

Übungen Numerische Analysis (Blatt 3)

Aufgabe 9

Man berechne für die Stützpunkte

x_i	0	1	-1	2	-2
f_i	1	3	3/5	3	3/5

die inversen Differenzen und bestimme damit die rationale Funktion $r(x) = \frac{p(x)}{q(x)}$ mit $r(x_i) = f_i$ $i = 0, 1, 2, 3, 4$ in Form eines Kettenbruches. Man gebe auch das Zähler- und das Nennerpolynom an! (4P.)

Aufgabe 10

Welchen maximalen Zähler- und Nennergrad hat eine als Kettenbruch

$$r_n(x) = a_0 + \frac{x - x_0}{|a_1|} + \frac{x - x_1}{|a_2|} + \dots + \frac{x - x_{n-1}}{|a_n|}$$

geschriebene rationale Funktion? (4P.)

Aufgabe 11

Die Funktion $f(x) = (x^2 + 25)^{-1}$ soll im Intervall $[-5, 5]$ interpoliert werden. Man berechne durch Anwendung von Satz 1.24 der Vorlesung eine rationale Interpolante und stelle sie graphisch dar.

Man gebe eine Stützstellenwahl an, so dass die rationale Interpolante mit der Funktion f übereinstimmt. Wieviele Stützstellen sind dafür mindestens nötig? Lassen sich die Stützstellen in $[-5, 5]$ beliebig wählen? (5P.)

Aufgabe 12

Für die Funktion $f(x) = \cot(x)$ liegen in der Tafel die Werte

x	1°	2°	3°	4°	5°
$\cot x$	57,28996163	28,63625328	19,08113669	14,30066626	11,43005230

vor. Durch Interpolation soll daraus ein Näherungswert für $\cot(2^\circ 30')$ berechnet werden. Man wende Polynom-Interpolation 4. Ordnung und rationale Interpolation an. Wann wird der genauere Wert erreicht? (5P.)

Abgabetermin: 14.11.2007 (in der Vorlesung)