

Numerik I – 3. Quicky

Pseudonym: _____

[wahr | falsch]

1. Aussagen zur Lösung linearer Gleichungssysteme

- 1.a. Ist die Matrix A symmetrisch und positiv definit, so ist $\|A\|_2$ gleich dem größten Eigenwert von A . [|]
- 1.b. Zu einer invertierbaren Matrix $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ liefert die Gauß-Elimination ohne Permutationen eine LR -Zerlegung von A . [|]
- 1.c. Multiplizieren wir eine Matrix A von links mit einer Permutationsmatrix $P \neq I$, werden Zeilen der Matrix A vertauscht. [|]
- 1.d. Jede symmetrische Matrix $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ besitzt eine Cholesky-Zerlegung. [|]
- 1.e. Für einen Spaltenvektor $w \in \mathbb{R}^n$ mit euklidischer Norm $\|w\|_2 = 1$ ist $Q = I - 2ww^T$ symmetrisch und orthogonal. [|]
- 1.f. Die QR -Zerlegung einer beliebigen Matrix $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$, $m \geq n$, liefert eine symmetrische und orthogonale Matrix $Q \in \mathbb{R}^{m \times m}$. [|]
- 1.g. Die QR -Zerlegung einer beliebigen Matrix $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$, $m \geq n$, ist eindeutig. [|]
- 1.h. Für eine orthogonale Matrix $Q \in \mathbb{R}^{n \times n}$ gilt: $\|Qx\|_2 = \|x\|_2 \quad \forall x \in \mathbb{R}^n$. [|]
- 1.i. Das lineare Ausgleichsproblem $\min_{x \in \mathbb{R}^n} \|Ax - b\|_2$ für $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$, $m \geq n$, $b \in \mathbb{R}^m$ besitzt genau eine Lösung. [|]

2. Aussagen zur Lösung nichtlinearer Gleichungen: Sei $I \subset \mathbb{R}$ ein offenes, nicht leeres Intervall. Sei $f : I \rightarrow \mathbb{R}$ zweimal stetig differenzierbar und besitze eine Nullstelle $x^* \in I$ mit $f'(x^*) \neq 0$.

- 2.a. Es existiert ein Intervall $J \subset I$, sodass das Newton-Verfahren für alle Startwerte $x_0 \in J$ gegen x^* konvergiert. [|]
- 2.b. Das Newton-Verfahren konvergiert für beliebige Startwerte $x_0 \in I$ gegen x^* . [|]
- 2.c. Das Newton-Verfahren konvergiert lokal quadratisch. [|]
- 2.d. Das Newton-Verfahren angewandt auf die Funktion $f(x) = x^2 - \frac{1}{2}$ konvergiert für alle Startwerte $x_0 > 0$ gegen die Nullstelle $x^+ = \frac{1}{\sqrt{2}}$. [|]

Das Tempo der Vorlesung ist zu schnell , okay , zu langsam .

Die Übungsaufgaben sind zu einfach , gerade richtig , zu schwierig .

Die Programmieraufgaben sind zu einfach , gerade richtig , zu schwierig .