

ÜBUNGEN ZUR VORLESUNG
STOCHASTIK FÜR INFORMATIK- UND LEHRAMTSSTUDIERENDE
IM WS 2001/2002

Klausurvorbereitungsblatt

8. Februar 2002

1. Bei einer Verlosung gibt es einmal 100 EU, zweimal 50 EU und zehnmal 10 EU zu gewinnen. Wieviel sollte es Ihnen wert sein, eins der 100 Lose zu erwerben?
2. Sie führen im Urlaub ein recht unregelmäßiges Leben. Eines Morgens wachen Sie auf, stellen das Radio an und hören Orgelmusik. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist es Sonntag? Gehen Sie von folgenden Wahrscheinlichkeiten aus: $P(\text{Orgelmusik} \mid \text{Sonntag}) = 0.7$ und $P(\text{Orgelmusik} \mid \text{kein Sonntag}) = 0.2$.
3. Von einem Studenten (ohne Semesterticket) sei bekannt, dass er die Straßenbahn grundsätzlich als Schwarzfahrer benutzt. Es soll angenommen werden, dass eine Kontrolle mit einer Wahrscheinlichkeit von 5% zu erwarten ist. Die Zufallsvariable X bezeichne die Anzahl der Fahrten bis zur ersten Kontrolle. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung, den Erwartungswert und die Varianz von X .
4. Herr Kaiser baut im Mittel 0.5 Unfälle im Jahr. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er in einem Jahr 2 Unfälle hat? Modellieren Sie mit Hilfe der Poissonverteilung.
5. Ein Mann und eine Frau wollen so lange Kinder in die Welt setzen, bis sie von jedem Geschlecht eins haben. Wie groß ist die zu erwartende Anzahl von Kindern? (Wir ignorieren die Möglichkeit von Mehrfachgeburten und gehen von unabhängigen Versuchen aus.)
6. Wenn Ihre WG-Mitbewohnerin das Badezimmer blockiert, heißt es warten. Aus Erfahrung wissen Sie, dass im Mittel 20 Minuten anzusetzen sind. Auch scheint es Ihnen, dass die Wartezeit gedächtnislos ist – also ist die Exponentialverteilung heranzuziehen.
 - (a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist das Bad bereits nach 10 Minuten frei?
 - (b) Wie lange sollten Sie in der Zwischenzeit Musik hören und sich mit einem weiteren Versuch gedulden, damit mit 90% Sicherheit das Bad auch wirklich frei ist?
7. Man betrachte ein n -faches Bernoulli-Experiment mit Erfolgswahrscheinlichkeit $p = 2/3$. Wie groß muss n mindestens sein, damit die relative Häufigkeit der Erfolge mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 95% um nicht mehr als 0.01 von p abweicht? Beantworten Sie diese Frage durch Anwendung
 - (a) der Tschebychev-Ungleichung.
 - (b) des Zentralen Grenzwertsatzes.

8. Eine faire Münze werde 16 mal geworfen.

- (a) Berechnen Sie $P(S_{16} = 8)$ mittels der exakten Formel (Binomialverteilung).
- (b) Berechnen Sie $P(S_{16} = 8)$ mittels des Zentralen Grenzwertsatzes.
(Interpretieren Sie dabei $\{S_{16} = 8\}$ als $\{S_{16} \in [7.5, 8.5]\}$ *Histogramm-Korrektur.*)

Die Aufgaben werden nicht korrigiert und sind nicht abzugeben. Bringen Sie zur Klausur bitte einen Lichtbildausweis mit. Papier wird gestellt. Bitte nur das ausgegebene Papier benutzen. Schreiben Sie auf jedes abgegebene Blatt Ihren Namen, Matrikelnummer und Übungsgruppe.

Internet: <http://homepages.uni-regensburg.de/~tha03502/LEHRE/ws01-02.html>