



Dr. Elke Warmuth
Dr. Bernhard Gerlach
Institut für Mathematik

Wintersemester 2005/06

Übungen zur Vorlesung Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung (L)

12.1 (2+2 Punkte)

In New York sind 52% der Einwohner dafür, das Rauchen in öffentlichen Gebäuden zu verbieten.

Wie groß ist näherungsweise die Wahrscheinlichkeit dafür, dass mehr als 50% einer rein zufälligen Auswahl von n Einwohnern New Yorks für dieses Verbot sind, wenn a) $n = 101$ und b) $n = 1001$

ist. Arbeiten Sie mit der Stetigkeitskorrektur.

12.2 (4+1 Punkte)

Ein Hotel hat 200 Betten. Wie viele Reservierungen darf der Hotelmanager akzeptieren, wenn erfahrungsgemäß eine Reservierung mit Wahrscheinlichkeit 0,2 annulliert wird, und die Wahrscheinlichkeit einer „Überbuchung“ höchstens 0,025 sein soll? Benutzen Sie die Normalapproximation mit Stetigkeitskorrektur.

Welche Modellannahmen haben Sie getroffen?

12.3 (1+3 Punkte)

a) Bei einer Ziehung im Spiel „6 aus 49“ kommt die 13 mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{6}{49}$ unter den Glückszahlen vor. Begründen Sie diese Aussage.

b) In 2796 Ziehungen kam die 13 nur 293-mal vor. Halten Sie das für sensationell wenig? Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für ein mindestens so extremes wie das beobachtete Ergebnis.

12.4 (2+1 Punkte)

Es sei S_n die Anzahl der Erfolge in einem Bernoulli-Schema der Länge n mit der Erfolgswahrscheinlichkeit p und k eine beliebige natürliche Zahl.

Beweisen Sie:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(|S_n - np| > k) = 0.$$

Ist das Ergebnis plausibel?