

Aufgabe 1 (2 + 2 Punkte)

- a) Schreiben in R eine Funktion $\text{LGS}(A, b)$, der man eine Matrix $A \in \mathbb{R}^{n \times m}$ und ein Vektor $b \in \mathbb{R}^k$ übergibt. Die Funktion soll folgende vier Schritte ausführen: Überprüfe, ob n, m und k identisch sind. Überprüfe, ob die Determinante von A ungleich null ist. Bestimme die Inverse von A . Bestimme die Lösung des Gleichungssystems $A \cdot v = b$. Bei jedem Schritt soll eine zum Ergebnis passende Meldung mit `print` ausgegeben werden.
- b) Wenden Sie ihre Funktion `LGS` auf das folgende Paar an:

$$A_1 = \begin{pmatrix} 1.44 & 0.34 & 0.06 & 0.92 & 0.90 \\ 1.76 & 0.66 & 0.30 & 0.78 & 0.66 \\ 1.52 & 1.02 & 1.48 & 0.80 & 1.94 \\ 1.78 & 1.46 & 0.00 & 0.36 & 1.42 \\ 0.92 & 1.98 & 0.78 & 1.90 & 1.28 \end{pmatrix}, b_1 = \begin{pmatrix} 0.39 \\ 0.70 \\ 0.54 \\ 0.23 \\ 0.48 \end{pmatrix}.$$

Wenden Sie ihre Funktion `LGS` auf das folgende Paar an:

$$A_2 = \begin{pmatrix} 0.0 & 0.1 & 0.1 & 3 & 3.0 \\ 0.1 & 1.5 & 2.0 & 2 & 1.5 \\ 0.0 & 3.0 & 2.0 & 2 & 3.0 \\ 0.0 & 3.0 & 1.5 & 2 & 0.1 \\ 0.1 & 1.6 & 2.1 & 5 & 4.5 \end{pmatrix}, b_2 = \begin{pmatrix} 0.39 \\ 0.70 \\ 0.54 \\ 0.23 \\ 0.48 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 2 (2 + 2 + 0 Punkte)

Laden Sie die Schadenswerte der Stürme A und B herunter. Dies ist z.B. möglich mit:

```
dataA<-read.csv("https://www.stochastik.mathematik.uni-mainz.de
                /files/2018/10/SturmA.csv")[[1]]
```

- a) Erstellen Sie jeweils ein Histogramm von den logarithmierten Daten. Finden Sie jeweils eine Zellaufteilung, die nicht so grob und nicht so fein ist. Experimentieren Sie ein wenig bevor Sie sich für eine Aufteilung entscheiden.
- b) Bestimmen Sie für $\alpha \in \{10, 20, 50\}$ das kleinste n , so dass die n größten Schadenswerte zusammen mehr als α -Prozent der Gesamtschadenssumme ausmachen. Welchen Prozentsatz aller Datenpunkte entspricht n jeweils?
- c) (ohne Abgabe) Gelingt es Ihnen, das in b) beobachtete Phänomen mithilfe von Histogrammen der nicht logarithmierten Daten zu veranschaulichen.

Abgabe bis Freitag, den 09.11., 10 Uhr