

Mathematik IV (für Physiker)
Serie 4

1. Berechnen Sie mit Hilfe der Cauchyschen Integralformel die folgende Integrale:

$$(1) \int_{|z+1|=1} \frac{dz}{(z+1)(z-1)^3},$$

$$(2) \int_{|z+1|=1} \frac{dz}{(z+1)^3(z-1)},$$

$$(3) \int_{|z|=2} \frac{\sin(z)}{z+i} dz.$$

2. Untersuchen Sie, ob es holomorphe Funktionen $f, g : K(0, 2) \rightarrow \mathbb{C}$ gibt, so dass für alle $n \in \mathbb{N}$

$$f\left(\frac{(-1)^n}{n}\right) = \frac{1}{2n+1}$$

bzw.

$$g\left(\frac{(-1)^n}{n}\right) = \frac{1}{2n^2+1}$$

gilt.

Abgabe: Dienstag, den 10.05.11, vor der Übung