



Höhere Mathematik für Ingenieure IV B (SoSe 2016)

Blatt 6

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Charakterisieren Sie jeweils alle Singularitäten von

$$(i) f(z) = \frac{2}{z+i-1}, \quad (ii) f(z) = \frac{1}{(z-i)^2(z+2i)}, \quad (iii) f(z) = \frac{z+1}{z^2-1},$$
$$(iv) f(z) = \frac{1}{z(z+i)} \sin(z), \quad (v) f(z) = \sin(1/z) + 1/z$$

Aufgabe 2 (1,5+1,5+2=5 Punkte)

Berechnen Sie mit Hilfe des Residuensatzes $\int_{\kappa_1(0)} f(z)dz$, falls

$$f(z) = \frac{\exp(z)}{z^k}, \quad k \in \mathbb{N}; \quad f(z) = \frac{1-z}{z^k}, \quad k \in \mathbb{N}; \quad f(z) = \frac{\cos(z)-1}{z^3}.$$

Aufgabe 3 (1+1+3=5 Punkte)

- (i) Es sei $f(z) = \frac{1}{i-z}$. Berechnen Sie die Laurent-Reihe von f um den Entwicklungspunkt $z_0 = 0$ auf $A_{1,2}(0)$.
- (ii) Bestimmen Sie die Ordnung der Polstelle $z_0 = 0$ für $f(z) = \frac{\sin(z)}{z^2}$.
- (iii) Berechnen Sie mit Hilfe des Residuensatzes

$$\int_{\kappa_1(0)} \frac{\sin(z)}{z^2} dz.$$

Berechnen Sie das gleiche Kurvenintegral dann mit Hilfe des Cauchyschen Integralsatzes

Abgabe: Freitag, den 15.07., bis 12 Uhr in die Briefkästen in Gebäude E2 5.

Bitte denken Sie an die HISPOS-Anmeldung. Eine Anmeldung ist nur noch bis zum 03.08. möglich!!!