

Numerische Mathematik I für Ingenieure SS12

Verständnisfragen – Übung 4

VF-1: Es seien $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ regulär, $b \in \mathbb{R}^n$ und gesucht sei die Lösung $x \in \mathbb{R}^n$ von $Ax = b$. Beantworte alle Fragen mit wahr oder falsch!		
1.	Der Aufwand für das Rückwärtseinsetzen ist etwa $\frac{1}{2}n^2$ Operationen.	
2.	Sei \tilde{x} eine Annäherung an x und $\tilde{r} = b - A\tilde{x}$ das zugehörige Residuum. Dann gilt: $\ x - \tilde{x}\ \cdot \ b\ \leq \kappa(A) \cdot \ x\ \cdot \ \tilde{r}\ $	
3.	$\kappa_2(A) > 0$	
4.	Sei \tilde{x} eine Annäherung an x und $\tilde{r} = b - A\tilde{x}$ das zugehörige Residuum. Dann gilt: $\ x - \tilde{x}\ \cdot \ b\ \leq \kappa(A^{-1}) \cdot \ x\ \cdot \ \tilde{r}\ $	

VF-2: Es sei $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$. Beantworte alle Fragen mit wahr oder falsch!		
1.	Es existiert immer eine LR-Zerlegung von A mit $A = LR$.	
2.	Ist $\det(A) \neq 0$, so existiert stets eine normierte untere Dreiecksmatrix L und eine obere Dreiecksmatrix R , so dass $A = LR$.	
3.	Es sei P eine Permutationsmatrix, L eine normierte untere Dreiecksmatrix und R eine oberere Dreiecksmatrix, so dass $PA = LR$. Dann gilt $ \det(A) = \det(R) $.	
4.	$\ A\ _\infty = \max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n a_{ji} $.	