

1. Übung zur Vorlesung

Modellierung und Simulation im WS 2019/2020

Aufgabe 1: Horner-Schema

Bestimmen Sie für die Funktion $f(x) = 5x^6 - 2x^5 + 2x^3 + x^2 - 6x + 1$ den Wert an der Stelle $x_0 = 2$ über das Horner-Schema.

Aufgabe 2: Interpolationspolynom

Sei $f(x)$ eine gegebene Funktion, deren Funktionswerte bekannt sind: $f(1) = 2$, $f(2) = 3$, $f(3) = 5$ und $f(4) = 3$. Bestimmen Sie über den Newton-Algorithmus das Interpolationspolynom $p(x)$, das durch die gegebenen Punkte verläuft.

Aufgabe 3: Interpolationspolynom

Gegeben sind die Stützpunkte $(-1, 5)$, $(0, -2)$, $(1, 9)$ und $(2, -4)$. Bestimmen Sie durch Anwendung des Newton-Algorithmus das Interpolationspolynom, das die Stützpunkte verbindet.

Aufgabe 4: Taylorreihe

Gegeben ist die Funktion $p(x) = 2x^3 + 3x^2 + 5$.

- Entwickeln Sie $p(x)$ an der Stelle $x_0 = 0$ in eine Taylorreihe.
- Wie lautet die Taylorreihe an der Stelle $x_0 = 1$?

Aufgabe 5: Taylorreihe

Gegeben ist die Funktion $f(x) = (1 + 2x)^3$. Entwickeln Sie die Funktion $f(x)$ an der Stelle $x_0 = 0$ in eine Taylorreihe.