

Musterprüfung 1 - IT4

Themen: A. Mittelwert, empirische Varianz und Standardabweichung  
B. Boxplot

A. 1) Bestimme Mittelwert und empirische Varianz und Standardabweichung der Stichprobe

j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$x_j$	10	13	14	15	13	15	11	10	12	15	15

B. 1) Bestimme für die Stichprobe

j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$x_j$	25	24	36	38	37	30	32	36	35	38	28	29	31

- den Mittelwert und den Median
- das erste und das dritte Quartil
- die Spannweite und den Interquartilsabstand
- den Quartil-Schief-Koeffizient
- Ausreisser. Begründe!
- ob die Verteilung linksschief oder rechtsschief ist

B. 2) Erstelle für die Stichprobe der Aufgabe B. 1 einen Boxplot.

Lösungen

A.1)

j	$x_j$	$x_j^2$
1	10	100
2	13	169
3	14	196
4	15	225
5	13	169
6	15	225
7	11	121
8	10	100
9	12	144
10	15	225
11	15	225

$$\sum_{j=1}^{11} x_j = 10 + 13 + \dots + 15 = 143 = S_x$$

$$\sum_{j=1}^{11} x_j^2 = 10^2 + 13^2 + \dots + 15^2 = 1899 = S_{xx}$$

$$\bar{x} = \frac{S_x}{n} = \frac{143}{11} = \underline{\underline{13}}$$

$$s^2 = \frac{\left\{ \sum_{j=1}^{11} x_j^2 \right\} - n \cdot (\bar{x})^2}{n-1}$$

$$= \frac{S_{xx} - n \cdot (\bar{x})^2}{n-1}$$

$$= \frac{1899 - 11 \cdot 13^2}{11-1} = \underline{\underline{4}}$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{4} = \underline{\underline{2}}$$

## B.1) Geordnete Liste (Rangliste)

j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$x_j$	24	25	28	29	30	31	32	35	36	36	37	38	38

$\underbrace{\hspace{10em}}_{\tilde{x}_{1/4}}$ 
 $\downarrow$ 
 $\tilde{x}$ 
 $\underbrace{\hspace{10em}}_{\tilde{x}_{3/4}}$

a)  $\bar{x} = (24 + 25 + \dots + 38) / 13 = 419 / 13 = \underline{\underline{32.23}}$

$\tilde{x} = x_7 = \underline{\underline{32}}$

b)  $\tilde{x}_{1/4} = (x_3 + x_4) / 2 = (28 + 29) / 2 = 28.5$

$\tilde{x}_{3/4} = (x_{10} + x_{11}) / 2 = (36 + 37) / 2 = \underline{\underline{36.5}}$

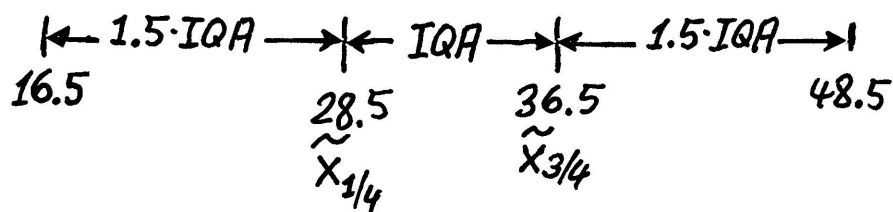
$$c) \text{ Spannweite} = x_{13} - x_1 = 38 - 24 = \underline{\underline{14}}$$

$$\text{IQA} = \tilde{x}_{3/4} - \tilde{x}_{1/4} = 36.5 - 28.5 = \underline{\underline{8}}$$

$$d) \text{ QSK} = \frac{\tilde{x}_{3/4} + \tilde{x}_{1/4} - 2\tilde{x}}{\tilde{x}_{3/4} - \tilde{x}_{1/4}} = \frac{36.5 + 28.5 - 2 \cdot 32}{36.5 - 28.5}$$

$$\text{QSK} = \frac{1}{8} = \underline{\underline{0.125}}$$

$$e) 1.5 \cdot \text{IQA} = 1.5 \cdot 8 = 12$$



Die Stichprobe enthält keine Ausreisser.

Begründung: Ausreisser wären Werte  $< 16.5$  oder  $48.5$

f)  $\text{QSK} > 0 \rightarrow$  die Verteilung ist rechtsschief

B.2)

