

Aufgaben zur “Stochastik für Informatiker”

Es gibt 12 Punkte für dieses Blatt

Aufg. 33) Zwei Eisenbahngesellschaften setzen je einen Zug (Berlin-Hamburg) ein. Insgesamt 1000 Personen wählen den Zug zufällig aus, jeweils mit Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{2}$.

- a) (2 P.) Wie groß sollte eine Eisenbahngesellschaft die Anzahl der Sitzplätze in dem Zug wählen, damit die Wahrscheinlichkeit, dass wenigstens einer seiner Fahrgäste stehen muss, geringer ist als 0.01?
- b) (2 P.) Das Konkurrenzunternehmen will ein preisgünstigeres Angebot machen, und dafür kürzere Züge mit nur 510 Sitzplätzen einsetzen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass (mindestens) ein Fahrgast stehen muss?
- c) (2 P.) Nach dem das zweite Unternehmen wegen Kundenunfreundlichkeit pleite ging, wurde es vom ersten aufgekauft. Um sein kundenfreundliches Image zu bewahren, bekommt der neue Zug 550 Sitzplätze. Wie groß ist jetzt die Wahrscheinlichkeit, dass irgendein Fahrgast (in einem der Züge) stehen muss?

Hinweis: Grenzwertsatz von Moivre-Laplace.

Aufg. 34) Die tatsächlich benötigte CPU-Zeit einer Sitzung an einer Workstation werde (aufgrund einer Langzeitstudie) als eine Zufallsvariable mit unbekanntem Erwartungswert μ und bekannter Varianz $\sigma^2 = 6.25[s^2]$ angenommen. Wieviele unabhängige Messungen der CPU-Zeiten sollen vorgenommen werden, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 0.9 die Differenz $|\bar{X} - \mu|$ kleiner als 0.1 ist?

- a) (2 P.) unter Verwendung des Zentralen Grenzwertsatzes.
- b) (2 P.) unter Verwendung der Tschebyscheff-Ungleichung.

Aufg. 35) (2 P.) Es seien X_1, \dots, X_n Beobachtungen aus einer Population mit der Dichte

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & \text{falls } x \in (a, b) \\ 0 & \text{sonst,} \end{cases}$$

wobei die Intervallgrenzen a und b unbekannt sind. Bestimmen Sie Maximum-Likelihood-Schätzungen für a und b !