

MATH. METHODEN DER PHYSIK I

WS 2015/2016: Übungsblatt 6

21. Zeigen Sie

$$\int_0^\pi \frac{d\phi}{(a + \cos \phi)^2} = \frac{\pi a}{(a^2 - 1)^{3/2}} \quad \text{wobei } a > 1 \text{ reell}$$

$$\int_0^{2\pi} \frac{d\phi}{1 - 2t \cos \phi + t^2} = \frac{2\pi}{1 - t^2} \quad \text{wobei } |t| < 1$$

22. Zeigen Sie ($n \geq 2$ natürlich)

$$\int_0^\infty \frac{1}{1 + x^n} dx = \frac{\pi/n}{\sin(\pi/n)}$$

23. Zeigen Sie

$$\int_0^\infty \frac{(\ln x)^2}{1 + x^2} dx = \frac{\pi^3}{8}$$

24. Berechnen Sie

$$f(s) = \lim_{\epsilon \rightarrow 0^+} \frac{1}{2\pi i} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{ixs}}{x - i\epsilon} dx$$

für reelles s (positiv wie negativ).