Aufgabe 8 (Darstellung von Daten m.H. von Matrizen)

Für den Mietspiegel vom Märchenland wurden die Nettomieten in Märchendollar von den 7 Zwergen, der bösen Hexe, Dornröschen und Rapunzel als $y_1 = 7.77$, $y_2 = 6.2$, $y_3 = 40.1$ und $y_4 = 20.1$ ermittelt. Außerdem wurde die Wohnfläche in m^2 als $wfl_1 = 70$, $wfl_2 = 50$, $wfl_3 = 400$, $wfl_4 = 60$ und die Wohnlage $lage_1 = 2$, $lage_2 = 1$, $lage_3 = 3$, $lage_4 = 3$ (mit der Kodierung 1 = normale Lage, 2 = gute Lage und 3 = beste Lage) erhoben.
Stellen Sie aus den angegebenen Daten eine Matrix auf. Was enthalten die Zeilen? Was enthalten die Spalten?

Aufgabe 9 (Summe und skalare Multiplikation von Matrizen)

Berechnen Sie die Summe der beiden Matrizen

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 9 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 2 \end{pmatrix} \qquad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 0 \\ 2 & 1 & 8 \end{pmatrix}$$

und multiplizieren Sie diese Summe mit $\lambda = 2$.
Zeigen Sie zudem für dieses Beispiel, dass $(\mathbf{A} + \mathbf{B})' = \mathbf{A}' + \mathbf{B}'$ gilt.

Aufgabe 10 (Spezielle Matrizen)

a) *Symmetrische Matrizen*: Ergänzen Sie die Matrizen **A** und **B** so, dass sie symmetrisch werden:

$$\begin{pmatrix} 5 & 1 & 3 & 2 & 1 \\ \_ & 7 & -1 & 3 & 1 \\ \_ & \_ & 2 & 4 & 5 \\ \_ & \_ & \_ & 2 & 6 \\ \_ & \_ & \_ & \_ & 9 \end{pmatrix} \qquad \begin{pmatrix} 4 & 1 & 4 & 3 & \_ \\ \_ & 2 & 5 & \_ & 1 \\ \_ & \_ & 3 & 2 & 3 \\ \_ & 3 & \_ & 7 & \_ \\ 1 & \_ & \_ & 3 & 5 \end{pmatrix}.$$

b) Geben Sie ein Beispiel für eine...

- ... *quadratische Matrix*
- ... *Diagonalmatrix*
- ... *obere Dreiecksmatrix*

c) Welche besondere Eigenschaft hat eine...

- ... *orthogonale Matrix*
- ... *idempotente Matrix*

Aufgabe 11 (Produkt von Matrizen)

Berechnen Sie alle möglichen paarweisen Produkte aus den Matrizen $\mathbf{A}$, $\mathbf{B}$ und $\mathbf{C}$ mit

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 1 & 7 & 5 \end{pmatrix} \qquad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 1 & -2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \mathbf{C} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -3 & 4 & 2 \end{pmatrix}.$$