Statistik Fragenkatalog - Ausarbeitung

January 22, 2018

Contents

| L | \mathbf{Des} | kriptive Statistik | 4 |
|---|------------------|--|-------------------|
| | 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 | 4 |
| | 1.2 | den Häufigkeiten entsprechen soll | 4 |
| | 1.3 | den Modus | 4 |
| | T.7 | | |
| 2 | 2.1 | relation und Regression Berechne aus einer zweidimensionalen Stichprobe den Korrelationsko zienten und die Regressionsgerade (a,b) . Zeichne den Scatterplot | 5 effi- |
| | 2.2 | und dort die Regressionsgerade ein | 5 |
| | 2.3 | linearen Regressionsmodell? | 5 |
| | | $C_{k,l} = \sum_{i=1}^{n} f_k(x_i) f_l(x_i), \ b_k = \sum_{i=1}^{n} y_i f_k(x_i). \dots \dots \dots$ | 5 |
| 3 | Ere : 3.1 | ignis- und Wahrscheinlichkeitsraum Zeige, dass $(\Omega, \Sigma) = (1, 2, 3, 4, \emptyset, 1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4)$ ein | 6 |
| | 3.2 | Ereignisraum ist | 6 |
| | 3.3 | dass (Ω, Σ, P) ein Wahrscheinlichkeitsraum ist | 6 6 |
| 1 | Kor | nbinatorik (Blatt 04) | 7 |
| | 4.1 | | 7 |
| | 4.2 4.3 | | 7 7 |
| 5 | Bed 5.1 | lingte Wahrscheinlichkeit Beispiel zu totaler Wahrscheinlichkeit und Entscheidungsbaum | 8 |
| | | (ähnlich zu Glühlampenkartons aus PS) | 8 |
| | 5.2 | Beispiel zu Bayes (Blatt 05) | 8 |
| | 5.3 | Formuliere und beweise den Satz von Bayes für Bedingung/Gegenbed $B, \bar{B}.$ | lingun 8 |
| 3 | Zufa | allsvariablen | 9 |
| | 6.1 | Erwartungswert und Varianz einer konkreten (neuen aber ein- | |
| | 6.2 | fachen) diskreten oder stetigen Verteilung ausrechnen Definiere die Binomial-/geometrische Verteilung und leite Er- | 9 |
| | 6.2 | wartungswert und Varianz her | 9 |
| | 6.3 | LI WALLUNGSWELL HELIELLEN TULL FOISSONVERTEILUNG $I_X(K) = \frac{1}{12}e^{-K}$. | 9 |

| | 6.4 | Erwartungswert herleiten für Normalverteilung. Hinweis: zuerst | | | |
|----|----------------|---|----------|--|--|
| | | Dichtefunktion differenzieren. | 9 | | |
| | 6.5 | Definiere die Exponentialverteilung. Leite Verteilungsfunktion | | | |
| | 0.0 | und Erwartungswert her | 9 | | |
| | 6.6 | Beispiel zur Poissonapproximation | 9 | | |
| | 6.7 | Beispiel zur Normalapproximation | 9 | | |
| | 6.8 | Definiere die Student- t/χ^2 /F-Verteilung. Welche Parameter besitzt die Verteilung? Wo wird diese Verteilung verwendet? | 9 | | |
| | 6.9 | Beispiel ähnlich zu: Widerstände aus verschiedenen Schachteln | 9 | | |
| | | Definiere die Kovarianz zweier Zufallsvariablen. Für X und Y | Э | | |
| | 0.10 | unabhängig mit der gleichen Verteilung, zeige: $V(X + Y) = 2$ | | | |
| | | V(X), aber $V(2X) = 4 V(X)$ | 9 | | |
| | 6.11 | X und Y unabhängig mit selber spezieller einfacher Dichtefunk- | J | | |
| | J.11 | tion. Berechne f_{X+Y} | 9 | | |
| | | V - | | | |
| 7 | | traler Grenzwertsatz | 10 | | |
| | 7.1 | | 10 | | |
| | 7.2 | | 10 | | |
| | 7.3 | | 10 | | |
| 8 | Schätzer | | | | |
| | 8.1 | | 11 11 | | |
| | 8.2 | | 11 | | |
| | 8.3 | | 11 | | |
| | | | | | |
| 9 | | fidenzintervalle | 12 | | |
| | 9.1 | | 12 | | |
| | 9.2 | | 12 | | |
| | 9.3 | | 12 | | |
| 10 | Test | S | 13 | | |
| | | ~ | 13 | | |
| | 10.2 | | 13 | | |
| | 10.3 | | 13 | | |
| | | | | | |
| 11 | \mathbf{Sim} | ulation | 14 | | |
| | | | 14 | | |
| | | | 14 | | |
| | 11.3 | | 14 | | |

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: V(X+Y) = 2 V(X), aber V(2X) = 4 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