

Schriftliche Prüfung  
**Statistik und  
Wahrscheinlichkeitstheorie**

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

25. Jän. 2011

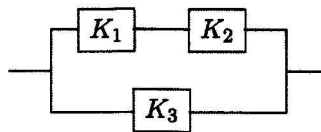
---

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

1. Die folgenden Werte sind Beobachtungen einer stochastischen Größe  $X$ :

<del>10</del>	<del>7</del>	<del>6</del>	<del>3</del>	<del>2</del>	<del>8</del>	<del>1</del>	<del>6</del>	<del>9</del>	<del>5</del>
13.98	4.47	2.65	1.27	0.62	5.90	0.01	4.26	8.85	3.94

- (a) Zeichnen Sie die empirische Verteilungsfunktion. (b) Bestimmen Sie: Mittelwert, Median, Varianz und Streuung.
2. Bei einer Servicestelle wird man mit Wahrscheinlichkeit  $1/3$  sofort bedient oder man hat eine auf dem Intervall  $(0, 20]$  uniform verteilte Wartezeit [Minuten]. (a) Bestimmen und zeichnen Sie die Verteilungsfunktion. (b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wartet man länger als 10 Minuten?
3. Bestimmen Sie für die Wartezeit von Beispiel 2 (a) den Mittelwert und (b) die Varianz/Streuung.
4. Beim folgenden System sind die Lebensdauern der Komponenten unabhängige, exponentialverteilte stochastische Größen mit einem Mittelwert von 300 [Stunden].



Bestimmen Sie (a) die Verteilungsfunktion, (b) die Dichte und (c) den Mittelwert der Lebensdauer des Systems.

5. Eine bestimmte Komponente sei kritisch für die Funktionsfähigkeit eines Systems und muß nach Ausfall sofort ausgetauscht werden. Wenn die mittlere Lebensdauer dieser Komponente  $2/3$  [Tage] und die Standardabweichung  $1/4$  [Tage] beträgt, und wenn man 55 derartige Komponenten vorrätig hat, mit welcher (approximativen) Wahrscheinlichkeit läßt sich für die nächsten 35 Tage die Funktion des Systems gewährleisten?

6. Die Werte 11.7, 15.0, 15.3, 35.5 und 29.9 sind eine Stichprobe aus einer Verteilung mit der Dichte:

$$f(x; \theta) = \frac{x}{\theta^2} e^{-x/\theta}, \quad x > 0, \theta > 0$$

Bestimmen Sie (a) den plausiblen Schätzer allgemein für Beobachtungen  $x_1, \dots, x_n$ , und (b) den plausiblen Schätzwert von  $\theta$  auf Basis der angegebenen fünf Beobachtungen.

7. Für den Anteil [Prozent] an mehrfach ungesättigten Fettsäuren bei einer bestimmten Margarine ergaben sich bei sechs zufällig ausgewählten Packungen die folgenden Werte:

16.8 17.2 17.4 16.9 16.5 17.1

Wenn die Daten aus einer Normalverteilung  $N(\mu, \sigma^2)$  stammen, bestimmen Sie ein 95%-Konfidenzintervall für den Mittelwert  $\mu$ .

8. Stammen die folgenden Beobachtungen:

$x$	0	1	2	3	4
Häufigkeit	9	30	20	17	4

aus einer Binomialverteilung mit  $n = 4$  und  $p = 1/2$  ? Nehmen Sie den (einfachen) Chiquadrat-Anpassungstest mit  $\alpha = 5\%$ .

(*Extrapunkt:* R-Commands zum obigen Test?)

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

<b>Ergebnisse der schriftlichen Prüfung:</b> Fr 28. Jän. 2011 ab 17:00 (Aushang am Institut) Telefonische Auskunft: 58801-10724
<b>Mündliche Prüfung:</b> Do 3. u. Fr 4. Feb. 2011 In die aufliegenden Listen eintragen!