

Nr. Vorname: Name:

1 Matrikelnummer: Studienrichtung:

Aufgabe	1	2	3	4	5	gesamt
Punkte						

Hinweise: Bearbeitungszeit ist von 10¹⁵ Uhr bis 12⁰⁰ Uhr. Zugelassene Hilfsmittel sind: Taschenrechner, Mitschriften aus Vorlesungen und Übungen, das Skript zur Vorlesung und ein Tafelwerk mit nicht mehr als ca. 250 Seiten. Die Ergebnisse werden unter Angabe der untenstehenden persönlichen Klausurnummer in StudIP bekannt gegeben.

Aufgabe 1 **(4 Punkte)**

(a) Sei i die imaginäre Einheit mit $i^2 = -1$. Bestimmen Sie die Lösungen x und y des linearen Gleichungssystems:

$$\begin{aligned} ix + y &= 2 \\ x + iy &= -2 \end{aligned}$$

(b) Bestimmen Sie die Lösung x der Gleichung:

$$\left| \frac{5}{3 - 4i} \right| + 5 = \frac{x}{7}$$

Aufgabe 2 **(4 Punkte)**

Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte:

$$(a) \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{t + 2e^{\frac{t}{2}}}{3t + 5\sqrt{e^t}} \qquad (b) \lim_{y \rightarrow 2} \frac{e^{y^2}(y - 2)}{y^3 - 3y^2 + 2y}$$

Aufgabe 3 **(4 Punkte)**

Berechnen Sie das bestimmte Integral:

$$\int_0^1 \frac{1}{x^2 + x + 1} dx$$

Aufgabe 4 **(4 Punkte + 4 Zusatzpunkte)**

Sei $g(x) = e^{\sin(x) \ln x}$. Bestimmen Sie $g'(x)$ und geben Sie $g'(5)$ an.

Zusatz: Bestimmen Sie mit Hilfe des Newton-Verfahrens eine Nullstelle ξ von $g'(\xi) = 0$. Verwenden Sie hierfür als Startwert $\xi_0 = 2$, führen Sie zwei Iterationsschritte aus und geben Sie ξ auf vier Stellen nach dem Komma genau an.

Aufgabe 5 **(4 Punkte)**

Lösen Sie das Anfangswertproblem für die Differentialgleichung

$$y'(t) = e^{-y(t)}t^2, \quad y(0) = 1$$

mittels Trennung der Variablen und geben Sie $y(5)$ an.

