

LÖSUNG ZU 1242a:

Um den Abstand von R zu g zu berechnen, muss eine zu g normale Gerade n, die durch den Punkt R geht, aufgestellt werden. Diese wird mit g geschnitten um den Schnittpunkt S zu erhalten. Die Länge des Vektors \overline{RS} ist der gesuchte Abstand.

1. Aufstellen der Normalen n:

$$n: \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \rightarrow \quad n: x + 2y = 5$$

2. Schneiden von n und g um S zu berechnen:

$$g: 2x - y = 5 \quad \rightarrow \quad 2x - y = 5$$

$$n: x + 2y = 5 \quad | \cdot (-2) \quad \rightarrow \quad \begin{array}{r} -2x - 4y = -10 \\ \hline -5y = -5 \end{array} \quad \rightarrow y=1$$

Durch Einsetzen z. B. in die erste Gleichung erhält man $2 \cdot x - 1 = 5 \quad \rightarrow x=3$

Der Punkt S besitzt die Koordinaten $S = (3|1)$.

3. Berechnen der Länge des Vektors \overline{RS} :

$$\overline{RS} = S - R = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix} \quad |\overline{RS}| = \sqrt{4^2 + (-2)^2} = \sqrt{20} \approx 4,47$$

Der Normalabstand von R zu g ist ca. 4,47 Einheiten.

