

Hausaufgabe Numerische Mathematik I für Ingenieure SS15

Verständnisfragen – Klausurmusteraufgabe SS15

Bewertungsschema der Klausur SS15:

Jeder der 6 Verständnisfragenblöcke besteht aus 10 Verständnisfragen. Werden alle 10 Fragen in einem Verständnisfragenblock richtig beantwortet, so gibt es dafür 5 Punkte. Für 9 richtige Antworten gibt es 4 Punkte; für 8 richtige 3, für 7 richtige 2 und für 6 richtige Antworten gibt es einen Punkt. Werden weniger als 6 Fragen in einem Verständnisfragenblock richtig beantwortet, so gibt es für diesen Block 0 Punkte.

Beantworten Sie alle Fragen mit wahr oder falsch bzw. geben Sie das Ergebnis numerisch als Dezimalzahl mit mindestens 5 signifikanten Ziffern an.

VF-1: Es sei $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ beliebig.		
1.	Eine Zerlegung $A = LDL^T$, mit einer normierten unteren Dreiecksmatrix L und einer Diagonalmatrix D existiert nur für symmetrisch positiv definite Matrizen A .	falsch
2.	Die Kondition der Matrix A bezüglich der 1-Norm wird durch die Zeilenäquilibration verbessert.	falsch
3.	Es 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.	Es 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 $\det(A)$.	6.75
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.	Es sei $A = QR$ eine QR -Zerlegung von A . Dann gilt stets $\det(A) = \det(R)$.	falsch
9.	Es 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 $\kappa_2(A)$.	2.25