

Stochastik I

Blatt 13

Abgabetermin: Freitag, 08. Juli 2005, in die Briefkästen im Foyer

Aufgabe 1

Es sei $(p_n)_{n \geq 1} \subset]0, 1[$ eine Folge, so dass $\lim_{n \rightarrow \infty} np_n =: \lambda \in]0, \infty[$ existiert. Zeigen Sie mithilfe von Resultaten aus der Vorlesung, dass die Binomialverteilungen B_{n,p_n} für $n \rightarrow \infty$ schwach gegen π_λ konvergieren.

Aufgabe 2

Ein Würfel wird 6000-mal unabhängig geworfen. Bestimmen Sie:

- Mit der T-Ungleichung eine untere Schranke
- Mit dem zentralen Grenzwertsatz eine Approximation

für die Wahrscheinlichkeit, dass eine Eins zwischen 900-mal und 1100-mal geworfen wird.

(Tipp: Verwenden Sie die Tabelle für $N(0, 1)$ von Blatt 10 für b)).

Aufgabe 3

Die Zahl der Kunden in einem Supermarkt pro Tag sei π_λ -verteilt mit einem unbekanntem Parameter $\lambda \in [1000, 2000]$. Weiter seien die Kundenzahlen X_1, X_2, X_3, \dots an den Tagen 1, 2, 3, ... voneinander unabhängig. Zur Schätzung von λ werden an n Tagen die Kundenzahlen X_1, \dots, X_n gemessen und S_n/n mit $S_n = X_1 + \dots + X_n$ als Schätzung für λ verwendet.

- Begründen Sie, warum S_n/n eine sinnvolle Schätzung für λ ist.
- Bestimmen Sie die Verteilung von S_n .
- Bestimmen Sie mit dem zentralen Grenzwertsatz ein $n \in \mathbb{N}$ so, dass $P(|S_n/n - \lambda| < 10) \approx 0,95$ gilt.

Aufgabe 4

Es sei $(Y_n)_{n \in \mathbb{N}}$ eine Folge reellwertiger Zufallsvariablen mit $P_{Y_n} = \chi_n^2$.

- a) Bestimmen Sie $E(Y_n)$.
- b) Zeigen Sie, dass $\frac{1}{\sqrt{n}}(Y_n - E(Y_n))$ in Verteilung gegen eine Normalverteilung konvergiert. Welche Parameter hat diese Normalverteilung?
Tipp: Benutzen Sie die Interpretation von χ_n^2 aus §7 der Vorlesung!

Aufgabe 5

Zeigen Sie, dass die **Student-Verteilungen** t_n von Blatt 12 für $n \rightarrow \infty$ gegen $N(0, 1)$ konvergieren.

Seminarankündigung

Stochastik für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen
und Sekundarstufe II

Vorbesprechung: Mittwoch, 20. 07.2005, 13.15 Uhr, M/Zi. 621

Informationen: Frau K. Kosfeld, Zi. 630, Tel.: 5917

Wi(Ma)2- Sommerparty

freier Eintritt * Veltins, V+, Alt, Bowle, Cola, ... * Döner & Salattasche

12.07.

Physik Innenhof



music by
DJ ROSTI