

- Abzugeben sind handschriftlichen Ausarbeitungen mit ausführlichen, nachvollziehbaren Lösungswegen.
- Bearbeiten Sie das JiTT-Quiz direkt in Moodle.
- Die Abgabe der restlichen Aufgaben erfolgt im PDF-Format als Moodle-Abgaben. Dafür
Ausarbeitung auf Papier und als PDF einscannen
oder Ausarbeitung mit digitalem Stift und die digitale Schrift
„einbetten“ / „verschmelzen“ / drucken als PDF, ...)
- Pro Moodle-Abgabe nur die relevanten Seiten hochladen.
- Geben Sie auf den Seiten rechts oben Ihre Matrikelnummer an.
- Sofern nichts anderes gesagt wird, rechnen Sie bitte exakt oder auf 4 Nachkommastellen genau.

ACHTUNG: Ersetzen Sie in den folgenden Aufgaben a jeweils durch die letzte Stelle Ihrer Matrikelnummer (Das ist die 6. Ziffer, ignorieren Sie die hintere Versionsnummer -01!). Anstelle von 0 bzw. 1 wählen Sie bitte 5 bzw. 6.

Aufgabe 1 (50 Punkte)

Bearbeiten Sie den in Moodle bereitgestellten Studierauftrag und bestehen Sie das zugehörige JiTT-Quiz.

Aufgabe 2

Gegeben sei die Funktion mit Periode der Länge $T = 2\pi$ durch

$$f(x) = \begin{cases} e^{-x} & \text{für } -\pi \leq x < 0 \\ e^x & \text{für } 0 \leq x < \pi \end{cases}$$

- a) Skizzieren Sie den Verlauf dieser Funktion für $-2\pi \leq x < 4\pi$. (3 P)
- b) Leiten Sie die Fourierkoeffizienten her (möglichst effizienten Rechenweg!) (20 P)
- c) Geben Sie das Fourierpolynom 2. Grades $F_2(x)$ explizit an. (6 P)
- d) Geben Sie die Fourierreihe $F(x)$ von $f(x)$ in \sum -Schreibweise an. Was können Sie über den Wert von $F(x)$ sagen (7 P)
- e) Berechnen Sie für $x_1 = 0$, $x_2 = 1$, $x_3 = \frac{\pi}{2}$ und $x_4 = \pi$ den Wert von $F_2(x)$ und vergleichen Sie mit dem tatsächlichen Wert von $f(x)$. (8 P)
- f) Erstellen sie einen Plot von $f(x)$ und $F_2(x)$ im Intervall $[-\pi, \pi]$. (6 P)