Statistik Fragenkatalog - Ausarbeitung

January 22, 2018

Contents

1 Deskriptive Statistik

1.1 Berechne für eine gegebene Stichprobe zu den Klassengrenzen ... alle relativen Häufigkeiten und zeichne ein skaliertes Histogramm mit relativen Häufigkeiten, wobei der Flächeninhalt der Balken den Häufigkeiten entsprechen soll.

1.2 Gegeben ist eine Häufigkeitstabelle. Berechne das arithmetische Mittel, die Standardabweichung, den Median, das n. Quartil und den Modus.

1.3 Wie hängt das empirische Quantil mit der empirischen Verteilungsfunktion zusammen?

2 Korrelation und Regression

2.1 **Berechne aus einer zweidimensionalen Stichprobe den Korrelationskoeffi- zienten und die Regressionsgerade** (a, b)**. Zeichne den Scatterplot und dort die Regressionsgerade ein.**

2.2 **Was ist der Unterschied zwischen linearer Regression und einem linearen Regressionsmodell?**

2.3 **Zeige: Die Lösung einer linearen Regression ergibt sich aus der Lösung des li- nearen Gleichungssystems** $Ca = b$**, wobei** a **der Vektor der** m **Parameter** $a_1, a_2, ...$ **ist,** C **eine** mm **Matrix und** b **ein** m**-Vektor ist mit** $C_{k,l} = \sum_{i=1}^{n} f_k(x_i) f_l(x_i)$**,** $b_k = \sum_{i=1}^{n} y_i f_k(x_i)$**.**

3 Ereignis- und Wahrscheinlichkeitsraum

3.1 **Zeige, dass $(\Omega, \Sigma) = $ (1, 2, 3, 4, $\emptyset$, 1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4) ein Ereignisraum ist.**

3.2 **Für (Ω, Σ) wie in 3.1 und P (1, 2) = 0.3, vervollständige P, so dass (Ω, Σ, P) ein Wahrscheinlichkeitsraum ist.**

3.3 **Beweise den Additionssatz.**

4 Kombinatorik (Blatt 04)

4.1

4.2

4.3

5 Bedingte Wahrscheinlichkeit

5.1 Beispiel zu totaler Wahrscheinlichkeit und Entscheidungsbaum (ähnlich zu Glühlampenkartons aus PS).

5.2 Beispiel zu Bayes (Blatt 05).

5.3 Formuliere und beweise den Satz von Bayes für Bedingung/Gegenbedingung $B, \bar{B}$.

6 Zufallsvariablen

6.1 Erwartungswert und Varianz einer konkreten (neuen aber einfachen) diskreten oder stetigen Verteilung ausrechnen.

6.2 Definiere die Binomial-/geometrische Verteilung und leite Erwartungswert und Varianz her.

6.3 Erwartungswert herleiten für Poissonverteilung $f_X(k) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$.

6.4 Erwartungswert herleiten für Normalverteilung. Hinweis: zuerst Dichtefunktion differenzieren.

6.5 Definiere die Exponentialverteilung. Leite Verteilungsfunktion und Erwartungswert her.

6.6 Beispiel zur Poissonapproximation.

6.7 Beispiel zur Normalapproximation.

6.8 Definiere die Student-t/χ^2 /F-Verteilung. Welche Parameter besitzt die Ver- teilung? Wo wird diese Verteilung verwendet?

6.9 Beispiel ähnlich zu: Widerstände aus verschiedenen Schachteln ...

6.10 Definiere die Kovarianz zweier Zufallsvariablen. Für X und Y unabhängig mit der gleichen Verteilung, zeige: $\mathbf{V}(X + Y) = 2\ \mathbf{V}(X)$, aber $\mathbf{V}(2X) = 4\ \mathbf{V}(X)$.

6.11 X und Y unabhängig mit selber spezieller einfacher Dichtefunktion. Berechne f_{X+Y}.

7 Zentraler Grenzwertsatz

7.1

7.2

7.3

8 Schätzer

8.1

8.2

8.3

9 Konfidenzintervalle

9.1

9.2

9.3

10 Tests

10.1

10.2

10.3

11 Simulation

11.1

11.2

11.3