

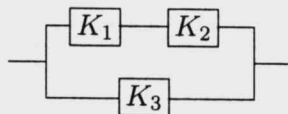
SCHRIFTLICHE PRÜFUNG
**STATISTIK UND
WAHRSCHEINLICHKEITSTHEORIE**

STUDIENRICHTUNG: INFORMATIK
VORLESUNG: O.PROF. R. VIERTL
ÜBUNG/SCHRIFTL. PRÜFUNG: W. GURKER
2-STÜNDIG MIT UNTERLAGEN

7. MÄRZ 2006

A) Beispiele¹

1. Bei einer Serviceeinrichtung wird man entweder sofort bedient, mit Wahrscheinlichkeit 0.2, oder man hat eine auf dem Intervall $(0, 10]$ (Minuten) uniform verteilte Wartezeit. Bestimmen Sie:
 - (a) die Verteilungsfunktion der Wartezeit (+ genaue Zeichnung); (1)
 - (b) den Mittelwert der Wartezeit; (1)
 - (c) die Varianz der Wartezeit; (1.5)
 - (d) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wartet man länger als 5 Minuten? (0.5)
2. Die logische Struktur eines Systems ist gegeben wie folgt:



Die Lebensdauern der Komponenten sind unabhängig und identisch uniform verteilt auf dem Intervall $(0, 1)$. Bestimmen Sie für die Lebensdauer X des Systems:

- (a) die Verteilungsfunktion; (2)
 - (b) die Dichte (+ genaue (Hand-) Zeichnung); (1)
 - (c) den Mittelwert. (1)
3. Es besteht die Vermutung, daß die in der folgenden Tabelle zusammengefaßten 100 Beobachtungen von einer poissonverteilten sG $X \sim P_\mu$ stammen:

x	0	1	2	3	4
Häufigk.	28	42	22	4	4

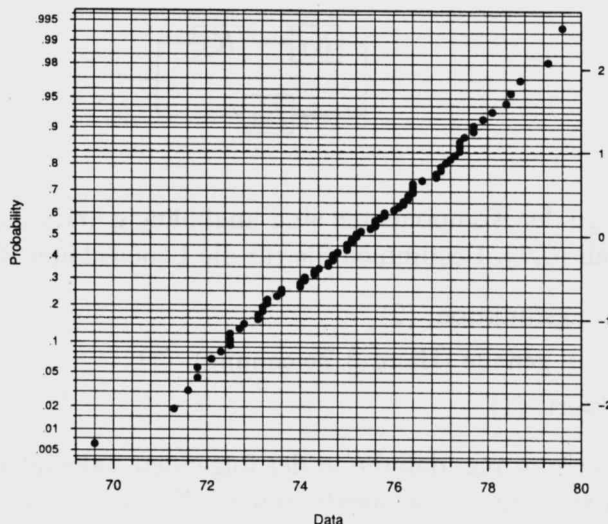
- (a) Wenn die Vermutung zutrifft: Was ist der plausible Schätzwert von μ (mit Herleitung)? (2) (*Zusatzpunkt*: Diskutieren Sie die Eigenschaften des Schätzers.)
- (b) Testen Sie mittels (einfachem) χ^2 -Anpassungstest die Hypothese $\mathcal{H}_0 : X \sim P_1$ (nehmen Sie $\alpha = 5\%$). Achten Sie darauf, daß die Regel $nw \geq 5$ erfüllt ist. (2)

./.

¹Pro Beispiel 4 Punkte (Punkteschlüssel in Klammern).

B) Beantworten bzw. berechnen Sie: ²

- (a) Ein Behälter enthält sechs Würfel: Einer hat auf allen Seiten '6', zwei haben auf der Hälfte der Seiten '6' und drei sind 'echte' Würfel. Ein Würfel wird zufällig ausgewählt und geworfen; das Ergebnis ist '6'. Mit welcher Wahrscheinlichkeit handelt es sich um einen echten Würfel?
- (b) Die sG X hat die Dichte $f_X(x) = 3x^2 I_{(0,1)}(x)$. Bestimmen Sie (1) den Merkmalraum und (2) die Dichte von $Y = 1/X$.
- (c) Für eine Normalverteilung $N(\mu, \sigma^2)$ gilt, daß das 10%-Quantil gleich 12.7 und das 90%-Quantil gleich 14.5 ist. Bestimmen Sie μ und σ .
- (d) Ein $U_{(0,1)}$ -Zufallszahlengenerator liefert den Wert u . Erzeugen Sie auf Basis dieser Zahl eine Beobachtung von $X \sim U_{(-1,3)}$.
- (e) Eine Stichprobe zeigt im Wahrscheinlichkeitsnetz das folgende Bild. Was läßt sich daraus schließen? (Verteilungstyp? Mittelwert? Streuung?)



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

<p>Ergebnisse der schriftlichen Prüfung: Di 14. März 2006 ab 17:00 (Aushang am Institut) Telefonische Auskunft: 58801-10724</p>
<p>Mündliche Prüfung: Di 21. März 2006 (In Liste eintragen!)</p>

²Jeweils 1 Punkt. Für eine positive schriftliche Prüfung insgesamt mindestens 9 Punkte.