

## 2002 ΘΕΜΑ 3ο

Ένα προϊόν πωλείται σε 10 διαφορετικά καταστήματα στις παρακάτω τιμές, σε Ευρώ:

8, 10, 13, 13, 15, 16, 18, 14, 14, 9.

**α.** Να υπολογίσετε τη μέση τιμή, τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή. **Μονάδες 6**

**β.** Να υπολογίσετε το εύρος, την τυπική απόκλιση και τον συντελεστή μεταβολής. **Μονάδες 6**

**γ.** Αν οι τιμές του προϊόντος σε όλα τα καταστήματα υποστούν έκπτωση 10%, να εξετάσετε αν θα μεταβληθεί ο συντελεστής μεταβολής. **Μονάδες 13**

**Λύση:**

$$\alpha. \bullet \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{10} t_i}{\nu} = \frac{8+10+13+13+15+16+18+14+14+9}{10} = \frac{50+30+26+24}{10} = \frac{130}{10} = 13$$

Διατάσσω τις παρατηρήσεις κατά αύξουσα σειρά

8, 9, 10, 13, **13, 14**, 14, 15, 16, 18

• Αφού έχω άρτιο πλήθος παρατηρήσεων η διάμεσος είναι ίση με το ημίαθροισμα των δύο μεσαίων:

$$\delta = \frac{13+14}{2} = \frac{27}{2} = 13,5$$

• Εχουμε δύο επικρατούσες τιμές την 13 και την 14 (με συχνότητα 2) (σχολικό σ.90-πλέον εκτός ύλης)

**β.** • Το εύρος είναι η διαφορά της μικρότερης από την μεγαλύτερη παρατήρηση (σχολικός.92) άρα

$$R=18-8=10$$

• Αρχικά υπολογίζω την διασπορά:

$$s^2 = \frac{1}{\nu} \sum_{i=1}^{10} (t_i - \bar{x})^2 =$$

$$\frac{(8-13)^2 + (10-13)^2 + (13-13)^2 + (13-13)^2 + (15-13)^2 + (16-13)^2 + (18-13)^2 + (14-13)^2 + (14-13)^2 + (9-13)^2}{10} =$$

$$\frac{(-5)^2 + (-3)^2 + 0^2 + 0^2 + 2^2 + 3^2 + 5^2 + 1^2 + 1^2 + (-4)^2}{10} = \frac{25+9+4+9+25+1+1+16}{10} = \frac{90}{10} = 9$$

$$\text{Άρα } s = \sqrt{s^2} = \sqrt{9} = 3$$

- $CV_x = \frac{s_x}{\bar{x}_x} = \frac{3}{13} \approx 0,23 \approx 23\% \mathbf{0,23}$

30	13
26	0,230
40	
39	
10	

γ. Οι νέες τιμές προκύπτουν από τις παλιές πολλαπλασιάζοντας με 0,9.

Γνωρίζουμε (εφαρμογή 3 σ. 99 σχολικού) ότι η μέση τιμή των νέων τιμών θα είναι  $\bar{y} = 0,9\bar{x}$  και η τυπική απόκλιση των νέων τιμών  $s_{\bar{y}} = |0,9|s_{\bar{x}} = 0,9s_{\bar{x}}$

Αρα ο συντελεστής μεταβολής των μειωμένων τιμών είναι:

$$CV_y = \frac{s_y}{\bar{x}_y} = \frac{0,9s_x}{0,9\bar{x}_x} = \frac{s_x}{\bar{x}_x} = CV_x \text{ άρα δεν μεταβάλλεται.}$$