

MATH. METHODEN DER PHYSIK I

WS 2015/2016: Übungsblatt 7

25. Zeigen Sie

$$\int_0^{\infty} \cos(t^2) dt = \int_0^{\infty} \sin(t^2) dt = \frac{\sqrt{\pi}}{2\sqrt{2}}$$

Hinweis: Probieren Sie es mit einem "Tortenstück".

26. Berechnen Sie (a reell)

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{(ix+a)^2} dx$$

27. Zeigen Sie für reelles a mit $-1 < a < 1$

$$\int_0^{\infty} \frac{x^a}{(1+x)^2} = \frac{\pi a}{\sin \pi a}$$

28. Berechnen Sie für $\sigma > 0$ reell den Hauptwert des Integrals

$$I(\sigma) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{x \sin x}{x^2 - \sigma^2} dx$$

Berechnen Sie auch $I(\sigma + i\epsilon)$.

Hinweis: Für die Aufgaben 25 und 26 können Sie $\int_{-\infty}^{+\infty} \exp(-x^2) dx = \sqrt{\pi}$ benutzen.