

EINFÜHRUNG FUNKTIONENTHEORIE

Übungsblatt 10

Aufgabe 26: Residuenkalkül 1

Berechnen Sie die folgenden Integrale mit dem Residuenkalkül:

$$(a) \int_0^{\infty} \frac{x^2}{(x^2 + 4)^2} dx$$

$$(c) \int_0^{\infty} \frac{\ln(x)}{1 + x^4} dx$$

$$(b) \int_0^{2\pi} \frac{2 + 4 \cos t}{5 + 4 \sin t} dt$$

Hinweis: Diese Integrale lassen sich ganz analog zu den in der Vorlesung gerechneten Beispielen behandeln.

Aufgabe 27: Residuenkalkül 2

Berechnen Sie die folgenden Fouriertransformierte

$$\widehat{f}(k) := \int_{-\infty}^{\infty} e^{-ikx} f(x) dx$$

der Funktion

$$f(x) := \frac{1}{2 \cosh(x)} = \frac{1}{e^x + e^{-x}}$$

mit dem Residuenkalkül.

Hinweis: Finden Sie einen geeigneten Integrationsweg "zurück" in der komplexen Ebene, so dass sich bis auf einen konstanten Faktor nochmals dasselbe Integral ergibt, indem Sie

$$\cosh(z + i\pi) = -\cosh(z)$$

verwenden.

Abgabe: Bis spätestens 10.00 Uhr am **Dienstag den 9.7.2019** im Briefkasten Ihres Tutors bzw. Ihrer Tutorin. Die Briefkästen befinden sich im Gebäude C, Raum links vom Eingang in Ebene 3.