα σε όλους τους μαθητές, εκτός από δυο μαθητές που είχαν εικοσάρια. Ποια είναι τώρα η νέα μέση τιμή της βαθμολογίας

**128** Οι αριθμοί  $\alpha, \beta, 17, \gamma$  έχουν διαταχθεί σε αύξουσα σειρά και είναι οι βαθμοί ενός μαθητή σε τέσσερα διαγωνίσματα. Δίνεται ότι το εύρος των βαθμών είναι 2, η διάμεσος και η μέση τιμή 16.

A) Να βρείτε τους βαθμούς του μαθητή.

B) Αν οι συντελεστές βαρύτητας των βαθμών είναι 0,5 0,7 1 και 0,8 αντίστοιχα να βρείτε το μέσο όρο των βαθμών του μαθητή.

**129** Ένα εργοστάσιο απασχολεί 5 υπαλλήλους στο Τμήμα Α με μέσο μηνιαίο μισθό 2490 €, 6 υπαλλήλους στο Τμήμα Β με μέσο μηνιαίο μισθό 2800 € και 4 υπαλλήλους στο Τμήμα Γ με μέσο μηνιαίο μισθό 3600 €. Να βρεθεί ο μέσος μηνιαίος μισθός όλων των υπαλλήλων.

Αν προσληφθούν 2 υπάλληλοι στο Τμήμα Α, 4 στο Τμήμα Γ και οι μέσες τιμές των μισθών στα δύο αυτά τμήματα δεν μεταβληθούν, να βρεθεί η νέα μέση τιμή.

**130** Η μέση τιμή των παρατηρήσεων  $t_1, t_2, \dots, t_v$  μιας μεταβλητής  $X$  ενός δείγματος μεγέθους  $v$  είναι  $\bar{x}$ . Να βρείτε τον αριθμητικό μέσο των παρατηρήσεων:

A)  $t_1 + \lambda, t_2 + \lambda, \dots, t_v + \lambda$

B)  $t_1 - \lambda, t_2 - \lambda, \dots, t_v - \lambda$

Γ)  $\lambda t_1, \lambda t_2, \dots, \lambda t_v$

Δ)  $\frac{t_1}{\lambda}, \frac{t_2}{\lambda}, \dots, \frac{t_v}{\lambda}, (\lambda \neq 0)$

E)  $\lambda t_1 + \kappa, \lambda t_2 + \kappa, \dots, \lambda t_v + \kappa$

**131** Μία ομάδα 15 ατόμων έχουν μέσο βάρος 50,4 Kg.

A) Έφυγε ένα άτομο και ο μέσος όρος βάρους παρέμεινε ο ίδιος. Πόσα Kg ζύγιζε το άτομο που έφυγε;

B) Πόσα Kg ζυγίζει ένα άλλο άτομο που ήλθε στην ομάδα και ανέβασε το μέσο όρο σε 51 Kg;

**132** Σ' ένα Λύκειο φοιτούν 300 μαθητές και η μέση βαθμολογία τους στα Μαθηματικά στο Α' τετράμηνο ήταν 15. Στο Β' τετράμηνο, ένας ορισμένος αριθμός μαθητών αύξησε τη βαθμολογία του κατά 4 μονάδες ο καθένας, ενώ οι υπόλοιποι μείωσαν τη βαθμολογία τους κατά 2 μονάδες ο κάθε μαθητής. Να βρείτε πόσοι μαθητές βελτίωσαν τη βαθμολογία τους και πόσοι την χειροτέρευσαν, αν γνωρίζουμε ότι η μέση βαθμολογία όλων στο Β' τετράμηνο έγινε 17.

**133** Αν είναι  $\sum_{i=1}^5 x_i = 3$  και  $\sum_{i=1}^5 x_i^2 = 23$ , να υπολογίσετε τα αθροίσματα: α)  $\sum_{i=1}^5 (x_i + 10)$  β)  $\sum_{i=1}^5 (2x_i + 3)^2$

<b>134</b> Στη διπλανή κατανομή να υπολογίσετε τη μέση τιμή	$x_i$	$v_i$
	3	3
	4	2
	5	
	9	2

**135** Να υπολογίσετε το πλήθος  $v$  των παρατηρήσεων  $x_1 = \ln 2, x_2 = \ln \frac{3}{2}, x_3 = \ln \frac{4}{3}, \dots, x_v = \ln \frac{v+1}{v}$ , αν η μέση

τιμή τους είναι  $\bar{x} = \frac{\ln 2004}{v}$



## ΔΙΑΜΕΣΟΣ

**136** Να βρείτε τη διάμεσο στα δείγματα A: -2, 0, 2, 4, 3, 10, 12 , B: 3, 5, 8, 9, 11, 12, 14, 18

**137** Να βρείτε τη διάμεσο των χρόνων σε λεπτά που χρειάστηκαν για να λύσουν ένα πρόβλημα οι μαθητές των τεσσάρων τμημάτων της Α τάξης, που φαίνονται στους παρακάτω πίνακες.

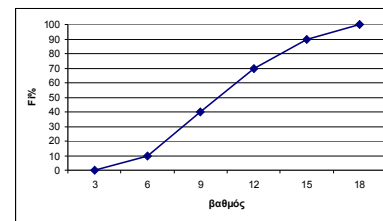
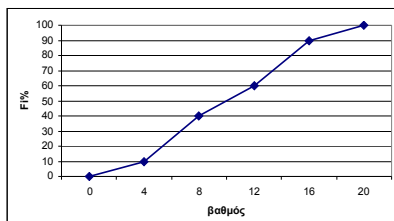
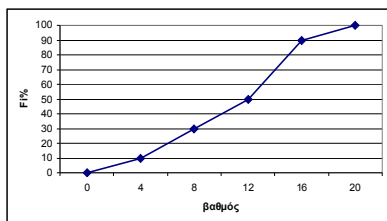
ΠΙΝΑΚΑΣ 1	
Χρόνος	Μαθητές
8	5
9	7
10	8
11	7

ΠΙΝΑΚΑΣ 2	
Χρόνος	Μαθητές
8	7
9	6
10	10
11	3

ΠΙΝΑΚΑΣ 3	
Χρόνος	Μαθητές
8	30
9	25
10	35
11	10

ΠΙΝΑΚΑΣ 4	
Χρόνος	Μαθητές
8	30
9	20
10	40
11	10

**138** Να βρείτε τη διάμεσο των βαθμών των μαθητών της Α' Λυκείου του κάθε τμήματος που πήραν σε ένα διαγώνισμα αν τα πολύγωνα αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων είναι τα παρακάτω:



**139** Αν η μέση τιμή πέντε αριθμών είναι διπλάσια της διαμέσου  $\delta$  με  $0 < \delta < 5$  και οι τέσσερις από αυτούς είναι οι 0, 1, 5, 21, να βρείτε τον πέμπτο αριθμό.

**140** Στο διπλανό πίνακα φαίνονται οι τιμές μιας μεταβλητής X με τις αντίστοιχες αθροιστικές σχετικές συχνοτήτες τους. Να βρείτε τους  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  αν η διάμεσος είναι 6 και η μέση τιμή 5,5

$x_i$	$F_i\%$
2	10
3	30
5	$\alpha$
7	$\beta$
9	$\gamma$

ΑΠ: 50,90,100

**141** Η διάμεσος 5 αριθμών είναι 6. Αν ο ένας από τους αριθμούς αλλάξει ο διάμεσος γίνεται 7. Ποιος είναι ο αριθμός που άλλαξε;

**142** Ο διάμεσος βαθμός σε τρία τεστ είναι 90, ο μέσος βαθμός 92 και το εύρος 6. Να βρεθούν οι τρεις βαθμοί.

**143** Σ' 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

- A) Να κάνετε: το ιστόγραμμα και το πολύγωνο των αθροιστικών συχνοτήτων  
 B) Να εκτιμήσετε γραφικά τη διάμεσο.  
 Γ) Να εκτιμήσετε το ποσοστό των μαθητών που έγραψαν από: 80 έως 110.

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

**144** Η διάμεσος 5 αριθμών είναι 6. Αν ο ένας από τους αριθμούς αλλάξει ο διάμεσος γίνεται 7. Ποιος είναι ο αριθμός που άλλαξε;

**145** Αν οι παρατηρήσεις του δείγματος 4, 8, 3,  $\alpha$ ,  $\bar{x}$ ,  $24 - 2\bar{x}$ , 5 έχουν  $\delta = 8$  να βρείτε την μέση τιμή  $\bar{x}$  και το  $\alpha$

**146** Το μέσο ύψος των 30 μαθητών και μαθητριών μιας τάξης είναι 170 cm. Υποθέτουμε ότι κανένας μαθητής δεν έχει ανάστημα μικρότερο των 160 cm. Να αποδείξετε ότι η διάμεσος του δείγματος δεν υπερβαίνει τα 180 cm.

ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ

**147** Οι ελάχιστες θερμοκρασίες σε μια πόλη για πέντε συνεχείς ημέρες ήταν:  $-5, -3, 0, -3, 1$ . Να βρείτε το εύρος, την διακύμανση και την τυπική απόκλιση.

**148** Η βαθμολογία μιας ομάδας φοιτητών σε ένα μάθημα φαίνεται από τον διπλανό πίνακα. Να βρείτε το εύρος, την διασπορά και την τυπική απόκλιση.

Βαθμολογία	Φοιτητές
5	4
6	5
7	10
8	1
Χρόνος	Μαθητές
[1,3)	6
[3,5)	8
[5,7)	4
[7,9)	2

**149** Οι χρόνοι αναμονής σε στάση λεωφορείων 20 ατόμων φαίνεται στο διπλανό πίνακα. Να βρείτε την τυπική απόκλιση.

**150** Ένα δείγμα μεγέθους  $n = 35$  έχει μέση τιμή  $\bar{x}$  και τυπική απόκλιση  $s$ . Παίρνουμε την μέση τιμή ως μία νέα τιμή της μεταβλητής και δημιουργούμε ένα δείγμα μεγέθους  $n = 36$ . Να βρεθεί η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση του νέου δείγματος.

**151** Έστω  $t_1, t_2, \dots, t_{100}$  οι τιμές μιας μεταβλητής. Οι πρώτες 20 παρατηρήσεις έχουν μέση τιμή  $\bar{x}_1 = 10$  με τυπική απόκλιση  $s_1 = 2$ , ενώ οι υπόλοιπες έχουν μέση τιμή  $\bar{x}_2 = 20$  και τυπική απόκλιση  $s_2 = 5$ . Να βρείτε:

- A) τη μέση τιμή του συνόλου,
- B) την τυπική απόκλιση  $s$  του συνόλου.

**152** Ρωτήθηκαν 40 μαθητές ενός Λυκείου πόσα λογοτεχνικά βιβλία έχουν διαβάσει. Οι απαντήσεις κυμαίνονταν από 0 έως και 20. Οκτώ μαθητές απάντησαν κάτω από 4, είκοσι μαθητές κάτω από 8, τέσσερις μαθητές πάνω από 16 και δέκα πάνω από 12.

- A) Να παραστήσετε τα δεδομένα σε ένα πίνακα συχνοτήτων
- B) Να υπολογίσετε μέση τιμή, διάμεσο και τυπική αποκλιση
- Γ) Αν για τους 2 που διαβάζουν ποιο πολύ τους δοθεί μια λογοτεχνική σειρά δωρεάν, πόσα τουλάχιστον βιβλία πρέπει να έχει διαβάσει κάποιος για να κερδίσει;

**153** Η μέση τιμή και η διακύμανση των 20 τιμών ενός δείγματος είναι  $\bar{x} = 6$  και  $s^2 = 4$ , αντίστοιχα. Αν για τις δεκαεννέα τιμές ισχύει  $\sum_{i=1}^{19} (x_i - \bar{x})^2 = 79$ , να βρεθεί η εικοστή τιμή.

**154** Αν για ένα σύνολο παρατηρήσεων ισχύει ότι  $\sum_{i=1}^n x_i^2 = 88$ ,  $s = \sqrt{7}$ ,  $\bar{x} = 2$ , να βρεθεί το  $n$

**155** Η μέση τιμή και η διασπορά των 7 τιμών ενός δείγματος είναι  $\bar{x} = 15$  και  $S^2 = 16$ . Αν ισχύει  $(t_1 - \bar{x})^2 + (t_2 - \bar{x})^2 + (t_3 - \bar{x})^2 + (t_4 - \bar{x})^2 + (t_5 - \bar{x})^2 + (t_6 - \bar{x})^2 = 12$ , να βρεθεί η τιμή  $t_7$ .

**156** 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, δείξτε ότι  $t_1 = t_2 = \dots = t_n = \bar{x}$ .

**157** Θεωρούμε  $\alpha_1$  το πλήθος αριθμών που έχουν διακύμανση  $s_1^2$  και μέση τιμή  $\bar{x}$ . Όμοια θεωρούμε  $\alpha_2$  το πλήθος αριθμών που έχουν διακύμανση  $s_2^2$  και την ίδια μέση τιμή  $\bar{x}$ . Να αποδείξετε ότι:

- A. Η μέση τιμή των  $\alpha_1 + \alpha_2$  αριθμών είναι  $\bar{x}$
- B. Η διακύμανση  $s^2$  των  $\alpha_1 + \alpha_2$  είναι:  $s^2 = \frac{\alpha_1 s_1^2 + \alpha_2 s_2^2}{\alpha_1 + \alpha_2}$

## CV

**158** Σε ένα δείγμα ισχύει ότι  $\bar{x} + 4s = 0$ . Να βρείτε το συντελεστή μεταβλητότητας.

**159** Ένα σύρμα μήκους  $\ell = 20$  cm κόβεται σε δέκα κομμάτια με μήκη  $\ell_1, \ell_2, \dots, \ell_{10}$ . Αν  $\sum_{i=1}^{10} (\ell_i - 2)^2 = 90$ , να βρείτε το συντελεστή μεταβολής των  $\ell_1, \ell_2, \dots, \ell_{10}$ .

**160** Οι βαθμοί των μαθητών ενός τμήματος έχουν μέση τιμή 12 και  $CV = 0,25$ . Αν  $\sum_{i=1}^v x_i^2 = 3060$  πόσοι είναι οι μαθητές του τμήματος;

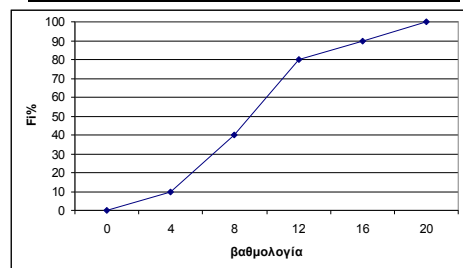
**161** Στο διπλανό πίνακα δίνεται η κατανομή της ηλικίας ενός δείγματος ατόμων μια πόλης. Να βρείτε

- A) τη διάμεσο και τη μέση τιμή  
B) το πλήθος των ατόμων που έχει ηλικία κάτω από 36 έτη.  
Γ) την τυπική απόκλιση και το συντελεστή μεταβολής

Ηλικία [...]	Συχνότητα
0 – 20	18
20 – 40	24
40 – 60	30
60 – 80	36
80 – 100	12

**162** Στο διπλανό σχήμα δίνεται το πολύγωνο αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων της βαθμολογίας μιας ομάδας μαθητών σε ένα μάθημα. Η βαθμολογία κυμαίνεται από 0 έως 20. Δίνεται ότι 20 μαθητές έχουν βαθμό μικρότερο του 6.

- A) Να αποδείξετε ότι ο αριθμός των μαθητών είναι 80  
B) Να βρείτε τη διάμεσο.  
Γ) Να εξετάσετε αν το δείγμα των 80 μαθητών είναι ομοιογενές ως προς την βαθμολογία.



**163** Δίνεται ο πίνακας συχνοτήτων

$x_i$	$v_i$
0	6
1	$\kappa$
2	6
3	6
4	8

- α) Εάν η μέση τιμή του δείγματος είναι  $\bar{x} = 2$  δείξτε ότι  $\kappa = 10$ .  
β) Να βρείτε την τυπική απόκλιση της κατανομής.  
γ) Να βρείτε τον συντελεστή μεταβλητότητας  
δ) Να βρείτε την ελάχιστη τιμή  $c$  κατά την οποία πρέπει να αυξηθούν οι παρατηρήσεις ώστε το δείγμα να γίνει ομοιογενές.

**164** Σε μια εταιρεία ο μηνιαίος μισθός των εργατών είναι 750 ευρώ ενώ των στελεχών είναι 1100 ευρώ.

A. Αν οι εργατές είναι τετραπλάσιοι σε αριθμό από τα στελέχη της εταιρείας, να βρείτε το μέσο μισθό των υπαλλήλων (εργατών και στελεχών) της εταιρείας.

B. Θεωρούμε ότι η εταιρεία έχει  $v$  υπαλλήλους με μισθούς  $x_i$ , όπου  $i = 1, 2, \dots, v$ .

α) Αν η τυπική απόκλιση των μισθών είναι 140 ευρώ και το άθροισμα των τετραγώνων τους είναι 34600000 ευρώ, τότε να βρείτε τον αριθμό των υπαλλήλων που απασχολεί η εταιρεία.

β) Να εξετάσετε αν υπάρχει ομοιογένεια στους μισθούς των υπαλλήλων.

γ) Η εταιρεία αποφασίζει να αυξήσει κατά  $a$  ευρώ τους μισθούς των εργατών, έτσι ώστε ο νέος μέσος μισθός των υπαλλήλων, να μην υπερβαίνει τα 900 ευρώ. Να βρείτε την μέγιστη αύξηση, που μπορεί να κάνει η εταιρεία.

**165** Η Γ' τάξη ενός λυκείου έχει δύο τμήματα A και B. Το τμήμα A έχει 18 μαθητές και το τμήμα B έχει 22 μαθητές. Σε ένα κοινό διαγώνισμα, η τυπική απόκλιση της βαθμολογίας των μαθητών του τμήματος A είναι  $S_a = 2,5$  και του τμήματος B είναι  $S_b = 1,5$ , ενώ η μέση βαθμολογία των δύο τμημάτων είναι η ίδια.

- A) Από τις βαθμολογίες των δύο τμημάτων, ποια έχει τη μεγαλύτερη ομοιογένεια;  
B) Να βρείτε την τυπική απόκλιση της βαθμολογίας όλων των μαθητών της τάξης αυτής.

**166** Θεωρούμε το δείγμα  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  με  $\alpha \leq \beta \leq \gamma \leq \delta$ . Ονομάζουμε  $\mu$  τον αριθμητικό μέσο του δείγματος,  $M$  τον σταθμικό μέσο του δείγματος με αντιστοίχους συντελεστές στάθμισης  $0,1\alpha, 0,1\beta, 0,1\gamma, 0,1\delta$ , και  $s$  τη τυπική απόκλιση του δείγματος. Αν  $\mu \cdot M = 21$  και  $21 - s^2 = \alpha + \beta + \gamma + \delta$  να βρείτε τα  $\mu, s, CV$

$$Y = cX + c'$$

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

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

**168** Η μέση τιμή  $\bar{x}$  και η τυπική απόκλιση  $s$  των παρατηρήσεων  $x_1, x_2, \dots, x_n$  είναι αντίστοιχα 8 και 10. Να βρείτε τη μέση τιμή  $\mu$  και την τυπική απόκλιση  $\sigma$  των παρατηρήσεων  $-6x_1 + 4, -6x_2 + 4, \dots, -6x_n + 4$ .

**169** Οι παρατηρήσεις  $x_1, x_2, \dots, x_n$  ενός δείγματος μεγέθους  $n$  έχουν μέση τιμή  $\bar{x} = 3$  και διασπορά  $s^2 = 4$ . Να βρείτε το συντελεστή μεταβολής των παρατηρήσεων  $y_1, y_2, \dots, y_n$  που προκύπτουν από τις  $x_1, x_2, \dots, x_n$  αν:

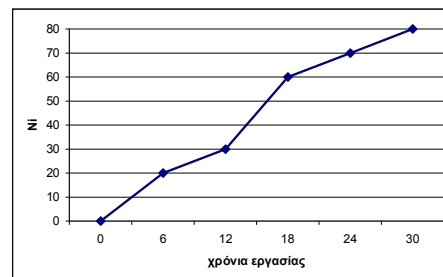
- A) προσθέσουμε σε κάθε μία το 1 και πολλαπλασιάσουμε κάθε μια με το  $-2$
- B) αυξήσουμε κάθε μια κατά 10%
- Γ) ελαττώσουμε κάθε μια κατά 20% και μετά προσθέσουμε σε κάθε μια το 1,6

**170** Έστω ευθεία ( $\epsilon$ ):  $y = -3x + 2$  και τα σημεία της  $A_1, A_2, \dots, A_9$  με τετημημένες  $x_1, x_2, \dots, x_9$  που έχουν μέση τιμή  $-8$  και τυπική απόκλιση 2. Να βρείτε το συντελεστή μεταβολής των τεταγμένων των σημείων  $A_1, A_2, \dots, A_9$ .

**171** Έστω  $x_1, x_2, \dots, x_n$  οι παρατηρήσεις ενός δείγματος που έχουν μέση τιμή και διακύμανση 4. Να βρείτε πόσες μονάδες -τουλάχιστον- πρέπει να αυξήσουμε την κάθε μια από τις παρατηρήσεις ώστε το δείγμα να είναι ομοιογενές.

**172** Μια τάξη έχει μέση τιμή ηλικίας των μαθητών 14 χρόνια και τυπική απόκλιση 3 μήνες. Να βρείτε τη μέση τιμή και την τυπική απόκλιση της ηλικίας των μαθητών ύστερα από 3 χρόνια

**173** Σε ένα εργοστάσιο σε ένα δείγμα εργαζομένων στο τμήμα Α έχουν μέσο (μηνιαίο) μισθό 950€ και τυπική απόκλιση 100€ ενώ στο τμήμα Β έχουν μέσο (μηνιαίο) μισθό 1080€ και τυπική απόκλιση 120€. Έστω ότι οι εργαζόμενοι θα πάρουν αύξηση στο τμήμα Α, 50€ και στο τμήμα Β 5%. Στους νέους μισθούς να εξετάσετε ποιο από τα δύο δείγματα τιμών έχει τη μεγαλύτερη ομοιογένεια και αν αυτό είναι ομοιογενές.



**174** Τα χρόνια εργασίας ενός δείγματος εργαζομένων σε ένα εργοστάσιο σχηματίζουν το διπλανό πολύγωνο αθροιστικών συχνοτήτων. Να βρείτε: τη διάμεσο, τη μέση τιμή, την τυπική απόκλιση, και τον συντελεστή μεταβολής ύστερα από 5 χρόνια.

**175** Η μέση τιμή και ο συντελεστής μεταβολής των 10 τιμών ενός δείγματος είναι  $\bar{x} = 80$  και  $CV = 25\%$

αντίστοιχα. Αν για τις εννέα τιμές ισχύει ότι:  $\sum_{i=1}^9 (x_i - \bar{x})^2 = 3975$  να βρείτε:

- A) τη δέκατη τιμή
- B) πόσες μονάδες τουλάχιστον πρέπει να αυξηθούν οι τιμές του δείγματος ώστε να γίνει ομοιογενές.

**176** Μία βιομηχανία συσκευάζει γάλα σε 4 μεγέθη κουτιών και σε ποσοστά 10%, 20%, 30%, 40% με αντίστοιχα κόστη 8, 6, 4 και 2 € ανά κουτί.

- A) Να βρεθεί το μέσο κόστος ανά κουτί και η τυπική απόκλιση.
- B) Αν αυξηθεί το κόστος κατά 10%, να βρεθεί η νέα τυπική απόκλιση.

**177** Οι σημερινές ηλικίες κάποιων ατόμων έχουν  $CV_1 = 0,05$  ενώ πριν από 16 χρόνια είχαν  $CV_2 = 25\%$

- A) να βρεθεί η μέση σημερινή τους ηλικία
- B) πριν πόσα χρόνια από σήμερα το δείγμα των ηλικιών τους ήταν για πρώτη φορά ομογενές;
- Γ) αν το άθροισμα των τετράγωνων των σημερινών ηλικιών είναι 1604 να βρεθεί το πλήθος των ατόμων

## ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ

**178** Η βαθμολογία 200 μαθητών σε ένα διαγώνισμα είναι περίπου κανονική. Εκατό μαθητές έχουν βαθμό το πολύ 12 και 5 μαθητές τουλάχιστον 16. Να βρείτε πόσοι μαθητές έχουν βαθμό από 8 έως 16 και να εξετάσετε αν το δείγμα των βαθμών είναι ομοιογενές. ΑΠ: 190 ,όχι

**179** Τα νούμερα των παπουτσιών ενός δείγματος 400 ατόμων ακολουθούν περίπου την κανονική κατανομή. Δέκα άτομα φοράνε παπούτσια με νούμερο τουλάχιστον 43 και 64 άτομα το πολύ 37. Να βρείτε πόσα άτομα φοράνε παπούτσια από νούμερο 37 έως 43 ΑΠ: 326

**180** Οι παρατηρήσεις μιας μεταβλητής  $X$  ακολουθούν την κανονική κατανομή. Αν το 16% των παρατηρήσεων είναι μικρότερες του 10 και το 50% μεγαλύτερες του 12, να βρείτε το συντελεστή μεταβλητότητας του δείγματος των παρατηρήσεων. ΑΠ:  $CV = 1/6$

**181** Οι παρατηρήσεις μιας μεταβλητής  $X$  ακολουθούν την κανονική κατανομή. Αν το 2,5% των παρατηρήσεων είναι μεγαλύτερες του 30 και το 84% μεγαλύτερες του 10 να βρείτε το ποσοστό των παρατηρήσεων από 15 έως 35

**182** Οι παρατηρήσεις μια μεταβλητής  $X$  μεγέθους 800 ακολουθούν την κανονική κατανομή. Είκοσι παρατηρήσεις είναι μικρότερες του 18 και 128 μεγαλύτερες του 36.

- A) Να βρείτε κατά προσέγγιση το εύρος του δείγματος.  
B) Να εξετάσετε αν το δείγμα των παρατηρήσεων είναι ομοιογενές.

**183** Έστω μεταβλητή  $X$  η οποία παίρνει θετικές τιμές, ακολουθεί την κανονική κατανομή και έχει εύρος - περίπου-  $R = 36$  και  $CV = 20\%$

- A) Να υπολογίσετε τη μέση τιμή  $\bar{x}$  του δείγματος.  
B) Να υπολογίσετε το ποσοστό των ατόμων που η τιμή τους είναι μεταξύ 24 και 42  
Γ) Να αποδείξετε ότι αν οι τιμές της  $X$  αυξηθούν κατά  $\omega > 0$ , ο  $CV$  θα μειωθεί  
Δ) Να βρείτε τη μικρότερη τιμή του  $\omega$ , ώστε το δείγμα να γίνει ομοιογενές.

**184** Ένα δείγμα έχει μέγεθος  $n=10$  και η μεταβλητή ακολουθεί την κανονική κατανομή.

Αν  $\sum_{i=1}^{10} x_i = 2,4$  και  $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 4,86$  τότε να βρείτε το συντελεστή  $CV$

**185** Η διάρκεια ζωής (σε χιλιάδες ώρες) ενός δείγματος 8000 ηλεκτρικών συσκευών που παράγει μια μηχανή, όταν λειτουργεί κανονικά, ακολουθεί κανονική ή περίπου κανονική κατανομή. Η διάμεσος του δείγματος είναι 20 και 200 ηλεκτρικές συσκευές έχουν ζωή τουλάχιστον 22

- A) Να εξετάσετε αν το δείγμα είναι ομοιογενές.  
B) Να υπολογίσετε το πλήθος των ηλεκτρικών συσκευών του δείγματος που έχουν διάρκεια από 19 έως 23.  
Γ) Θεωρούμε μια συσκευή ελαττωματική όταν έχει διάρκεια ζωής κάτω από 17. Αν στο δείγμα βρέθηκαν 15 ηλεκτρικές συσκευές που έχουν διάρκεια ζωής κάτω από 17, να εξετάσετε αν έχει βλάβη η μηχανή που τις παράγει.

**186** Ένα μηχάνημα κατασκευάζει βίδες. Όταν το μηχάνημα λειτουργεί σωστά, η κατανομή συχνοτήτων των βιδών ως προς το μήκος τους, είναι κανονική με μέση τιμή  $\bar{x}$  (σε cm) και τυπική απόκλιση  $s$  (σε cm). Αν το 95% περίπου των βιδών που κατασκευάζει το παραπάνω μηχάνημα έχουν μήκος μεταξύ 5,6 cm και 6,4 cm τότε

- A) Να υπολογίσετε το μέσο μήκος των βιδών, την τυπική απόκλιση του μήκους και το εύρος της κατανομής.  
B) Να βρείτε το ποσοστό των βιδών που έχει μήκος μεταξύ 5,8 cm και 6 cm  
Γ) Αν μία βίδα έχει μήκος μικρότερο ή ίσο των 5,4 cm ή μεγαλύτερο ή ίσο των 6,6 cm τότε θεωρείται ελαττωματική. Να βρείτε το ποσοστό των ελαττωματικών βιδών.  
Δ) Σε ποιοτικό έλεγχο 10000 βιδών που κατασκευάζει το μηχάνημα, 45 βίδες βρίσκονται ελαττωματικές. Η πρόταση: «Το μηχάνημα παρουσιάζει πρόβλημα λειτουργίας» είναι Σωστή ή Λανθασμένη. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.