

10. Übungsblatt zur Vorlesung
Deskriptive Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung SS 2017

Aufgabe 45

Gegeben sei die durch die Dichtefunktion

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

definierte stetige Zufallsvariable X . Berechnen Sie Erwartungswert, Standardabweichung, Schiefe und Kurtosis von X .

Hinweis: Verwenden Sie die Rechenregeln $E[(X - E(X))^3] = E(X^3) - 3E(X^2)E(X) + 2[E(X)]^3$ und $E[(X - E(X))^4] = E(X^4) - 4E(X^3)E(X) + 6E(X^2)[E(X)]^2 - 3[E(X)]^4$.

Aufgabe 46

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 47

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 48

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?

Geben Sie die Verteilung der Anzahl korrekter Antworten an und stellen Sie die gesuchten Wahrscheinlichkeiten (nur formelmäßig) in Abhängigkeit der Verteilungsfunktion dieser Verteilung dar!

Aufgabe 49

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!