

32. Geben Sie alle Werte der folgenden Ausdrücke an:

$$a) (1 - i)^{2+i} \quad b) \sqrt[5]{-3 + 4i} \quad c) \log(2 + i)$$

33. Stellen Sie die Funktion $z \mapsto \arctan(z)$ durch die komplexe Logarithmusfunktion dar.

34. Bestimmen Sie alle Lösungen der Gleichung

$$\sin(z) = 5.$$

35. Berechnen Sie die folgenden Kurvenintegrale

$$(a) \oint_{C_a} \frac{z^2 + 1}{(z - i)^2} dz \quad (b) \oint_{C_b} \frac{z^2 e^z}{(z + 1)^3} dz \quad (c) \oint_{C_c} \frac{z - 2}{(z + 1)(z + 3)} dz,$$

wobei C_a das positiv orientierte Rechteck mit Ecken $-1, 1, 1 + 2i, -1 + 2i$, C_b den Kreis mit Radius 2 um $z = 0$ und C_c das Rechteck mit Ecken $2 \pm i$ und $-2 \pm i$ bezeichnen.

36. Bestimmen Sie die Fourier-Transformierte der Funktion $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}}$. Hinweis: Berechnen Sie das Integral

$$\oint_{C_R} e^{-\frac{z^2}{2}} dz,$$

wobei C_R das Rechteck mit den Eckpunkten $-R, R, R + it, -R + it$ bezeichnet. Lassen Sie $R \rightarrow \infty$ streben und benützen Sie

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-\frac{x^2}{2}} dx = \sqrt{2\pi}.$$