

**Checkliste Lernziele:**

- Wie gibt man Vektoren in  $\mathbb{R}$  ein?
- Wie rechnet man in  $\mathbb{R}$  mit Vektoren?
- Wie gibt man Matrizen in  $\mathbb{R}$  ein?
- Wie rechnet man in  $\mathbb{R}$  mit Matrizen?
- Welche speziellen Funktionen für Matrizenrechnung gibt es in  $\mathbb{R}$ ?

*Hinweis:* Vektoren werden mit fettgedruckten Kleinbuchstaben bezeichnet, Matrizen mit fettgedruckten Großbuchstaben. Die Elemente von Vektoren und Matrizen werden mit Kleinbuchstaben mit entsprechender Indizierung angegeben.

**Aufgaben:**

1. Geben Sie die folgenden Vektoren in  $\mathbb{R}$  ein:

- (a)  $\mathbf{a} = (5, 4, 3, 2, 1)'$
- (b)  $\mathbf{b} = (2, 7, 4, 8, 6)'$
- (c)  $\mathbf{c} = (1, 2, 3, \dots, 100)'$

2. Berechnen Sie:

- (a)  $3 + \mathbf{a}$
- (b)  $\mathbf{a}^2$
- (c)  $\exp(\mathbf{b})$
- (d)  $\mathbf{ab}$  (elementweise Multiplikation und Skalarmultiplikation)
- (e)  $\mathbf{acb}$
- (f)  $a_2 + c_{50}$
- (g)  $\sum_{i=1}^{100} c_i$

3. Wie viele Zeilen und wie viele Spalten weisen die Matrizen auf, die durch folgende Befehle definiert werden:

- (a) `matrix(c(1,2,3,4),nrow=2)`
- (b) `matrix(c(1:10),ncol=5)`
- (c) `matrix(c(21:40),nrow=5)`

4. Geben sie folgende Matrizen und Vektoren in  $\mathbb{R}$  ein:

- (a)  $\mathbf{d} = (2, 4, 7)'$
- (b)  $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$
- (c)  $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 3 \\ 1 & 2 & 2 \\ 5 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

5. Geben Sie an, welche der folgenden Produkte berechnet werden können und führen Sie die Berechnung gegebenenfalls durch:

- (a)  $\mathbf{dA}$
- (b)  $\mathbf{Ad}$
- (c)  $\mathbf{dB}$
- (d)  $\mathbf{Bd}$
- (e)  $\mathbf{AB}$
- (f)  $\mathbf{BA}$
- (g)  $a_{12}b_{32}$

6. Geben Sie die Koeffizienten des folgenden Gleichungssystems an:

$$\begin{aligned} 3a + b + c &= 8 \\ 2a + 0 + 5c &= 17 \\ 2a + b - 2c &= -2 \end{aligned}$$