
Übungen zur Vorlesung
STATISTIK, DATENANALYSE UND SIMULATION
Wintersemester 2006/07

Prof. Dr. Stefan Tapprogge, Dipl.-Phys. Markus Bendel

1. Übungsblatt, 31.10.2006 http://www.staff.uni-mainz.de/tapprogg/statistik_0607.html
Abgabe bis 13 Uhr am Di, 07.11.2006 im 4. Stock (Box gegenüber den Aufzügen)

1. Aufgabe (8 Punkte)

In der Datei *Uebung01_Data.txt* haben Sie die Daten einer Studentengruppe mit Alter, Körpergröße und Gewicht gegeben.

- Stellen Sie diese Daten in Root-Histogrammen (Altersverteilung, Körpergröße gegen Alter, Gewicht gegen Alter und Gewicht gegen Körpergröße) dar! *Tipp: Die Datei Uebung01_Bsp.C kann dabei als Vorlage benutzt werden.*
- Berechnen Sie den Mittelwert, die Varianz sowie die Standardabweichung, und bestimmen Sie den Median und Modus der Altersverteilung mit und ohne den Langzeitstudenten!
- Berechnen Sie in Ihrem Root-Skript die Mittelwerte, Standardabweichungen sowie die Korrelationskoeffizienten der letzten drei Histogramme, und fügen Sie einen Ausdruck der Berechnung Ihrer Abgabe bei.

2. Aufgabe (6 Punkte)

- Zeigen Sie, dass das arithmetische Mittel die Varianz minimiert!
- Gegeben sei eine Menge von n Wertepaaren (x_i, y_i) , $i = 1, 2, \dots, n$.
 - Zeigen Sie, dass für den Korrelationskoeffizienten stets $|\rho(x, y)| \leq 1$ gilt!
 - Zeigen Sie außerdem, dass $\rho(x, y) = \pm 1$ genau dann gilt, wenn zwischen x und y ein linearer Zusammenhang besteht! Was sagt dabei das Vorzeichen von ρ aus?

3. Aufgabe (3 Punkte)

In einem Raum befinden sich N Personen, von denen mindestens zwei Personen am gleichen Tag Geburtstag haben sollen.

- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für diesen Fall bei $N = 10$?
- Ab wievielen Personen ist diese Wahrscheinlichkeit größer als 50%?

4. Aufgabe (3 Punkte)

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit für jedes der folgenden Ereignisse!

- Beim Ziehen einer Karte aus einem gut gemischten Kartenspiel mit 52 Karten erhalten Sie entweder ein As, die Karo-Zehn oder die Pik-Zwei.
- Die Augensumme 3 (7) ergibt sich beim Wurf zweier unverfälschter Würfel.
- Nach 100 Würfeln einer Münze erschien 63mal „Kopf“. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, beim nächsten Mal „Zahl“ zu erhalten?