

Übungen zu Angewandte Statistik

1. Versuche durch Ausprobieren und Benutzen der Hilfefunktion herauszufinden, was folgende R-Befehle tun:

```
x<-rep(1:4, c(1:3, 1))  
y<-seq(from=2, to=30, by=3)  
sort(c(3, 5, 2, 1))  
order(c(3, 5, 2, 1))
```

(2 Punkte)

2. Lade die Datei `data1.dat` von der Homepage herunter. Die darin enthaltene Matrix hat zwei getrennte Datensätze, die jeweils in einer Spalte gespeichert sind. Wir wollen im Folgenden überprüfen, ob die Annahme, dass diese normalverteilt sind, gerechtfertigt ist.

- Erstelle für beide Spalten ein Histogramm mit genau 15 Balken, deren Höhe der relativen Häufigkeit entspricht.
- Berechne das Stichprobenmittel und die Stichprobenvarianz.
- Füge dem Histogramm die Dichte einer Normalverteilung mit den berechneten Mittelwerten und Standardabweichungen hinzu und färbe diese grün. Gib beide Grafiken gemeinsam aus.

(6 Punkte)

3. Der Zufallsvektor (X, Y) habe die gemeinsame Dichtefunktion

$$f_{(X,Y)}(x, y) = \frac{1}{\pi} \exp \left\{ -\frac{1}{2}(x^2 + y^2) \right\} \mathbb{1}_{\{xy \geq 0\}}, \quad x, y \in \mathbb{R}.$$

- (a) Ist (X, Y) multivariat normalverteilt?
(b) Sind X und Y normalverteilt?

(1 + 3 Punkte)