

Übungen zur Vorlesung Einführung in die Numerische Mathematik

Übungsblatt 5 , Abgabe: 23.11.2001 , 13.00 Uhr, Übungskasten F17, F25, F29

Die Programmieraufgabe 20 darf eine Woche später abgegeben werden.**Aufgabe 17:** (4 Punkte)Bestimmen Sie die verallgemeinerte Inverse des dyadischen Produktes vu^* , $v, u \in K^n$, $\|u\|_2 = \|v\|_2 = 1$.**Aufgabe 18:** (4 Punkte)Sei A^+ die verallgemeinerte Inverse der Matrix A . Zeigen Sie:

- (i) $AA^+A = A$
- (ii) Ist A eine normale (n, n) -Matrix, d.h. $AA^* = A^*A$, so gilt $AA^+ = A^+A$.

Aufgabe 19: (4 Punkte)Der Gezeitenwasserstand in der Nordsee werde in Abhängigkeit von der Zeit t (in Stunden) durch

$$H(t) = h + a \sin \frac{2\pi t}{12} + b \cos \frac{2\pi t}{12}$$

mit unbekanntenen Konstanten h, a, b beschrieben. Folgende Meßwerte liegen vor:

t	0	2	4	6	8	10	<i>Stunden</i>
$H(t)$	1.0	1.6	1.4	0.6	0.2	0.8	<i>m</i>

Bestimmen Sie h, a, b aus dem überbestimmten Gleichungssystem $H(t_i) = h_i$, $t_i = 0, 2, \dots, 10$.

Verwenden Sie dazu die Programme aus Aufgabe 16.

Aufgabe 20: (Programmieraufgabe, 4 Punkte)

- (a) Schreiben Sie ein Programm zur Intervallhalbierung.
- (b) Berechnen Sie die kleinste positive Lösung der Gleichung $\tan x = \tanh x$ mit einer Genauigkeit von mindestens 1 %.