

Aufgabe 3.1

- (a) Die Matrix BA ist nicht definiert, denn die Spaltenzahl von B stimmt nicht mit der Zeilenzahl von A überein.
- (b) die Matrix $AC + D$ hat die Grösse 4×2 .
- (c) Die Matrix $AE + B$ ist nicht definiert, denn AE (4×4) hat nicht dieselbe Grösse wie B (4×5).
- (d) Die Matrix $AB + B$ ist nicht definiert, denn die Spaltenzahl von A stimmt nicht mit der Zeilenzahl von B überein.
- (e) Die Matrix $E(A + B)$ hat die Grösse 5×5 .
- (f) Die Matrix $E(AC)$ hat die Grösse 5×2 .
- (g) Die Matrix $E^T A$ ist nicht definiert, denn die Spaltenzahl von E^T stimmt nicht mit der Zeilenzahl von A überein.
- (h) Die Matrix $(A^T + E)D$ hat die Grösse 5×2 .

Aufgabe 3.2

Da die entsprechenden Elemente der beiden Matrizen übereinstimmen müssen, ergibt sich das Gleichungssystem

$$\begin{aligned}a - b &= 8 \\b + c &= 1 \\3d + c &= 7 \\2a - 4d &= 6\end{aligned}$$

mit der Lösung $a = 5$, $b = -3$, $c = 4$ und $d = 1$.

Aufgabe 3.3

$$(a) \quad A + B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 & 1 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 6 & 5 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$(b) \quad A - B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 & 1 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$(c) \quad A - A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3.4

$$(a) \quad 5A = 5 \cdot \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & -2 \\ 6 & 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 20 & 5 \\ 0 & -10 \\ 30 & 40 \end{pmatrix}$$

$$(b) \quad -7A = -7 \cdot \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & -2 \\ 6 & 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -28 & -7 \\ 0 & 14 \\ -42 & -56 \end{pmatrix}$$

$$(c) \quad \frac{1}{2}A = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & -2 \\ 6 & 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{1}{2} \\ 0 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3.5

(a) nicht definiert

$$(b) \quad \begin{pmatrix} 4 & -16 \\ 22 & 13 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$$

$$(c) \quad \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3.6

$$(a) \quad \begin{pmatrix} 6 & -2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$$

$$(b) \quad \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$$

$$(c) \quad \begin{pmatrix} 3 & -6 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$(d) \quad \begin{pmatrix} 3 & -6 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$$

(e) nicht definiert

$$(f) \quad \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 5 & 2 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$$

(g) nicht definiert

$$(h) \quad \begin{pmatrix} 6 & 12 \\ -1 & 8 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3.7

(a) $\begin{pmatrix} 0 & 12 \\ 1 & -6 \end{pmatrix}$

(b) $\begin{pmatrix} -8 & 4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

(c) $\begin{pmatrix} 16 & 0 & 20 \\ 9 & 2 & 11 \end{pmatrix}$

(d) nicht definiert

(e) $\begin{pmatrix} 8 \\ 26 \end{pmatrix}$

(f) $\begin{pmatrix} 19 & 6 & 23 \\ 11 & -2 & 14 \end{pmatrix}$

(g) nicht definiert

(h) $\begin{pmatrix} 48 & 0 & 60 \\ -23 & 2 & -29 \end{pmatrix}$

(i) $\begin{pmatrix} 48 & 0 & 60 \\ -23 & 2 & -29 \end{pmatrix}$

(j) $\begin{pmatrix} 312 \\ -148 \end{pmatrix}$

Aufgabe 3.8

(a) $\begin{pmatrix} 5 & 10 \\ 10 & 25 \end{pmatrix}$

(b) $\begin{pmatrix} 17 & 14 \\ 14 & 13 \end{pmatrix}$

(d) $\begin{pmatrix} 13 & 11 \\ 1 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

(c) Produkt nicht definiert

(e) $\begin{pmatrix} 13 & 11 \\ 1 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

(f) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -2 \\ -2 & 4 & 4 \\ -2 & 4 & 4 \end{pmatrix}$

(g) (9)

(h) $\begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 3 & 13 \end{pmatrix}$

Aufgabe 3.9

(a) -2

(b) -4

(d) -1

(c) -1

(e) -4

(f) -2

(g) 26