Aufgabe 1

Verwenden Sie die in der Vorlesung aufgestellte Formel zur Gauß-Quadratur, um das Integral

$$\int_1^4 \frac{1}{x}\,dx$$

näherungsweise zu berechnen. Vergleichen Sie die Ergebnisse mit dem exakten Integralwert.

Aufgabe 2

Die Kurve der Funktion $y = 1/\cos(x)$ soll in der Umgebung von $x = 0$ durch eine Parabel angenähert werden. Berechnen Sie dazu für $y = 1/\cos(x)$ die Taylorreihenentwicklung um den Nullpunkt bis zum x^2–Term.

Aufgabe 3

Die Funktion $f(x) = \sqrt{x}$ soll in eine Taylorreihe um den Punkt $x = 1$ entwickelt werden. (Berechnen Sie nur die Terme bis $(x-1)^4$.)

Aufgabe 4

Berechnen Sie zu $y = (1+x)^\alpha$ mit $\alpha \in \mathbb{R}$ die ersten vier Glieder der Taylorreihe mit der Entwicklungsmitte $x = 0$. Betrachten Sie die Spezialfälle

- $\alpha = 1$, $\alpha = 2$ und $\alpha = 3$,
- $\alpha = -1$ und $\alpha = -2$,
- $\alpha = -1$ mit $x = -q$,
- $\alpha = \frac{1}{2}$ und $\alpha = -\frac{1}{2}$,
- $\alpha = \frac{1}{2}$ mit $x = z - 1$.

Copyright © 2006, Prof. Dr. H.-R. Metz. All rights reserved.