

# Aufgabe 1

**a**

Erste Translation

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Rotation

$$\begin{pmatrix} \cos(90^\circ) & -\sin(90^\circ) & 0 \\ \sin(90^\circ) & \cos(90^\circ) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Skalierung

$$\begin{pmatrix} 0.5 & 0 & 0 \\ 0 & 0.5 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Zweite Translation

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Hintereinander geschaltet ergibt das:

$$\begin{aligned} & \begin{pmatrix} 1 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0.5 & 0 & 0 \\ 0 & 0.5 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0.5 & 0 & 0 \\ 0 & 0.5 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & -1 & 7 \\ 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & -0.5 & 3.5 \\ 0.5 & 0 & -0.5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 0 & -0.5 & 8.5 \\ 0.5 & 0 & 0.5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

**b**

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} 0 & -0.5 & 8.5 \\ 0.5 & 0 & 0.5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 0 \\ 0.5 \\ 0 \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} 0 & -0.5 & 8.5 \\ 0.5 & 0 & 0.5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} -0.5 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} 0 & -0.5 & 8.5 \\ 0.5 & 0 & 0.5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 8.5 \\ 0.5 \\ 1 \end{pmatrix} \end{aligned}$$