



Übungen Elemente der Funktionentheorie: Blatt 4

25. (f) Es sei für $R > 2$ γ_R die Kurve, die zuerst eine gerade Strecke von $-R + 0i$ nach $R + 0i$ durchläuft, und dann auf einem Halbkreis oberhalb der x - Achse zurückläuft. Zeige, dass für $n \in \mathbb{N}$, n gerade, $n \geq 2$ gilt (3+ 2*)

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{-ix}}{1+x^n} dx = \lim_{R \rightarrow \infty} \int_{\gamma_R} \frac{e^{-iz}}{1+z^n} dz$$

Bonus: Gebe eine Familie von geschlossenen(!) Kurven γ_R an, sodass

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{ix}}{1+x^n} dx = \lim_{R \rightarrow \infty} \int_{\gamma_R} \frac{e^{iz}}{1+z^n} dz.$$