

Numerik partieller Differentialgleichungen

Blatt 6

Aufgabe 17: In der Vorlesung hatten wir ein Differenzenverfahren für ein eindimensionales Randwertproblem hergeleitet, das durch die Matrix L_h definiert ist. Zeigen Sie, dass für $u \in C^4([0, 1])$ das Differenzenverfahren die Beziehung $\|l_h(u)\|_{h,\infty} = O(h^2)$ erfüllt.

Aufgabe 18:

a) Sei A eine M -Matrix und y ein Vektor mit $Ay > 1$. Dann gilt

$$\|A^{-1}\|_{\infty} \leq \|y\|_{\infty}$$

b) Seien A und B zwei M -Matrizen mit $B \geq A$. Dann gilt

$$0 \leq B^{-1} \leq A^{-1}$$

und

$$\|B^{-1}\|_{\infty} \leq \|A^{-1}\|_{\infty}$$

Aufgabe 19: Implementieren Sie das Differenzenverfahren für das eindimensionale Modellproblem und testen Sie insbesondere verschiedene Löser für das entstehende lineare Gleichungssystem.