

Aufgabe 8.6 (b)

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} 0 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 4 \end{vmatrix} &= (-1) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{vmatrix} = (-1) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & -2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & -2 \\ 0 & 3 & 1 \end{vmatrix} \\ &= \begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & -5 \end{vmatrix} = 1 \cdot (-1) \cdot (-5) = 5 \end{aligned}$$

Aufgabe 8.6

$$\begin{vmatrix} 1 & -3 & 0 \\ -2 & 4 & 1 \\ 5 & -2 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \\ 0 & 13 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 8.5 \end{vmatrix} = 1 \cdot (-2) \cdot 8.5 = -17$$

Aufgabe 8.7

- (a) $(-1) \cdot (-1) \cdot (-6) = -6$ [zwei Zeilenvertauschungen]
- (b) $3 \cdot (-1) \cdot 4 \cdot (-6) = 72$
- (c) -6 [Addition der dritten Zeile zur ersten hat keinen Einfluss]

Aufgabe 8.8

- (a) $\det A = -a_{13}a_{22}a_{31}$
- (b) $\det A = a_{14}a_{23}a_{32}a_{41}$

Aufgabe 8.9

- (a) $\det A = -124 \Rightarrow A$ ist invertierbar.
- (b) $\det A = 0 \Rightarrow A$ ist nicht invertierbar.
- (c) $\det A = 0 \Rightarrow A$ ist nicht invertierbar.

Aufgabe 8.10

- (a) $\det 3A = 3^3 \cdot \det A = 27 \cdot 7 = 189$
- (b) $\det A^{-1} = 1/\det A = 1/7$
- (c) $\det 2A^{-1} = 2^3/\det A = 8/7$
- (d) $\det(2A)^{-1} = \det \frac{1}{2}A^{-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot 1/\det A = 1/56$
- (e) $\det A^T = \det A = 7$

Aufgabe 8.11

$$\det(A) = 0$$

$$(k - 3)(k - 2) - 4 \cdot 5 = 0$$

$$k^2 - 5k + 6 - 20 = 0$$

$$k^2 - 5k - 14 = 0$$

$$(k - 7)(k + 2) = 0$$

$$k_1 = 7$$

$$k_2 = -2$$

A ist nicht invertierbar für $k = 7$ oder $k = -2$.