

Einführung in die Stochastik für Informatiker Wintersemester 22/23

Übungsblatt 10

Die Gammafunktion ist für $t > 0$ definiert durch

$$\Gamma(t) = \int_0^\infty x^{t-1} e^{-x} dx.$$

Aufgabe 1 (12 Punkte)

Zeigen Sie, dass die χ_n^2 -Verteilung mit n Freiheitsgraden wie im Skript behauptet die Dichte

$$f_n(x) = \frac{1}{2^{\frac{n}{2}} \Gamma(\frac{n}{2})} x^{\frac{n}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}}$$

für $x \geq 0$ besitzt.

Aufgabe 2 (8 Punkte)

In einem von Korruption geplagten Land steht bald eine Stichwahl zwischen dem amtierenden Präsidenten und seinem Herausforderer an. Es gibt insgesamt 12 Millionen Wahlberechtigte. Nach den dortigen Gesetzen müssen diese auch alle zur Wahl gehen. Die aktuellen Wahlumfragen zeigen folgendes Stimmungsbild.

- Der amtierende Präsident hat ca. 100.000 treue Unterstützer, welche für ihn stimmen wollen.
- Sein Herausforderer hat ungefähr 85.000 überzeugte Anhänger, die alle bei ihm ihr Kreuz machen möchten.
- Alle anderen Wahlberechtigten sind von beiden Kandidaten wenig überzeugt und planen unabhängig voneinander eine faire Münze entscheiden zu lassen, wen sie wählen.

Wir wollen annehmen, dass alle Wahlberechtigten sich am Wahltag wie angekündigt verhalten. Geben Sie eine approximative Lösung für die Wahrscheinlichkeit an, dass der Amtsinhaber die Wahl gewinnt. Nutzen Sie dazu den zentralen Grenzwertsatz.

Besprechung in der Übung am Freitag, den 27. Januar 2023, 8:30 Uhr in Raum 66/E33