

- 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 Integration (26 Punkte)

Berechnen Sie die folgenden Integrale (nur mit den Mitteln, die aus der Vorlesung bekannt sind – ohne Substitutionsregel oder partielle Integration!):

a) (7 P)

$$\int_0^1 ax^2 - 4x + \frac{1}{a} dx$$

b) (7 P)

$$\int_1^2 \sqrt{x} \cdot (x - a) dx$$

c) (8 P)

$$\int_0^\pi \frac{1}{1+x^2} + \cos\left(\frac{\pi x}{a}\right) dx$$

d) (4 P)

$$\int_{-\pi}^\pi x^3 \cdot \cos(x) \cdot \sin^2(x) dx$$

Tipp: denken Sie nach, bevor Sie rechnen.

Aufgabe 3 Ausfallwahrscheinlichkeit (12 Punkte)

Bei einer Serverfestplatte ist die Wahrscheinlichkeit, dass Sie in einem bestimmten Zeitintervall kaputt geht, konstant, die Wahrscheinlichkeitsdichte ist daher $h(t) = \frac{a}{750} e^{-(at/750)}$. Für ein Zeitintervall $[t_0; t_1]$ beträgt die

Ausfallwahrscheinlichkeit dann $\int_{t_0}^{t_1} h(t) dt$.

a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine Festplatte in den ersten 100 Tagen (also im Intervall $[0, 100]$) ausfällt. (5 P)

b) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine Festplatte mindestens 50 Tage lebt, dass sie also im Intervall $[50; \infty]$ ausfällt. Berechnen Sie dazu zunächst die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Festplatte im Intervall $[50; b]$ ausfällt und betrachten dann den Grenzwert $b \rightarrow \infty$. (7 P)

Aufgabe 4 Flächeninhalt (12 Punkte)

Betrachten Sie die Funktion $f(x) = \frac{\lambda^2 - x^2}{\lambda^3}$ mit $\lambda > 0$.

a) Skizzieren Sie den Verlauf der Funktion. (2 P)

b) Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion. (3 P)

c) Zeigen Sie, dass der Flächeninhalt aller Bereiche von f , die oberhalb der x-Achse liegen, unabhängig von λ ist. (7 P)

