

11. Übungsblatt zur Vorlesung  
Deskriptive Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung SS 2021

Aufgabe 50

Die Reparaturzeit für einen Kühlschrank (Angaben in Stunden [h]) lasse sich als eine exponentialverteilte Zufallsvariable  $X$  mit der Varianz  $0.0625$  [h]<sup>2</sup> auffassen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit dauert eine Kühlschrankreparatur

- (a) länger als eine Stunde?
- (b) weniger als eine halbe Stunde?
- (c) Wie lange dauert im Durchschnitt eine Kühlschrankreparatur?

Aufgabe 51

Die Analyse der Tagesumsätze mittlerer und kleiner Geschäfte für Obst und Gemüse ergab, dass der Tagesumsatz  $X$  (Angaben in €) dieser Geschäfte als eine normalverteilte Zufallsvariable aufgefasst werden kann, wobei  $X \sim N(750, 300^2)$  gilt.

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Tagesumsatz 900 € übersteigt?
- (b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Tagesumsatz zwischen 300 € und 600 € liegt?
- (c) Ermitteln Sie das obere Umsatzquartil.
- (d) Ermitteln Sie den zum Erwartungswert symmetrischen Bereich, in dem der Tagesumsatz mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% liegt.

Aufgabe 52

Ein fairer Würfel wird zweimal geworfen. Es seien  $X$  die Anzahl, mit der die Augenzahl „6“ und  $Y$  die Anzahl, mit der die Augenzahl „1“ erzielt wird.

- (a) Geben Sie die gemeinsame Verteilung des Zufallsvektors  $(X, Y)$  an.
- (b) Geben Sie die Randverteilungen von  $X$  und  $Y$  an.
- (c) Bestimmen Sie  $P(\{X \leq 1, Y \leq 1\})$ .
- (d) Prüfen Sie nach, ob  $X$  und  $Y$  stochastisch unabhängig sind.

### Aufgabe 53

Für die **unabhängigen** Zufallsvariablen  $X$  und  $Y$  ist die gemeinsame Wahrscheinlichkeitstabelle unvollständig wie folgt gegeben:

	Y		
X	1	2	$p_{i\cdot}$
-1	1/8	·	·
0	·	·	3/8
1	·	·	·
$p_{\cdot j}$	1/3	·	1

Vervollständigen Sie die Tabelle.

### Aufgabe 54

Gegeben sei die folgende (gemeinsame) Dichtefunktion eines zweidimensionalen Zufallsvektors  $(X, Y)$ :

$$f_{(X,Y)}(x, y) = \begin{cases} 4xy & \text{für } 0 \leq x \leq 1 \wedge 0 \leq y \leq 1 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass  $(X, Y)$  einen Wert in  $(0, 0.5] \times (0.5, 1]$  annimmt.
- Berechnen Sie Dichtefunktionen  $f_X$  bzw.  $f_Y$  zu den beiden Randverteilungen von  $X$  bzw.  $Y$ .
- Sind  $X$  und  $Y$  stochastisch unabhängig? Begründen Sie Ihre Antwort.