

Übungsserie 8

Lösung

Aufgabe 1:

$$\begin{aligned} Q &= Q_1^T \cdot Q_2^T = \begin{pmatrix} -0.1826 & -0.8944 & 0.4082 \\ 0.9129 & 0 & 0.4082 \\ -0.3651 & 0.4472 & 0.8165 \end{pmatrix} \\ R &= Q_1 Q_2 A = \begin{pmatrix} -5.4772 & 4.3818 & -0.7303 \\ 0 & 1.3416 & -1.3146 \\ 0 & 0 & 4.0824 \end{pmatrix} \\ \underbrace{\begin{pmatrix} -5.4772 & 4.3818 & -0.7303 \\ 0 & 1.3416 & -1.3146 \\ 0 & 0 & 4.0824 \end{pmatrix}}_R x &= \underbrace{\begin{pmatrix} -0.1826 & 0.9129 & -0.3651 \\ -0.8944 & 0 & 0.4472 \\ 0.4082 & 0.4082 & 0.8165 \end{pmatrix}}_{Q^T} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ 9 \\ 5 \end{pmatrix}}_b = \begin{pmatrix} 6.2075 \\ 1.3416 \\ 8.1650 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Rückwärtseinsetzen liefert die Lösung $x = (1, 3, 2)^T$.

Aufgabe 2:

In den Übungen besprochen.

Aufgabe 3:

a)

$$\|x - \tilde{x}\|_{\infty} \leq 140$$

$$\frac{\|x - \tilde{x}\|_{\infty}}{\|x\|_{\infty}} \leq 146.85\%$$

b)

$$\frac{\|x - \tilde{x}\|_{\infty}}{\|x\|_{\infty}} \leq 325.86\%$$

c)

$$\frac{\|x - \tilde{x}\|_{\infty}}{\|x\|_{\infty}} = \frac{131.5532}{264} = 0.4983 = 49.83\%$$