

Übungen zur Vorlesung „Stochastik für Studierende der Informatik“

<http://www.stochastik.uni-freiburg.de/lehre/SS-2016/VorStochInfoSS2016/InfoVorStochInfoSS2016>

Sommersemester 2016, Blatt 2

Abgabetermin: 02.05.2016, zu Beginn der Vorlesung

(Bitte geben Sie auf jedem Lösungsblatt Ihren Namen und Ihre Übungsgruppe an)

Bitte nur maximal zu zweit abgeben!

Aufgabe 4 (Hausaufgabenabgabe) (4 Punkte)

Von 100 Studierenden haben auf einem Übungsblatt mit insgesamt 3 Aufgaben 58 Studierende Aufgabe 1 bearbeitet, 51 Aufgabe 2, 25 Aufgabe 3, 35 Aufgaben 1 und 2, 13 Aufgaben 1 und 3, 8 Aufgaben 2 und 3 und 2 bearbeiteten das gesamte Übungsblatt. Wie viele Studierende haben keine der Aufgaben bearbeitet?

Aufgabe 5 (Sortierproblem) (4 Punkte)

Gegeben sei eine Liste der Länge $n \in \mathbb{N}$ mit Einträgen, die sich ordnen lassen. Angenommen die Einträge wurden zufällig in die Liste eingetragen (Laplace-Bedingungen).

- Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens ein Element an der richtigen Stelle der Liste steht.
- Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass genau $k \leq n$ Elemente an der richtigen Stelle der Liste stehen.

Aufgabe 6 (Normalverteilung) (4 Punkte)

Der Logarithmus der Laufzeit X eines Algorithmus in Sekunden sei normalverteilt mit Erwartungswert 2.5 und Varianz 0.25.

- Bestimmen Sie die Dichte f der Zufallsvariable $\log(X)$.
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit dauert eine Suche genau 10 Sekunden?
(Sie können (1) verwenden)
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit dauert eine Suche zwischen 8 und 12 Sekunden?
(numerische Berechnung erlaubt)
- Es gilt:

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1. \quad (1)$$

Interpretieren Sie dieses Ergebnis.

Aufgabe 7 (Defekte Treiber) (4 Punkte)

Nach einem Betriebssystemupdate funktionieren auf Ihrem Computer von den insgesamt N Treibern M viele nicht mehr ($M \leq N$). Sie testen nun zufällig n ($n \leq N$) Treiber auf Funktionalität. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass von den n getesteten Treibern $k \leq n$ nicht funktionieren. Definieren Sie hierfür eine geeignete Zufallsvariable X mit zugehörigem Ergebnisraum E .