

Aufgabenblatt 7

Aufgabe 1 Berechnen Sie die folgenden Integrale.

(1) $\int_0^{2\pi} \frac{\cos 3t}{5-4\cos t} dt$
(2) $\int_0^\pi \frac{1}{(a+\cos t)^2} dt$

[2+2]

Aufgabe 2 Berechnen Sie die folgenden Integrale.

(1) $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x}{x^4+1} dx$
(2) $\int_0^{+\infty} \frac{x^2}{x^6+1} dx$

[2+2]

Aufgabe 3 Berechnen Sie das folgende Integral.

$$\int_0^{+\infty} \frac{x \sin x}{x^2+1} dx$$

[4]

Aufgabe 4 (1) Sei Γ und Γ' zwei Gitter. Nehme an, dass $\alpha \in \mathbb{C}^\times$ so dass $\alpha\Gamma \subseteq \Gamma'$.
Beweisen sie, dass die Abbildung $\mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$, $z \mapsto \alpha z$ eine holomorphe Abbildung
 $\mathbb{C}/\Gamma \rightarrow \mathbb{C}/\Gamma'$ induziert, welche biholomorphe ist genau dann, wenn $\alpha\Gamma = \Gamma'$.
(2) Beweisen sie, dass jeder Torus $X = \mathbb{C}/\Gamma$ zu einem Torus der Form $\mathbb{C}/(\mathbb{Z} + \tau\mathbb{Z})$ mit
 $\text{Im}(\tau) > 0$ biholomorph ist.

[3+1]