

# MEM-205: Περιγραφική Στατιστική

Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Κώστας Σμαραγδάκης (<https://kesmarag.gitlab.io>)

1ο εργαστήριο ασκήσεων - 11.3.2022

# Άσκηση 1

Για το επόμενο σύνολο δεδομένων

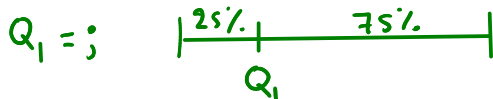
8, 5, 12, 3, 9, 4, ~~16~~, 10, 11, 7

σχεδιάστε πρόχειρα το διάγραμμα box-and-wisker.

1<sup>ο</sup> βήμα. Διατάξη

$\{3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16\}$

$$M = \frac{\alpha_5 + \alpha_6}{2} = \frac{8 + 9}{2} = 8.5$$

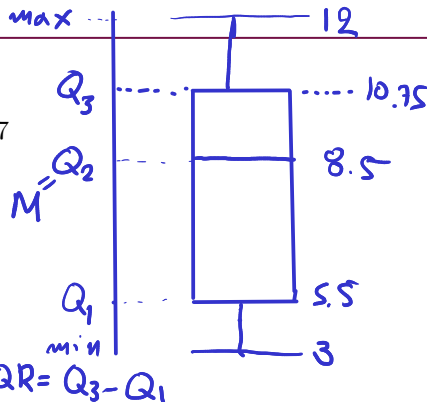


$$p = 0.25$$

$$p \cdot (n-1) = \frac{1}{4} \cdot 9 = \underline{\underline{2.25}}$$

$$[2.25] + 1 = 3 \quad Q_1 \in [\alpha_3, \alpha_4] = [5, 7]$$

$$Q_1 = 5 + \frac{1}{4} \cdot (7 - 5) = \underline{\underline{5.5}}$$



Διάστημα

$$[Q_1 - 1.5 IQR, Q_3 + 1.5 IQR]$$

$$Q_3 = 9 \quad p \cdot (n-1) = 0.75 \cdot 9 = 6.75$$

$$Q_3 = 10 + 0.75 \cdot (11 - 10) = \underline{10.75}$$

$$IQR = Q_3 - Q_1 = 5.25 \rightarrow 1.5 IQR = 7.875$$

Διάστημα:  $[Q_1 - 1.5 IQR, Q_3 + 1.5 IQR] =$   
 $= [-2.375, 18.625]$

Έστω το σύνολο δεδομένων

$$x_1 < x_2 < x_3 < x_4 < x_5$$

$$\bar{x} = \frac{1}{5}(x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5)$$

$$= \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 x_i$$

Βρείτε τη μέση τιμή τη διάμεσο (εφόσον είναι δυνατό) και τη διασπορά στις ακόλουθες περιπτώσεις:

α) ► όλες οι τιμές αυξάνονται κατά 1 μονάδα.

β) ► η  $x_5$  αυξηθεί κατά 1 μονάδα.

γ) ► η  $x_1$  αυξηθεί κατά 1 μονάδα.

δ) ► αν όλες οι τιμές αλλάξουν πρόσημο.

ε) ► η  $x_3$  διπλασιαστεί.

$$(\bar{x}, M, s^2)$$

$$M = x_3$$

$$s^2 = \frac{1}{4} \sum (x_i - \bar{x})^2$$

$$b) \quad \bar{X}_b = \bar{X} + \frac{1}{5} \left\{ \frac{1}{5} \left( \sum_{i=1}^5 x_i + 1 \right) \right\}$$

$$M_b = M$$

$$S_b^2 =$$

$$S_b^2 = \frac{1}{4} \left[ \sum_{i=1}^4 (x_i - \bar{X}_b)^2 + (x_5 + 1 - \bar{X}_b)^2 \right]$$

c) Den zugehörigen zu  $M_c$

$$0 < 0.1 < \textcircled{0.2} < 0.3 < 0.4$$

↓

$$0.1 < 0.2 < \textcircled{0.3} < 0.4 < 1$$

d)

$$-x_5 < -x_4 < -x_3 < -x_2 < -x_1$$

$$M_d = -x_3$$

$$\bar{X}_d = -\bar{X}$$

$$S_d^2 = \frac{1}{4} \sum (-x_i - \bar{X}_d)^2$$

$$= \frac{1}{4} \sum (-x_i + \bar{X})^2$$

$$= S^2$$

$$e) \bar{X}_e = \bar{X} + \frac{1}{5}X_3$$

$M_e$  ist v. unpivotal.

$S_e^2$ .

### Άσκηση 3

$$\bar{x}_a = ; \bar{x} + 1$$

$$M_a = ; M + 1$$

$$S_a^2 = ; \frac{1}{4} \sum (\bar{x}_{i+1})^2 = S^2$$

Έστω το σύνολο δεδομένων

1, 3, 8

$$= \frac{1}{3} (1 + 3 + 8)$$

Ποια τιμή μπορούμε να προσθέσουμε στο σύνολο δεδομένων έτσι ώστε να ισχύει

$$s^2 = \bar{x}^2$$

$$S^2 = \frac{1}{N-1} \sum (x_i - \bar{x})^2$$

Ποια θα είναι η διάμεσος του νέου συνόλου δεδομένων?

$$\frac{1}{3} [(1 - \bar{x})^2 + (3 - \bar{x})^2 + (8 - \bar{x})^2 + (x - \bar{x})^2] = \bar{x}^2$$

$$x = \frac{1}{4} (1 + 3 + 8 + x) =$$

$$= \frac{1}{4} (1 + 3 + 8) + \frac{1}{4} x =$$

### Άσκηση 3

$$= \left(\frac{1}{3}\right) \frac{3}{4} \boxed{(1+3+8)} + \frac{1}{4}x = \frac{3}{4} \overline{x} + \frac{1}{4}x$$

του αρχικού δείκτης.

Άσκηση: Άση email: kesmarag@twave.xyz

MEM205-Askisi