

10. Übungsblatt zur Vorlesung
Deskriptive Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung SS 2024

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?

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!