

16. Berechnen Sie folgende Integrale unter Verwendung der Residuenrechnung

$$a) \int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{(x^2 + 1)^3} \quad b) \int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^4 dx}{(a + bx^2)^4}$$

17. Berechnen Sie folgende Integrale

$$a) \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\cos ax}{(x^2 + 1)^2} dx \quad b) \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\sin ax}{x^2 + x + 1} dx$$

18. Bestimmen Sie die Potenzreihenentwicklung von

$$f(z) = \frac{z + 1}{(1 - z)^2(z + 2)}$$

um  $z_0 = 0$ , indem Sie in der Cauchyschen Formel für die Koeffizienten einen Kreis mit Radius  $R$  als Integrationsweg wählen und den Grenzübergang  $R \rightarrow \infty$  ausführen.

19. Berechnen Sie das Integral  $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-\pi x^2} dx$ , indem Sie die Funktion

$$f(z) = \frac{\exp(\pi i z^2)}{\sin \pi z}$$

über das Parallelogramm mit den Eckpunkten  $\pm \frac{1}{2} \pm \frac{1+i}{\sqrt{2}} T$  integrieren und dann den Grenzübergang  $T \rightarrow \infty$  ausführen.