



Dr. Elke Warmuth
Dr. Bernhard Gerlach
Institut für Mathematik

Wintersemester 2005/06

Übungen zur Vorlesung Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung (L)

13.1 (2 Punkte)

Welche normalverteilten Zufallsgrößen haben die Eigenschaft, dass ihr Wert mit Wahrscheinlichkeit 0,95 betragsmäßig um weniger als 1 von ihrem Erwartungswert abweicht?

13.2 (1+3+4) Punkte)

Von einer Meßgröße X wird angenommen, dass sie die Gestalt $X = w + F$ hat, wobei w eine Konstante und F ein zufälliger, gemäß $N(0, c^2)$ verteilter Fehler ist. Durch wiederholte Messungen soll w geschätzt werden.

- Geben Sie die Verteilung von X und die Verteilung von $\bar{X} = \frac{1}{n}(X_1 + \dots + X_n)$ an, wenn X_1, \dots, X_n unabhängige, wie X verteilte Zufallsgrößen sind.
- Das unbekannte w soll durch \bar{X} mit einer Sicherheit von 90% und einer Genauigkeit von $0,1c$ geschätzt werden. Wie viele Messungen garantieren diese Eigenschaft der Schätzung?
- Geben Sie ein Intervall an, in dem Sie mit 99%iger Sicherheit den Schätzwert bei
 - 100 Messungen
 - der in b) ermittelten Anzahl von Messungenerwarten.

13.3 (2+2+1) Punkte)

- Im Jahre 1995 wurden auf dem Standesamt in Ludwigsfelde 335 Geburten angezeigt (Märkische Allgemeine Zeitung, 18.3.96). Davon 163 Mädchen und 172 Jungen. Widerspricht das aus statistischer Sicht zum Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ der Hypothese, dass Mädchen- und Jungengeburten gleichwahrscheinlich sind?
- Im Jahre 1991 wurden in Deutschland 911.600 Kinder, davon 468.000 Jungen geboren. Wir beurteilen sie die Hypothese, aus statistischer Sicht zum Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$, dass Mädchen und Jungengeburten gleichwahrscheinlich sind?
- Vergleichen Sie die Ergebnisse von a) und b) und kommentieren Sie sie.