

Aufgabe 3.)

a) $A(4|-3|7)$ $P(4|12|1)$ $Q(10|45|13)$

$$g(P; Q): \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 12 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 10-4 \\ 45-12 \\ 13-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 12 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 6 \\ 33 \\ 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 12 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ 11 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Erstelle Hilfsebene $H \perp g \wedge A \in g$

$$H: 2x_1 + 11x_2 + 4x_3 = b \text{ setze } A \text{ in } H \text{ ein}$$

$$2 \cdot 4 + 11 \cdot (-3) + 4 \cdot 7 = 3 = b$$

$$H: \underline{2x_1 + 11x_2 + 4x_3 = 3}$$

$$H \cap g = \{S\} \Rightarrow 2 \cdot (4 + 2t) + 11(12 + 11t) + 4 \cdot (1 + 4t) = 3$$

$$144 + 141t = 3$$

$$\underline{t = -1}$$

$$\vec{OS} = \begin{pmatrix} 4 \\ 12 \\ 1 \end{pmatrix} - 1 \begin{pmatrix} 2 \\ 11 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix} \quad s(2|1|-3) \text{ ist Lotfußpunkt von } A \text{ auf } g.$$

$$\vec{OA'} = \vec{OA} + 2 \cdot \vec{AS} = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ 7 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 2-4 \\ 1-(-3) \\ -3-7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ -13 \end{pmatrix} \quad \underline{\underline{A'(0|5|-13)}}$$

b) g' Bildgerade $g' \parallel g$ Benötigt wird Punkt $P' \in g'$

$$\vec{OP'} = \vec{OP} + 2 \vec{PA}$$

$$\vec{OP'} = \begin{pmatrix} 4 \\ 12 \\ 1 \end{pmatrix} + 2 \cdot \begin{pmatrix} 4-4 \\ -3-12 \\ 7-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 12 \\ 1 \end{pmatrix} + 2 \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -15 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -18 \\ 13 \end{pmatrix}; P'(4|-18|13)$$

$$g': \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ -18 \\ 13 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2 \\ 11 \\ 4 \end{pmatrix}$$