



Serie 14

Klasse: 2Ub

Semester: 2

Datum: 24. Juni 2017

1. Riemann-Summe

Bestimmen Sie für die Funktion $f(x) = x^2$ zwischen 0 und 1 die Näherungen für den Flächeninhalt unter dem Graphen der Funktion. Verwenden Sie dazu eine:

- (a) Obersumme mit zwei Rechtecken gleicher Breite
- (b) Obersumme mit vier Rechtecken gleicher Breite
- (c) Vergleichen Sie mit dem exakten Wert.

2. Riemannsche-Obersumme

Berechnen Sie mit Hilfe einer Riemannschen Obersumme das Integral

$$\int_0^3 x^2 + 1 dx$$

3. Trapezmethode

Bestimmen Sie mit Hilfe der Trapezapproximation mit 4 Teilintervallen den Wert von

$$\int_1^2 x^2 dx .$$

Vergleichen Sie den so erhalten Näherungswert mit der exakten Lösung.

4. Trapezmethode

Das Integral $\int_0^2 x^3 + x dx$ soll mit der Trapezapproximation numerisch berechnet werden. Bestimmen Sie die kleinste Anzahl an Teilintervallen, die man braucht, damit der numerische Fehler unter 10^{-4} liegt.

Summen:

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^n k &= \frac{n(n+1)}{2}; & \sum_{k=1}^n k^2 &= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \\ \sum_{k=1}^n k^3 &= \frac{n^2(n+1)^2}{4}; & \sum_{k=1}^n q^k &= \frac{q(q^n-1)}{q-1} \end{aligned}$$