

$$a) \begin{pmatrix} -11 & -11 & -2 & -2 \\ 11 & 15 & 10 & -26 \\ 5 & 17 & 18 & -62 \end{pmatrix}$$

$$b) \begin{vmatrix} 5 & -2 & 1 \\ 10 & 4 & -6 \\ -5 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 5 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & 4 & -6 \\ -1 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 5 \cdot 2 \begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ -1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

$$\Rightarrow 10 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ -1 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 10 \cdot \begin{pmatrix} 4 - 6 + 1 \\ \ominus \\ -2 - 4 - 3 \end{pmatrix} = 10 \cdot (-1 - (-9))$$

$$= 10 \cdot 8$$

$$= 80$$

Adjunkten

→ Anhand einer position berechnete Unterdeterminante

$$A_{ij} = (-1)^{i+j} \cdot D_{ij}$$

$$\begin{pmatrix} \cancel{1} & \cancel{-2} & \boxed{3} \\ 2 & 1 & -4 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} A_{13} &= (-1)^4 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} \\ &= 1 \cdot (6 - 1) = 5 \end{aligned}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 4 & 0 \\ 3 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 5 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

2. Zeile: $-1 \cdot (-1)^3 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 1 & -2 & 1 \\ 5 & 0 & 2 \end{vmatrix}$
 $= 1 \cdot [(-4) - 10] = -14$

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

$-4 \cdot [(4 - 15) - (6 + 10)]$
 $-4 \cdot (-11 - 16) = -4 \cdot (-27) = 108$

94

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 4 & 0 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 5 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 & -1 \\ 5 & 2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

$$\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot (-1)^6 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 5 & 2 & 2 \\ 0 & 5 & 2 \end{vmatrix} \cdot \frac{1}{4} \cdot \begin{cases} 8 - 25 + 0 \\ 0 \\ 0 + 10 + 20 \end{cases}$$

$$= 4 \cdot (-17 - 30) \cdot \frac{1}{2}$$

$$4 \cdot (-47) \cdot \frac{1}{2}$$

$$= -94$$