

## Numerische Integration, Rechteckmethode

1. Bestimmen Sie für die Funktion  $f(x) = e^x$  im Intervall  $[0,1]$ :
  - a.) Ober- und Untersummen für eine Zerlegung in 10 Teilintervalle.
  - b.) Den absoluten und relativen Fehler dieser Summen bezüglich des als exakt angenommenen Integralwertes  $e-1=1.718281828$ .
  - c.) Wie gross müsste die Anzahl Teilintervalle  $n$  sein, damit der absolute Fehler kleiner als  $3 \cdot 10^{-3}$  wird?  
Hinweis: Verwenden Sie die Fehlerabschätzungsformel und lassen Sie etwas Kreativität walten.
2. Führen Sie eine Berechnung des obigen Integralwertes mit 10, 100 und 1000 Teilintervallen unter EXCEL aus. Bestimmen Sie die jeweiligen Fehler der Zerlegung durch Vergleich mit dem exakten Integralwert.

### Programmieraufgabe:

3. Entwerfen Sie aufgrund der Erkenntnisse in 1.) und den Ausführungen im Skript eine programmierte Berechnung für die Integration nach dem Rechteckverfahren.