

Aufgabe 3.1

Was ist eine Matrix?

Aufgabe 3.2

Gib das Format der folgenden Matrizen an.

(a) $\begin{pmatrix} 8 \\ 7 \\ 6 \end{pmatrix}$

(b) $(4 \ 7 \ 5 \ 9 \ 3 \ 8 \ 2)$

(c) $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 9 \end{pmatrix}$

(d) (4)

Aufgabe 3.3

Bestimme für $A = \begin{pmatrix} 8 & 1 & 5 & 6 & 5 & 9 \\ 3 & 8 & 7 & 7 & 8 & 4 \\ 0 & 8 & 0 & 1 & 6 & 0 \\ 9 & 7 & 5 & 3 & 5 & 1 \end{pmatrix}$.

(a) $a_{3,6} =$

(b) $a_{1,3} =$

(c) $a_{4,4} =$

Aufgabe 3.4

Berechne die Matrixterme.

(a) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} =$

(b) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} =$

(c) $9 \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} =$

Aufgabe 3.5

Berechne die Linearkombination.

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} + 3 \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} + 4 \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

=

Aufgabe 3.6

Berechne die Matrixprodukte.

$$(a) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \qquad (b) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} =$$

$$(c) \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} (4 \ 0 \ 5) =$$

Aufgabe 3.7

Berechne.

$$(a) \begin{pmatrix} 0 & 0 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 6 & 7 \\ 5 & 6 & 8 & 4 \\ 2 & 7 & 4 & 8 \end{pmatrix}^T = \qquad (b) \begin{pmatrix} 2 & 3 & 3 & 2 \\ 0 & 2 & 4 & 0 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}^T =$$

$$(c) (1 \ 1 \ 3) (2 \ 1 \ 3)^T =$$

Aufgabe 3.8

Berechne die Spur.

$$(a) \operatorname{tr} \begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix} = \qquad (b) \operatorname{tr} \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 & 1 \\ 4 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix} =$$

$$(c) \operatorname{tr} \left(\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}^2 \right) =$$