

---

## ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

1. Από την εξέταση ενός δείγματος προέκυψε ο παρακάτω πίνακας και διαπιστώθηκε ότι η μέση τιμή  $\bar{x}$  και η διάμεσος  $\delta$  διαφέρουν κατά 0,46. Να υπολογιστούν η μέση τιμή  $\bar{x}$  και η διάμεσος  $\delta$ , αν είναι γνωστό ότι  $\alpha > 0$ .

$x_i$	$N_i$
1	$\alpha$
2	30
3	50
4	100

2. Η βαθμολογία στα γραπτά 50 μαθητών κυμάνθηκε από 10 έως 20. Χωρίζοντας τους 50 βαθμούς των αντίστοιχων γραπτών σε 5 κλάσεις ίσου πλάτους και κατασκευάζοντας ιστογράμματα συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων καθώς και κυκλικό διάγραμμα συχνοτήτων, παρατηρήσαμε ότι:

i. Στο ιστόγραμμα συχνοτήτων, το εμβαδόν του ορθογωνίου της κλάσης 10 - 12 ισούται με 5

ii. Στο ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων (επί τοις εκατό), το ύψος του ορθογωνίου της κλάσης 16 - 18 είναι 20

iii. Στο κυκλικό διάγραμμα συχνοτήτων, το τόξο που αντιστοιχεί στην κλάση 14 - 16 είναι  $144^\circ$

Αν οι μαθητές που το γραπτό τους βαθμολογήθηκε με 12 - 14 είναι τετραπλάσιοι από τους μαθητές που βαθμολογήθηκαν με 18 - 20, να δείξετε ότι:

α) Το πλάτος της κλάσης είναι 2

β) Οι μαθητές με βαθμό 18 - 20 είναι 3

- γ) Να γίνει πίνακας κατανομής συχνοτήτων και να βρεθεί η μέση τιμή και η διάμεσος από τα ανάλογα ιστογράμματα

3. Δίνεται η συνάρτηση  $f(x) = \begin{cases} \frac{3}{2}x - 3, & 2 \leq x \leq 4 \\ 3x - 9, & 4 < x < 6 \\ \frac{3}{2}x, & 6 \leq x \leq 10 \end{cases}$

Αν η γραφική παράσταση είναι το πολύγωνο αθροιστικών συχνοτήτων μιας κατανομής συχνοτήτων, με 4 κλάσεις ίσου πλάτους:

- α) Να γίνει το ιστόγραμμα αθροιστικών συχνοτήτων  
β) Να βρεθεί η εξίσωση παραβολής  $y = ax^2$ , αν γνωρίζουμε ότι η γραφική της παράσταση διέρχεται από το σημείο  $(\delta, f(\delta))$  όπου  $\delta$  είναι η διάμεσος των παρατηρήσεων.  
γ) Ποια είναι η εξίσωση της ευθείας που εφάπτεται στην παραβολή στο σημείο  $(\delta, f(\delta))$ ;

4. Μία μεταβλητή  $x$  με τις τιμές  $x_1, x_2, \dots, x_8$  έχει μέση τιμή  $\bar{x} = 8$  και τυπική απόκλιση  $S_x = 6$ . Η ίδια μεταβλητή με τιμές  $x'_1, x'_2, \dots, x'_{12}$  έχει μέση τιμή  $\bar{x}' = 3$  και τυπική απόκλιση  $S_{x'} = 4$ . Να βρεθεί η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση της μεταβλητής όταν παίρνει τις τιμές  $x_1, x_2, \dots, x_8, x'_1, x'_2, \dots, x'_{12}$

5. Ο παρακάτω πίνακας εμφανίζει μία κατανομή συχνοτήτων. Αν η μέση τιμή του δείγματος είναι  $\bar{x} = 3$  και ο συντελεστής της μεταβολής  $cv = \frac{1}{3}$ , να βρεθούν:

- α) Οι  $\alpha$ ,  $\beta$ , αν γνωρίζουμε ότι είναι ακέραιοι αριθμοί.
- β) Η διάμεσος του δείγματος.

$x_i$	$v_i$
1	5
$\alpha$	20
3	15
$\beta$	30
Σύνολο	70

6. Σε ένα δείγμα με κανονική καμπύλη συχνοτήτων το 83,85% των τιμών βρίσκονται στο διάστημα (15, 27) με τα άκρα του διαστήματος αυτού να είναι κάποιες από τις τιμές:  $(\bar{x} - 3S, \bar{x} - 2S, \dots, \bar{x} + 3S)$ . Να βρεθούν:

- α) η μέση τιμή, η διάμεσος, η τυπική απόκλιση, ο συντελεστής μεταβολής και το εύρος του δείγματος.
- β) Το ποσοστό των τιμών που είναι πάνω από 27.

7. Μια εταιρεία αύξησε τους μισθούς των υπαλλήλων της κατά 15%. Συγχρόνως όμως παρακράτησε ένα σταθερό ποσό από το νέο μισθό κάθε υπαλλήλου για την υγειονομική τους περίθαλψη, ώστε ο τελικός συντελεστής μεταβολής (CV) των μισθών να είναι 10% μεγαλύτερος από τον αρχικό. Αν ο αρχικός μέσος μισθός ήταν 1000 € να βρείτε:

- α) Το ποσό που η εταιρεία παρακράτησε από τους μισθούς.  
β) Αν ευνοήθηκαν ή όχι οι υπάλληλοι από αυτή την απόφαση της εταιρείας.

8. Έστω  $f, g$  συναρτήσεις παραγωγίσιμες στο  $\mathcal{R}$  τέτοιες ώστε  $g(x) = f^2(3x - 2) + f(x^2 - x + 1)$  για κάθε  $x \in \mathcal{R}$  και  $f(1) = -1, f'(1) = 1$ .

α) Να δείξετε ότι η εξίσωση της εφαπτομένης ( $\epsilon$ ) της γραφικής παράστασης της  $g$  στο σημείο της  $A(1, g(1))$  είναι  $y = -5x + 5$ .

β) Αν πάρουμε 2004 διαφορετικά σημεία  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_{2004}, y_{2004})$  της προηγούμενης εφαπτομένης και οι τετμημένες τους έχουν μέση τιμή  $\bar{x} = 400$  και τυπική απόκλιση  $S = 200$  να βρεθούν:

- i. Η μέση τιμή των τεταγμένων.  
ii. Η μέση τιμή των τετραγώνων των τετμημένων δηλαδή των  $x^2_1, x^2_2, \dots, x^2_{2004}$ .

