

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 und 2 Zusatzpunkte)

- (a) Sei $f(z) = 50/z^2$. Bestimmen Sie Real- und Imaginärteil von $f(3 + i)$.
- (b) Bestimmen Sie sämtliche Lösungen $w \in \mathbb{C}$ der Gleichung $w^3 = 3 + i$.

Zusatz: Bestimmen Sie Real- und Imaginärteil von $\ln(3 + i)$.

Aufgabe 2 (4 Punkte)

Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte:

(a) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\tan(x)}{\sin(x)}$ (b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(x^2) - \ln(\sqrt{x})}{\ln(x)}$

Aufgabe 3 (4 Punkte)

Sei $f(x) = e^{\sqrt{x}} - x^2$. Bestimmen Sie mit dem Newtonverfahren eine Nullstelle von $f(x)$ ausgehend vom Startwert $x_0 = 80$. Geben Sie dafür die Iterationsvorschrift an und führen Sie drei Iterationsschritte aus.

Aufgabe 4 (4 Punkte)

Berechnen Sie mit partieller Integration das uneigentliche Integral

$$\int_0^{\infty} x e^{2-2x} dx.$$

Aufgabe 5 (4 Punkte)

Lösen Sie das Anfangswertproblem

$$y'(t) = \frac{y(t)^3}{1 - y(t)} t, \quad y(0) = -1$$

mittels Trennung der Variablen und geben Sie $y(1)$ an.

Abschneiden und mitnehmen ✂