

Komplexe Funktionen für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Hausaufgabenblatt 7

Tutoren gesucht:

Für die Durchführung und Korrektur von Übungen
zu Mathematik III im Wintersemester 2023/24
suchen wir noch studentische Tutoren.

Bewerbungen bitte per email (bis Vorlesungsende) an
Kai Rothe (rothe@math.uni-hamburg.de)

mit Namen, Matrikelnummer, Studiengang
und bisherigen Klausurergebnissen in Mathematik.

Aufgabe 1:

Man bestimme die Laurententwicklung der folgenden Funktionen und gebe jeweils
den Koeffizienten a_{-1} der Reihe an:

a) $f(z) = \frac{\exp(z-2)}{z-2}$ im Punkt $z_0 = 2$,

b) $f(z) = z^2 \cosh\left(\frac{1}{z+1}\right)$ im Punkt $z_0 = -1$,

c) $f(z) = \frac{z - \sin z}{z^7}$ im Punkt $z_0 = 0$.

Aufgabe 2:

Man berechne unter Verwendung des Residuenkalküls die folgenden Integrale

a)
$$\int_0^{\infty} \frac{1}{x^{5/2} + 13x^{3/2} + 36x^{1/2}} dx,$$

b)
$$\int_0^{2\pi} \frac{1}{2 + \cos x} dx,$$

c)
$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{x^4 + 10x^2 + 9} dx,$$

d)
$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\cos(3x)}{x^2 - 6x + 10} dx.$$

Abgabetermin: 7.7.