

10. Übungsblatt zur Vorlesung
Deskriptive Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung SS 2019

Aufgabe 45

Es sei X eine diskrete Zufallsvariable mit der Verteilungsfunktion

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & \text{für } x < 0 \\ 0.01 & \text{für } 0 \leq x < 1 \\ 0.06 & \text{für } 1 \leq x < 2 \\ 0.15 & \text{für } 2 \leq x < 3 \\ 0.22 & \text{für } 3 \leq x < 4 \\ 0.32 & \text{für } 4 \leq x < 5 \\ 0.44 & \text{für } 5 \leq x < 6 \\ 0.56 & \text{für } 6 \leq x < 7 \\ 0.75 & \text{für } 7 \leq x < 8 \\ 0.88 & \text{für } 8 \leq x < 9 \\ 0.95 & \text{für } 9 \leq x < 10 \\ 1.00 & \text{für } x \geq 10 \end{cases}$$

Bestimmen Sie alle Mediane, untere sowie obere Quartile der Zufallsvariablen X .

Aufgabe 46

Gegeben sei die durch die Dichtefunktion

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{4} \cdot (x - 8) & \text{für } 8 \leq x < 10 \\ \frac{1}{4} \cdot (12 - x) & \text{für } 10 \leq x \leq 12 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

definierte stetige Zufallsvariable X aus Aufgabe 41.

Bestimmen Sie einen Median, ein unteres sowie ein oberes Quartil der Zufallsvariablen X .

Aufgabe 47

Ein Testbogen setzt sich aus 10 Fragen zusammen. Zu jeder Frage sind jeweils 5 Antwortalternativen angegeben, unter denen genau eine richtig ist. Es werde angenommen, dass ein unvorbereiteter Prüfling jeweils eine der fünf Antworten zufällig auswählt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit

- (a) genau eine Frage richtig zu beantworten?
- (b) mindestens 2 Fragen richtig zu beantworten?
- (c) höchstens 7 Fragen richtig zu beantworten?

Aufgabe 48

Ein Unternehmer weiß aus Erfahrung, dass im Durchschnitt pro Tag 0.2% seiner dreihundertköpfigen Belegschaft aus familiären Gründen abwesend ist. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass an einem bestimmten Tag

- (a) kein Arbeitnehmer aus familiären Gründen fehlt?
- (b) höchstens zwei Arbeitnehmer aus familiären Gründen fehlen?
- (c) mindestens zwei Arbeitnehmer aus familiären Gründen fehlen?

Lösen Sie die Aufgabe approximativ mittels Poissonverteilung!

Aufgabe 49

Die Reparaturzeit für einen Kühlschrank (Angaben in Stunden [h]) lasse sich als eine exponentialverteilte Zufallsvariable X mit der Varianz 0.0625 [h]² 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 50

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.