

Analysis IV (für Physiker)
Serie 9

1. Sei $a > 0$. Berechnen Sie mit Hilfe des Residuensatzes

$$\int_0^{\infty} \frac{\sqrt{x}}{x^2 + a^2} dx$$

2. Sei $a > 0$. Berechnen Sie

$$\int_0^{\infty} \frac{\sqrt{x} \log x}{x^2 + a^2} dx$$

Hinweis: Integrieren Sie über die skizzierte Kurve γ . Benutzen Sie auch Aufgabe 1.

3. Berechnen Sie

$$\int_0^{\infty} \frac{x \sin x}{\pi^2 - x^2} dx$$

4. Sei $a > 1$ und $n \in \mathbb{N}$. Zeigen Sie, dass $f(z) = e^z + (z - a)^n$ genau n Nullstellen in $K(-a, 1)$ hat.

Abgabe: Dienstag, den 15.06.04, in der Vorlesung