

20.02.20

Übung 1 (für Chemie)

Uni Basel

Abgabe der Lösungen: 27. Februar 2020 bis 13:00 Uhr im Postfach der Assistenten im Departement Mathematik und Informatik an der Spiegelgasse 1 oder in der Vorlesung.

Aufgabe 1 (4 Punkte)

Gegeben sind die folgenden Daten:

$$4, 10, 7, 9, 4, 1, 15, 5, 8, 9, 11$$

- (a) Bestimmen den Mittelwert \bar{x} , den Median \tilde{x} , sowie die Quartile $\tilde{x}_{0,25}$ und $\tilde{x}_{0,75}$ und zeichnen Sie den Boxplot.
- (b) Ersetzen Sie im Datensatz die Zahl 15 durch die Zahl 20 und zeichnen Sie erneut den Boxplot. Welche der Größen \bar{x} , \tilde{x} , $\tilde{x}_{0,25}$, $\tilde{x}_{0,75}$ verändern sich und wie?

Aufgabe 2 (3 Punkte)

30 Studierende der Chemie haben angegeben, wie weit entfernt sie von der Uni Basel (Kollegienhaus) wohnen. Dies ergab die folgende Urliste (in km):

$$\begin{array}{cccccccccccc} 1,5 & 3,5 & 10 & 7,5 & 13 & 2,5 & 1 & 20 & 4 & 9,5 \\ 0,5 & 4 & 15 & 30 & 12 & 1 & 1,5 & 8 & 19 & 17 \\ 3 & 0,5 & 1 & 4 & 1,5 & 6 & 2 & 3,5 & 11 & 0,5 \end{array}$$

- (a) Erstellen Sie eine Tabelle, in welcher Sie die Messwerte in 5 Klassen einteilen. Bestimmen Sie die absoluten und relativen Häufigkeiten der Messwerte in den Klassen.
- (b) Erstellen Sie (von Hand oder mit GeoGebra, Excel, usw.) ein Histogramm mit den absoluten Häufigkeiten.

Aufgabe 3 (3 Punkte)

Von 14 Perserkatzen wurde das Gewicht gemessen. Dies ergab die folgende Urliste (in kg):

$$\begin{array}{cccccccc} 4,1 & 6,3 & 5,5 & 3,2 & 7,1 & 6,0 & 3,9 \\ 5,4 & 4,8 & 7,1 & 3,5 & 6,3 & 4,6 & 5,8 \end{array}$$

- (a) Berechnen Sie das arithmetische Mittel und die Standardabweichung.
- (b) Bestimmen Sie den Median, die Quartile, sowie das Quantil \tilde{x}_α für $\alpha = \frac{1}{7}$. Was bedeutet dieses Quantil?

Aufgabe 4 (4 Punkte)

Gegeben sind n Zahlen x_1, \dots, x_n mit dem Median \tilde{x} , dem arithmetischen Mittel \bar{x} und der Standardabweichung s_x .

- (a) Sei $a \in \mathbb{R}$ und $y_i = x_i + a$ für $i = 1, \dots, n$. Bestimmen Sie \tilde{y} , \bar{y} und s_y (mit Begründung der Antworten).
- (b) Sei $c \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ und $z_i = cx_i$ für $i = 1, \dots, n$. Bestimmen Sie \tilde{z} , \bar{z} und s_z (mit Begründung der Antworten).