

**Einige Ergebnisse zum 8. Übungsblatt zur Vorlesung  
 Deskriptive Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung SS 2024**

*Diese Ergebnisse sollen dazu dienen, bei einigen Aufgaben bereits vor Veröffentlichung der Online-Lösungen überprüfen zu können, ob man die Aufgabe richtig bearbeitet hat.*

Aufgabe 36

(a) Tabelle mit Werten von  $X((m_1, m_2))$  für  $m_1, m_2 \in \{1, \dots, 6\}$ :

$m_1 \backslash m_2$	1	2	3	4	5	6
1	0	1	2	3	4	5
2	1	0	1	2	3	4
3	2	1	0	1	2	3
4	3	2	1	0	1	2
5	4	3	2	1	0	1
6	5	4	3	2	1	0

(b) Träger von  $X$ :  $T(X) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

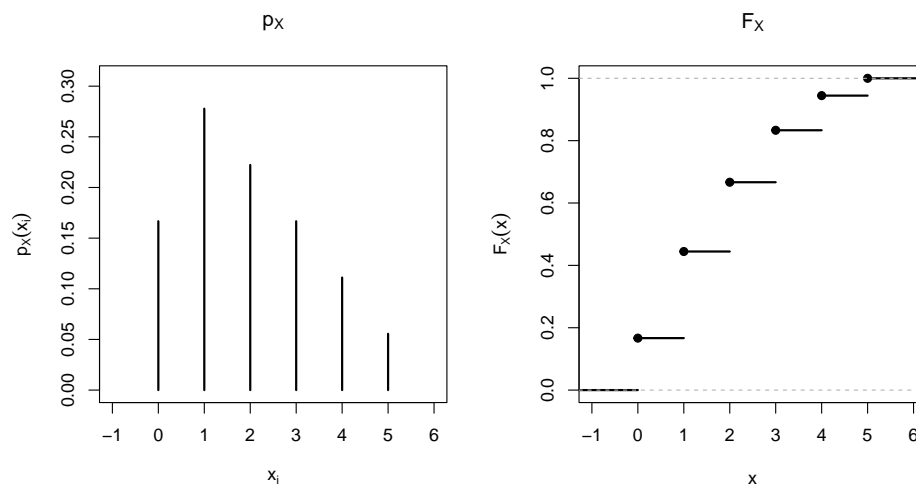
Tabelle mit Punktwahrscheinlichkeiten  $p_X(x_i)$  für  $x_i \in T(X)$ :

$x_i$	0	1	2	3	4	5
$p_X(x_i)$	$\frac{3}{18}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{4}{18}$	$\frac{3}{18}$	$\frac{2}{18}$	$\frac{1}{18}$

(c) Verteilungsfunktion  $F_X$  von  $X$ :

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & \text{für } x < 0 \\ \frac{3}{18} & \text{für } 0 \leq x < 1 \\ \frac{8}{18} & \text{für } 1 \leq x < 2 \\ \frac{12}{18} & \text{für } 2 \leq x < 3 \\ \frac{15}{18} & \text{für } 3 \leq x < 4 \\ \frac{17}{18} & \text{für } 4 \leq x < 5 \\ 1 & \text{für } x \geq 5 \end{cases} = \begin{cases} 0 & \text{für } x < 0 \\ 0.1\bar{6} & \text{für } 0 \leq x < 1 \\ 0.\bar{4} & \text{für } 1 \leq x < 2 \\ 0.\bar{6} & \text{für } 2 \leq x < 3 \\ 0.8\bar{3} & \text{für } 3 \leq x < 4 \\ 0.9\bar{4} & \text{für } 4 \leq x < 5 \\ 1 & \text{für } x \geq 5 \end{cases}$$

(d) Grafische Darstellungen von  $p_X$  und  $F_X$ :



$$(e) P\{X \leq 4\} = \frac{17}{18} = 0.9\bar{4}$$

$$P\{X > 2\} = \frac{1}{3} = 0.\bar{3}$$

$$P\{1 \leq X \leq 4\} = \frac{7}{9} = 0.\bar{7}$$

$$P\{1 < X < 5\} = \frac{1}{2} = 0.5$$

(f) Nur ausführliche Lösung verfügbar.

### Aufgabe 37

(a) Die Sprungstellen  $x_i$  sind 0, 1, 2, 3. Tabelle der Punktwahrscheinlichkeiten:

$x_i$	0	1	2	3
$p_X(x_i)$	1/8	3/8	1/4	1/4

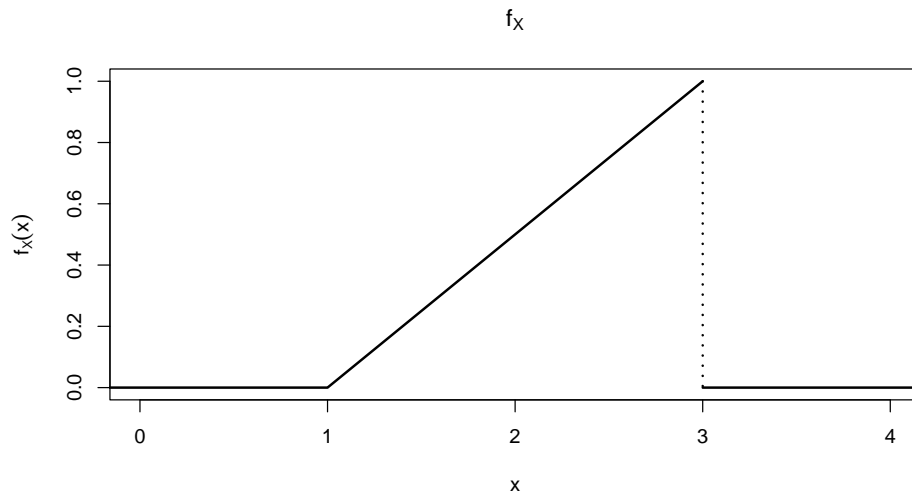
(b) Gesuchte Wahrscheinlichkeiten:

- $P\{0 < X \leq 2\} = 5/8$
- $P\{0 \leq X < 2\} = 1/2$
- $P\{X \geq 1\} = 7/8$

### Aufgabe 38

(a) Eine (nahelegende) mögliche Dichtefunktion:

$$f_X : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}; f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}(x-1) & \text{für } 1 \leq x \leq 3 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$



(b) Gesuchte Wahrscheinlichkeiten:

- $P\{X \leq 2\} = \frac{1}{4} = 0.25$
- $P\{X \in [\frac{3}{2}, \frac{5}{2}]\} = \frac{1}{2} = 0.5$
- $P\{X \geq 4\} = 0$
- $P\{X = 2\} = 0$

### Aufgabe 39

(a)  $c = \frac{3}{2}$

(b) Verteilungsfunktion:

$$F_X : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}; F_X(x) = \begin{cases} 0 & \text{für } x \leq 2 \\ \frac{1}{2}(x-3)^3 + \frac{1}{2} & \text{für } 2 < x \leq 4 \\ 1 & \text{für } x > 4 \end{cases}$$

(c) Gesuchte Wahrscheinlichkeiten:

- $P\{X \leq \frac{9}{4}\} = \frac{37}{128} = 0.28906$
- $P\{\frac{5}{2} < X \leq \frac{7}{2}\} = \frac{1}{8} = 0.125$
- $P\{X \geq 3\} = \frac{1}{2} = 0.5$