

1. Übung zur Numerik I

Wintersemester 2010/2011

Abgabe der Lösungen am 21.10.2010.

Zeigen Sie, daß der Gauß-Algorithmus (ohne Zeilenvertauschungen) für das lineare Gleichungssystem

$$Ax = b$$

mit $x, b \in \mathbb{R}^n$ und einer **strikt diagonal-dominanten** Matrix $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ durchführbar ist.

Hinweise:

- Zeigen Sie also insbesondere, daß die Koeffizienten $l(i, j) = a(i, j) / a(i, i)$ wohl definiert sind (d. h. $a(i, i) \neq 0$).
- Führen Sie einen Induktionsbeweis über die einzelnen Eliminationsschritte. Bezeichnen Sie die Ausgangsmatrix des einzelnen Schrittes mit A und die durch Elimination der i -ten Spalte erreichte Matrix mit \tilde{A} .