

Schriftliche Prüfung aus Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Informatiker (880,881)

Vorlesung: Prof. Dutter

21. März 2001

2-stündig, mit Unterlagen

- 1) Bei einer Umfrage vor einer Wahl sagten 285 der 2000 befragten Personen, sie würden nicht zur Wahl gehen. Nachdem in der Zwischenzeit ein heißes 'Kopf an Kopf-Rennen' zweier Blöcke bekanntgegeben wurde, betrug die tatsächliche Wahlbeteiligung 88.5 %. Kann daraus mit 99%-iger Sicherheit geschlossen werden, daß in der Zwischenzeit Personen, die ursprünglich nicht zur Wahl gehen wollten, umgestimmt wurden ? (3)
- 2) Die Lebensdauer (in Stunden) elektrischer Bauteile einer bestimmten Sorte wurde gemessen. Nachstehend sei eine Stichprobe von Umfang 40 gegeben:

Funktionsdauer							
491	310	39	1073	1361	920	1409	784
1843	173	965	312	765	832	381	25
680	495	231	255	508	968	1056	247
71	1987	1059	230	4250	1353	671	1500
632	1920	3102	1775	27	1050	232	697

$$\text{Hinweis: } \sum_{i=1}^n x_i = 36679 \quad \sum_{i=1}^n x_i^2 = 62086771.$$

- a) Geben Sie eine geordnete Stamm- und Blattdarstellung an. (2)
- b) Berechnen Sie den Modalwert, den arithmetischen Mittelwert aus den nichtklassierten und den klassierten Werten, das 10% gestutzte Mittel, sowie den Median, und vergleichen Sie die erhaltenen Werte. (3)
- c) Wie würden sich die unter b) berechneten Werte ändern, wenn der Datenwert 4250 zehn mal so groß wäre? (3)
- d) Erstellen Sie eine 5-Zahlen-Zusammenfassung und zeichnen Sie eine Boxplot-Darstellung. (3)
- e) Überprüfen Sie auf dem 5%-Niveau, ob der Datensatz aus einer exponentialverteilten Grundgesamtheit stammt. Verwenden Sie den Maximum-Likelihood Schätzer für den Parameter λ der Exponentialverteilung, der sich aus $\hat{\lambda} = \frac{1}{\bar{x}}$ berechnet.

Hinweis: Die Verteilungsfunktion der Exponentialverteilung ist gegeben durch

$$F(x) = 1 - e^{-\lambda x} \quad \text{für } x \geq 0 \quad (\text{sonst } 0). \tag{4}$$

- 3) Ein Kind spielt mit Buchstaben. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß bei völlig zufälliger Aneinanderreihung der Buchstaben
 - a) A, O, T, U das Wort "AUTO", (1)
 - b) E, M, R, T, T, U das Wort "MUTTER" (1)

entsteht?

Mündliche Prüfung: Montag, 26. März 2001

Anmeldung: Nach Aushang der Ergebnisse der schriftlichen Prüfung (Donnerstag, 22. März 2001 um 13 Uhr an der Tafel gegenüber vom Lift) im Sekretariat von Herrn Prof. Dutter.