Inhaltsverzeichnis

1 a

Im folgenden Projekt werden zwei mögliche Strategien erläutern, um exponentiell abfallende Funktionen auf dem unbeschränkten Intervall [0,∞) zu integrieren.

a) Abschneiden des unbeschränkten Intervalls und Anwendung einer Quadraturformel für ein beschränktes Intervall [0,T] für T > 0

b) Anwendung einer Gaußquadratur für die Gewichtsfunktion w(x) = exp(-x)

Zuerst wird sich dem ersten Teil gewidmet.
Sei f : [0,∞) → ℝ eine beschränkte Funktion. Desweiteren definieren wir für eine Menge M ⊂ [0,∞) das gewichtete Integral von f mit

$$Q_M(f) := \int_M f(x)exp(-x)dx$$

Das Integral $Q_{[0,\infty)}(f)$ kann man approximieren, indem man für ein T > 0 das Integral auf dem beschränkten Intervall $Q_{[0,T)}(f)$ durch die summierte Trapezformel $Q_{h,T}(f)$ appromiert. Es folgt eine Fehlerabschätzung der Form

$$|Q_{[0,\infty)}(f) - Q_{h,T}(f)| \leq C_1\varepsilon_T + C_2T\varepsilon_h$$

wobei die Terme $\varepsilon_T, \varepsilon_h$ lediglich von T bzw. h abhängen und C_1, C_2 jeweils von T,h unabhängig sind.

Beweis Als Erinnerung schaut die Quadraturformel folgendermaßen aus

2 b

3 c

Theorem 3.1
satz 4.23 oder so

Beweis beweis zu satz 4.23

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis