

**Einige Ergebnisse zum 7. Übungsblatt zum Wiederholungskurs
Deskriptive Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung WS 2019/20**

Diese Ergebnisse sollen dazu dienen, bei einigen Aufgaben bereits vor der Übung überprüfen zu können, ob man die Aufgabe richtig bearbeitet hat. Sie ersetzen keinesfalls die ausführlichen Lösungen, die im Wiederholungskurs erarbeitet werden!

Aufgabe 30

(a) $T(X) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

(b) Es gilt:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & \text{für } x < 1 \\ 0.2 & \text{für } 1 \leq x < 2 \\ 0.3 & \text{für } 2 \leq x < 3 \\ 0.5 & \text{für } 3 \leq x < 4 \\ 0.6 & \text{für } 4 \leq x < 5 \\ 0.8 & \text{für } 5 \leq x < 6 \\ 1 & \text{für } x \geq 6 \end{cases}$$

(c) $P\{2 < X \leq 5\} = 0.5$, $P\{X = 4\} = 0.1$, $P\{2 \leq X < 5\} = 0.4$, $P\{X \leq 3.5\} = 0.5$.

(d) Verteilungsfunktion der linearen Transformation $Y := 2X + 1$:

$$F_Y(y) = \begin{cases} 0 & \text{für } y < 3 \\ 0.2 & \text{für } 3 \leq y < 5 \\ 0.3 & \text{für } 5 \leq y < 7 \\ 0.5 & \text{für } 7 \leq y < 9 \\ 0.6 & \text{für } 9 \leq y < 11 \\ 0.8 & \text{für } 11 \leq y < 13 \\ 1 & \text{für } y \geq 13 \end{cases}$$

(e) $E(X) = 3.6$, $\text{Var}(X) = 3.24$

(f) Nein. (Begründung nur im Wiederholungskurs.)

(g) $x_{0.25} = 2$, $x_{0.75} = 5$, $x_{0.5} \in [3, 4]$ bzw. mit aus Vorlesung bekannter Konvention zur eindeutigen Festlegung $x_{0.5} = 3$.

(h) $E(Z) = 2.8$, $\text{Var}(Z) = 12.96$.

Aufgabe 31

(a) Verteilungsfunktion von X :

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & \text{für } x \leq -1 \\ \frac{1}{2}x^2 + x + \frac{1}{2} & \text{für } -1 < x \leq 0 \\ -\frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{2} & \text{für } 0 < x \leq 2 \\ 1 & \text{für } x > 2 \end{cases}$$

(b) $P(\{X < -\frac{1}{2}\}) = \frac{1}{8}$, $P(\{X > \frac{1}{2}\}) = \frac{9}{32}$

(c) $E(X) = \frac{1}{6}$, $\text{Var}(X) = \frac{7}{18}$

(d) Median/oberes Quartil:

- Median: $x_{0.5} = 0$
- Oberes Quartil: $x_{0.75} = 0.5858$

(e) $E(Y) = -\frac{3}{2}$, $\text{Var}(Y) = \frac{7}{2}$

Aufgabe 32

(a) Dichtefunktion:

$$f_X : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}; f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{4}(x+1) & \text{für } -1 \leq x < 1 \\ -\frac{1}{4}(x-3) = \frac{1}{4}(3-x) & \text{für } 1 \leq x \leq 3 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases} .$$

(b) $P\{X \leq \frac{1}{2}\} = \frac{9}{32}$, $P\{X \geq 2\} = \frac{1}{8}$, $P\{1 \leq X \leq 2\} = \frac{3}{8}$.

(c) Verteilungsfunktion

$$F_Y(y) = \begin{cases} 0 & \text{für } y < -1 \\ \frac{1}{32}(y+1)^2 & \text{für } -1 \leq y < 3 \\ 1 - \frac{1}{32}(y-7)^2 & \text{für } 3 \leq y \leq 7 \\ 1 & \text{für } y > 7 \end{cases}$$