

Bachelor-Modulprüfung
Komplexe Analysis und Integraltransformationen

Aufgabe 1 ((3 + 3) + 4 = 10 Punkte)

- a) Es sei γ die positiv orientierte Kreislinie um 0 mit Radius 1. Berechnen Sie die folgenden Integrale:

i)
$$\oint_{\gamma} \frac{e^z}{z^3 + 2z^2} dz$$

ii)
$$\oint_{\gamma} \frac{\cos(z)}{(z - \frac{\pi}{4})^{10}} dz$$

- b) Bestimmen Sie das Residuum von $f(z) := \frac{e^{1/z}}{z-1}$ in 0.

Aufgabe 2 (6 + 4 = 10 Punkte)

- a) Lösen Sie das Anfangswertproblem unter Verwendung der Laplacetransformation:

$$\begin{cases} y''(t) - y(t) = t, & t \geq 0, \\ y(0) = 3, \\ y'(0) = 2. \end{cases}$$

- b) Ermitteln Sie eine Funktion $y: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{C}$ mit

$$\int_0^t y(\tau) \sin(t - \tau) d\tau = t \sin(t)$$

für alle $t \geq 0$.

Viel Erfolg!

Nach der Klausur:

Die Klausurergebnisse hängen ab Mittwoch, den 12.10.2011, am Schwarzen Brett neben Zimmer 3A-17 (Allianz-Gebäude 05.20) aus und liegen unter

www.math.kit.edu/iana1

im Internet. Die **Klausureinsicht** findet am Donnerstag, den 20.10.2011, von 16:00 bis 18:00 Uhr im Benz-Hörsaal statt. Die mündlichen Nachprüfungen sind in der Woche vom 24.10.2011 bis 28.10.2011 im Allianz-Gebäude 05.20.