

Berechne:

$$\begin{aligned} \text{a) } \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 1 \cdot 2 + (-2) \cdot 2 & 1 \cdot 3 + (-2) \cdot 1 \\ 3 \cdot 2 + 0 \cdot 2 & 3 \cdot 3 + 0 \cdot 1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 6 & 9 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & 0 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 2 \cdot (-1) + 3 \cdot 0 + (-1) \cdot 4 & 2 \cdot 3 + 3 \cdot 2 + (-1) \cdot 1 \\ 4 \cdot (-1) + 0 \cdot 0 + 2 \cdot 4 & 4 \cdot 3 + 0 \cdot 2 + 2 \cdot 1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -6 & 11 \\ 4 & 14 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \begin{pmatrix} 2 & a \\ b & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 0 \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 2 \cdot (-1) + a \cdot (-3) & 2 \cdot 2 + a \cdot 0 \\ b \cdot (-1) + 3 \cdot (-3) & b \cdot 2 + 3 \cdot 0 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -2 - 3a & 4 \\ -b - 9 & 2b \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } \begin{pmatrix} a & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \\ -1 & a & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & a \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 0 + 0 + (-1) & -a + 0 + 2 & 2a + 0 + a \\ 0 + 2 + (-2) & 0 + 2 + 4 & 0 + 0 + 2a \\ 0 + a + 1 & 1 + a + (-2) & -2 + 0 + (-a) \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -1 & -a + 2 & 3a \\ 0 & 6 & 2a \\ a + 1 & a - 1 & -a - 2 \end{pmatrix} \end{aligned}$$