

Bachelor–Modulprüfung
Komplexe Analysis und Integraltransformationen

Aufgabe 1 (10 Punkte) (7+3)

1) Gegeben ist $f(z) = \frac{1 - e^{iz}}{z - i}$, $z \in \mathbb{C} \setminus \{i\}$.

- a) Berechnen Sie die Laurent Reihe von f um i . Geben Sie den Konvergenzbereich an.
- b) Berechnen Sie $\int_{\gamma} f(z) dz$, wobei γ die durch

$$z(t) = \begin{cases} t, & -2 \leq t \leq 2, \\ 2e^{i(t-2)}, & 2 \leq t \leq \pi + 2, \end{cases}$$

gegebene Kurve in \mathbb{C} ist.

- 2) a) Berechnen Sie $\oint_{|z|=10} \frac{\sin z}{z^2} dz$.
- b) Berechnen Sie $\oint_{|z|=\frac{1}{2}} \frac{1}{z^2 - 2i} dz$.

Aufgabe 2 (10 Punkte) (6+4)

- a) Berechnen Sie mit Hilfe der Laplace Transformation die Lösung $y = y(t)$ des folgenden Anfangswertproblems

$$y''' - 6y'' + 12y' - 8y = e^{2t}, \quad t > 0, \\ y(0) = y'(0) = y''(0) = 0.$$

- b) Bestimmen Sie $f(t)$, $t > 0$, mit

$$\mathcal{L}(f)(s) = \frac{s + 3}{25 + (s - 7)^2}.$$

Viel Erfolg!

Hinweise für nach der Klausur:

Die Klausurergebnisse hängen ab **11.04.2014**, am Schwarzen Brett neben Zimmer 3A-17 (Allianz-Gebäude 05.20) aus und liegen unter

<http://www.math.kit.edu/iana1/>

im Internet.

Die **Klausureinsicht** findet am Mittwoch, den **16.04.2014**, von 16.00 Uhr bis 18.00 Uhr im HS Benz (Geb. 10.21) statt.

Die mündlichen Nachprüfungen sind in der Woche vom **22.04.2014** bis **25.04.2014** im Allianzgebäude 05.20 (3.OG.).