

# Numerische Mathematik I für Ingenieure SS12

## Verständnisfragen – Übung 4

<b>VF-1:</b> 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}\ $	

<b>VF-2:</b> 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} $ .	