

Übungsblatt 2 zur Vorlesung

”Statistische Methoden”

R / S-PLUS und Grundlagen der Statistik

Herausgabe des Übungsblattes: Woche 15, Abgabe der Lösungen: Woche 16 (bis Dienstag, 16.15 Uhr),
Besprechung: Woche 16, Donnerstag, 13-15 od 16-18 Uhr

Must

Aufgabe 10 [individuelle Einführung Statistik-Paket]

Kapitel 1 und 2 im Dalgaard durcharbeiten

Aufgabe 11 [einfache Berechnungen I]

Berechnen Sie in R/S-PLUS folgende Wahrscheinlichkeiten (ohne in Tabellen aus Büchern nachzuschlagen):

- $P[\mathcal{N}(0, 1) > 3]$ (das ist kurz für X sei standardnormalverteilt; $P[X > 3]$)
- $P[\mathcal{N}(35, 36) > 42]$
- Wahrscheinlichkeit für 10 Erfolge bei 10 unabhängigen Versuchen mit Erfolgswahrscheinlichkeit 0.8.
- $P[\chi_2^2 > 6.5]$

Aufgabe 12 [einfache Berechnungen II]

Bei einer Normalverteilung gilt approximativ die Regel, dass 5 % der Realisationen ausserhalb von 2 Standardabweichungen um den Mittelwert liegen.

- Wie ist die genaue Schranke; d.h. finde a : $P[|\mathcal{N}(0, \sigma^2)| > a\sigma] = 0.05$.
- finde b : $P[|\mathcal{N}(0, \sigma^2)| > b\sigma] = 0.01$.
- finde d : $P[|\mathcal{N}(0, \sigma^2)| > d\sigma] = 0.001$.
- finde u : $P[|\mathcal{N}(0, \sigma^2)| > u\sigma] = 0.1$.

Wir werden in Zukunft intensiv mit den Statistikpaketen arbeiten. Dazu einige Bemerkungen:

- Der Computerausdruck ist auch abzugeben (bitte fehlerhafte Codes nachträglich bearbeitend heraus-schneiden - die AssistentInnen danken).
- Es kann gut sein, dass zwei StudentInnen bei der gleichen Aufgabe bei Simulationen nicht die gleichen Schlüsse ziehen sollten (Ablehnen resp. Annehmen der Null-Hypothese). Dies ist zusätzlich möglich, weil jedeR StudentIn eine eigene PN (**P**ersonal-**N**umber) hat und die konkreten Rechnungen deshalb zusätzlich differieren.
- Da der Schritt von der Wahrscheinlichkeitstheorie über die mathematische Statistik zur konkreten Datenanalyse vielen Studis sehr schwer fällt, sei hier auf unser (wo immer mögliches) schrittweises Vorgehen

aufmerksam gemacht. Wir erreichen dadurch immerhin (hoffentlich nicht nur), dass die mathematischen Modelle als reine Modelle verstanden werden: Aufgaben aus **K**ategorie I-V bedeutet:

K I: Aufgabe zur mathematischen Theorie der Statistik

K II: Simulierte Daten, bei denen die StudentInnen die wahren Parameter selber kennen

K III: Simulierte Daten, bei denen vorerst nur Assistent und Dozent die wahren Parameter kennen

K IV: konkrete Datensätze, bei denen den StudentInnen empfohlen wird, was sie machen sollen

K V: konkrete Datensätze, bei denen die StudentInnen auf sich alleine gestellt sind

Standard

Aufgabe 13 [K I; Aktionsraum, Entscheidungsfunktion, Verlustfunktion & Risiko]

[1+1+2 Punkte]

Sei $(X)_{i=1}^n$ eine Folge von iid $\text{Be}(p)$ -verteilten Zufallsgrößen, $p \in [0, 1]$. Sie möchten p schätzen. Dazu haben Sie eine Realisation (x_1, \dots, x_n) .

a) Geben Sie den Aktionsraum \mathcal{A} für dieses Problem an.

b) Geben Sie eine sinnvolle Entscheidungsfunktionen an.

c) Berechnen Sie bei quadratischer Verlustfunktion das Risiko obiger Entscheidungsfunktion.