Einführung in die Modellierung

Übung 4

Polynom

1. Gegeben ist ein Polynom dritten Grades:

$$p = -x^3 + 5x^2 + 8x - 12$$

Stellen Sie in einem Diagrammfenster mit drei Diagrammen:

- Den Verlauf der Polynomfunktion mit ihren Nullstellen
- Den Verlauf der zweiten Ableitung der Polynomfunktion
- Den Verlauf des Integrals der Polynomfunktion

Ergänzen Sie Ihre Diagramme mit der Achsenbeschriftung, Überschriften (evtl. Legende) und Gitternetzlinien.

2. Wie lautet die Partialbruchzerlegung folgender gebrochenrationalen Funktionen:

$$f_1 = \frac{2x^3+4x^2+x-6}{x^2-4} \qquad f_2 = \frac{x^2-5x+8}{x^4-6x^2+8x-3}$$

Speichern Sie Ihre Lösung in der Form : $q(x) + \frac{a_1}{(x-x_1)} + \frac{a_2}{(x-x_2)} + \cdots$
in einem Word-Dokument ab.

Interpolation

3. Schreiben Sie eine Funktion (Function File) *interpolation*, die eine als Function Handle übergebene Funktion f durch ein Polynom im vorgegebenen Bereich interpoliert.

function interpolation (f,xmin,xmax,n)

mit:
f – zu interpolierende Funktion
xmin – Anfang des Interpolationsbereiches
xmax – Ende des Interpolationsbereiches
n – Anzahl der Messpunkte

Stellen Sie die ursprüngliche Funktion (incl. Messpunkte) und das Interpolationspolynom in einem Diagramm grafisch dar.

Testen Sie folgende Funktionen:

- $e^x,\ x = -2:4,\ n = 5$

- $si(x) = \frac{sin(x)}{x}\ , x = -15:15$
  Finden Sie den minimalen Grad des Interpolationspolynoms heraus, damit die drei Nebenkeulen der $si(x)$ Funktion fehlerfrei (aus der grafischen Ansicht) interpoliert werden.

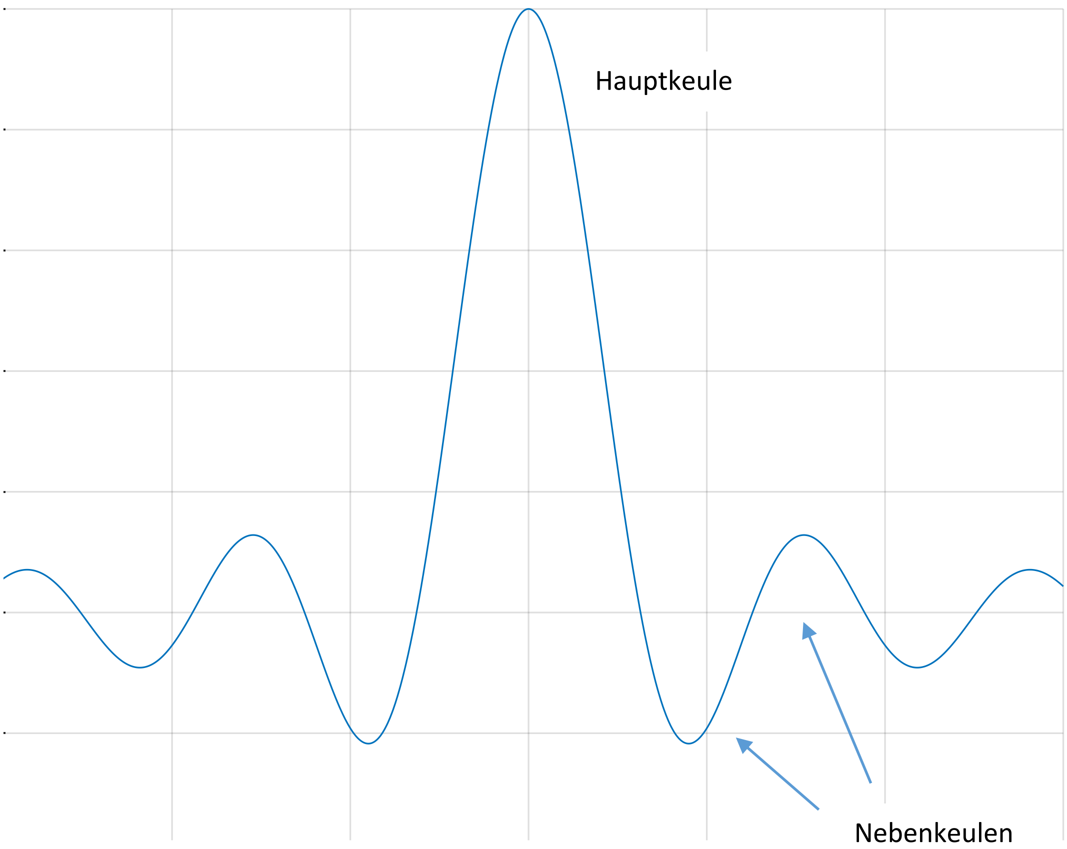

Abbildung 1: Si - Funktion