

# Numerische Mathematik I für Ingenieure SS16

## Verständnisfragen – Klausurmusteraufgabe SS16

<b>VF-1:</b> Sei $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ beliebig. Beantworten Sie alle Fragen mit wahr oder falsch bzw. geben Sie das Ergebnis numerisch als Dezimalzahl mit mindestens 5 signifikanten Ziffern an. Sei $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ beliebig.		
1.	Eine Zerlegung $A = LDL^T$ , mit eine normierte untere Dreiecksmatrix $L$ und eine Diagonalmatrix $D$ existiert nur für symmetrisch positiv definite Matrizen $A$ .	falsch
2.	Die Kondition der Matrix $A$ bezüglich der 1-Norm wird durch der Zeilenäquilibrierung verbessert.	falsch
3.	Seien $Q_1, Q_2 \in \mathbb{R}^{n \times n}$ zwei orthogonale Matrizen. Dann sind auch die Matrizen $Q_1 Q_2, Q_1^T Q_2, Q_1 Q_2^T$ und $Q_1^T Q_2^T$ orthogonal.	wahr
4.	Eine Givens-Rotations-Matrix ist stets orthogonal und symmetrisch.	falsch
5.	Sei $A = LDL^T$ die Cholesky-Zerlegung von $A$ , mit $L = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2.5 & 1 \end{pmatrix}$ und $D = \begin{pmatrix} 1.5 & 0 \\ 0 & 4.5 \end{pmatrix}$ . Berechne $\det(A)$ .	<b>6.75</b>
6.	Es existiert immer eine $QR$ -Zerlegung $A = QR$ , wobei $Q \in \mathbb{R}^{n \times n}$ orthogonal und $R \in \mathbb{R}^{n \times n}$ obere Dreiecksmatrix ist.	wahr
7.	Ohne Pivotisierung ist das Cholesky-Verfahren zur Bestimmung einer Cholesky-Zerlegung nicht stabil.	falsch
8.	Sei $A = QR$ eine $QR$ -Zerlegung von $A$ . Dann gilt stets $\det(A) = \det(R)$ .	falsch
9.	Sei $A$ regulär. Mit der Hilfe der $LR$ -Zerlegung von $A$ kann man $A^{-1}$ effektiv bestimmen.	wahr
10.	Es sei $A = QR$ eine $QR$ -Zerlegung von $A$ , wobei $Q = \begin{pmatrix} 0.8 & 0.6 \\ 0.6 & -0.8 \end{pmatrix}$ und $R = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 4.5 \end{pmatrix}$ . Berechne $\kappa_2(A)$ .	<b>2.25</b>