Schriftliche Prüfung

Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie

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

28. Jän. 2009

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

1. Die folgenden Werte sind Beobachtungen einer sG X:

$$1,\ 31,\ 5,\ 88,\ 34,\ 17,\ 7,\ 18,\ 2,\ 10$$

Zeichnen Sie die empirische Verteilungsfunktion (genaue Zeichnung!) und bestimmen Sie für die Stichprobe: Mittelwert, Median, Varianz, Streuung.

2. Ein Produzent von elektronischen Komponenten bezieht die Leiterplatten zu 40% von Firma A, zu 45% von Firma B und zu 15% von Firma C. Aus mehrjähriger Erfahrung weiß er, daß durchschnittlich 3% der Platten von A, 6% der Platten von B und 9% der Platten von C defekt sind. Eine Leiterplatte, von der nicht mehr feststellbar ist, wer sie hergestellt hat, ist defekt. Mit welcher Wahscheinlichkeit wurde sie von Firma B hergestellt?

3. Bei einer Serviceeinrichtung hat man eine Wartezeit X (Einheit: [min]) mit Dichte $f(x) = C(16-x)I_{(0,16)}(x)$. Bestimmen Sie die Konstante C und die Verteilungsfunktion $F(x)$. Erstellen Sie von f und F genaue Zeichnungen/Skizzen.

4. Bestimmen Sie für die Wartezeit X von Beispiel **3** den Mittelwert und die Streuung.

5. Ein System bestehe aus acht hintereinander geschalteten Komponenten. Die Lebensdauern der Komponenten seien unabhängige exponentialverteilte sGn mit Mittelwert $\tau = 1200$ [Stunden]. Ermitteln Sie die Verteilungs– und Dichtefunktion der Lebensdauer des Systems. Mittelwert? Median?

6. Die durchschnittliche Größe eines digitalen Bildes betrage 0.8 MB mit einer Streuung von 0.6 MB. Sie beabsichtigen, auf Ihre Webseite 120 derartige Bilder hinaufzuladen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit belegen die Bilder zwischen 90 MB und 110 MB ?

./.

7. In der Halbleiterproduktion wird häufig ein chemisches Ätzverfahren angewendet, um Silicium von der Rückseite der Wafer zu entfernen. In einem Experiment wurden zwei verschiedene Ätzlösungen hinsichtlich der Ätzgeschwindigkeit (Einheit: [mil/min]; 1 mil = 25.4 μm) miteinander verglichen, mit dem folgenden Ergebnis:

	Lösung 1	Lösung 2
Stichprobenumfang	10	10
Stichprobenmittel	9.97	10.4
Stichprobenstreuung	0.4218	0.2309

Ermitteln Sie ein 95%–Konfidenzintervall für die Differenz $\delta = \mu_1 - \mu_2$ der beiden Mittelwerte. Unterscheiden sich die Mittelwerte signfikant? (*Hinweis*: Normalverteilte Beobachtungen mit $\sigma_1 = \sigma_2$.)

8. Die folgenden (der Größe nach geordneten) 25 Zahlen wurden mit dem R–Befehl `round(sort(runif(25)),4)` erzeugt:

0.0045	0.0138	0.0382	0.0692	0.0759	0.0966	0.1026	0.1586	0.2726	0.2831
0.2965	0.3010	0.3295	0.3586	0.3629	0.4200	0.5385	0.5602	0.6468	0.7393
0.7587	0.7720	0.8415	0.8965	0.9201					

Prüfen Sie mittels Chiquadrat–Anpassungtest (mit $\alpha = 5\%$), ob die Werte als Beobachtungen einer nach $U_{(0,1)}$ verteilten sG X angesehen werden können. Nehmen Sie dazu die Klasseneinteilung $[0, 0.2), [0.2, 0.4), \ldots, [0.8, 1]$.

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

Ergebnisse der schriftlichen Prüfung: Do 29. Jän. 2009 ab 15:00 (Aushang am Institut) Telefonische Auskunft: 58801–10724
Mündliche Prüfung: Fr 30. 1., Mi 4. 2., Fr 6. 2. 2009 In die aufliegenden Listen eintragen!