

- 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 (23 Punkte)

$$f(x) = \begin{cases} a \cdot \left(e^{\frac{a}{x}} + 1\right) & \text{für } x < 0 \\ \frac{a}{1-x} & \text{für } 0 \leq x < a \\ \frac{1}{\ln(x+a)} & \text{für } x \geq a \end{cases}$$

- Bestimmen Sie den Definitionsbereich der Funktion, gibt es Definitionslücken, die durch unerlaubte Rechenoperationen zusätzlich entstehen? (3P)
- Berechnen Sie bei $x_0 = 0$ und bei $x_1 = a$ den rechts- und linksseitigen Grenzwert und entscheiden Sie, ob der Grenzwert von f an diesen Stellen existiert. Falls ja, entscheiden Sie, ob die Funktion dort stetig ist. (12P)
- Bestimmen Sie die Grenzwerte am Rande des Definitionsbereiches ($\pm\infty$; sowie an ggf. weiteren Definitionslücken) (8P)

Aufgabe 3 (12 Punkte)

Bestimmen Sie die Grenzwerte der folgenden gebrochen rationalen Funktionen für $x \rightarrow \pm\infty$.

$$a) f(x) = \frac{4x^3 - 2x^2 + x}{x^2 - 7} \quad (4P)$$

$$b) g(x) = \frac{4x^3 - 2x^2 + x}{-3x^3 - x^2 + 100x} \quad (4P)$$

$$c) h(x) = \frac{4x^3 - 2x^2 + x}{x^3 + x^2 - 3x^8 - 19} \quad (4P)$$

Aufgabe 4 Grenzwerte Funktionen gegen eine innere Stelle $x_0 = a$ (15 Punkte)

Bestimmen Sie für folgende sehr ähnliche Funktionen

- den Definitionsbereich
- den rechts- und linksseitigen Grenzwert an der Stelle $x_0 = a$
- entscheiden Sie, ob die Funktion an der Stelle x_0 eine der folgenden Eigenschaften aufweist: Polstelle mit/ohne VZW, Sprungstelle, hebbare Unstetigkeit, stetig

a) $f_1(x) = \frac{x+a}{(x^2+a^2) \cdot x}$ (5P)

b) $f_2(x) = \frac{x+a}{(x^2-a^2) \cdot x}$ (5P)

c) $f_3(x) = \frac{x-a}{(x^2-a^2) \cdot x}$ (5P)