

Schriftliche Prüfung
**Statistik und
Wahrscheinlichkeitstheorie**

Studienrichtung: Informatik
Vorlesung: o.Prof. R. Viertl
Übung/schriftl. Prüfung: W. Gurker
2-stündig mit Unterlagen

2. März 2010

11. März
13:20

[Pro Beispiel 2 Punkte; insgesamt wenigstens 8 Punkte.]

1. Ermitteln und zeichnen Sie für die folgenden Beobachtungen:

0.69^⑥ 1.32^④ 0.27^④ 1.63^⑧ 0.12^③ -1.27^① 0.58^⑤ -0.93^②

die empirische Verteilungsfunktion und bestimmen Sie für die Stichprobe: Mittelwert, Median, Varianz und Streuung.

2. Für die stochastische Größe X gilt $W\{X = 0\} = \frac{1}{5}$. Der Rest der Wahrscheinlichkeit ist im Intervall $(0, 5)$ stetig uniform verteilt. Ermitteln und zeichnen Sie die Verteilungsfunktion und bestimmen Sie den Median von X .

3. Bestimmen Sie für die stochastische Größe X von Beispiel 2 den Mittelwert, die Varianz und die Streuung.

4. Zeigen Sie (inklusive einer graphischen Veranschaulichung), wie man, ausgehend von auf $(0, 1)$ uniform verteilten Zufallszahlen u , Beobachtungen einer stochastischen Größe X mit Dichte $f(x) = 3x^2 I_{(0,1)}(x)$ erzeugen kann. Welche Beobachtung ergibt sich für $u = 0.6961$?

5. Ein Seriensystem besteht aus 6 Komponenten. Die Lebensdauern der Komponenten folgen unabhängigen Exponentialverteilungen mit Mittelwert 120 [Tage]. Bestimmen Sie die Verteilungsfunktion und die Dichte der Lebensdauer des Systems. Außerdem den Mittelwert und den Median.

6. Die folgenden sechs Beobachtungen stammen aus einer Verteilung mit der Dichtefunktion $f(x|\theta) = (1/\theta)e^{-x/\theta} I_{(0,\infty)}(x)$ (mit $\theta > 0$):

4.0 124.4 78.7 292.8 23.5 25.8

Bestimmen Sie den plausiblen Schätzwert von θ (mit Herleitung).

7. Die folgenden acht Beobachtungen stammen aus einer Normalverteilung $N(\mu, \sigma^2)$ (μ, σ^2 unbekannt):

50.7 56.5 43.0 48.3 42.5 41.0 52.3 43.2

Bestimmen Sie (a) einen Schätzwert und (b) ein 95%-Konfidenzintervall für die Streuung σ .

8. Ein Würfel wird 120 Mal geworfen, mit dem Ergebnis:

Augenzahl	1	2	3	4	5	6
Häufigkeit	17	18	15	23	17	30

Ist der Würfel symmetrisch? Nehmen Sie den (einfachen) Chi-Quadrat-Anpassungstest mit $\alpha = 5\%$.

Bitte beachten: Schreiben Sie alle Rechenschritte und Zwischenergebnisse auf die beiliegenden Blätter. Lediglich hingeschriebene Ergebnisse – auch wenn sie richtig sein sollten – werden nicht gewertet!

Ergebnisse der schriftlichen Prüfung:
Fr 12. März 2010 ab 15:00 (Aushang am Institut)
Telefonische Auskunft: 58801-10724
Mündliche Prüfung: Fr 19. März 2010
In die aufliegende Liste eintragen!