

## Komplexe Funktionen für Studierende der Ingenieurwissenschaften

### Blatt 6

**Aufgabe 21:** Bestimmen Sie mit Hilfe der Laurent-Reihe die Partialbruchzerlegung der rationalen Funktion

$$f(z) = \frac{4z^3}{z^4 + 4}$$

**Aufgabe 22:** Berechnen Sie die Residuen der Funktionen  $f$  an den jeweiligen Stellen  $z_0$ :

a)  $f(z) = \frac{1}{z(z-i)^2}, \quad z_0 = 0, z_0 = i$

b)  $f(z) = \frac{1}{(1+z^2)^n}, \quad n \in \mathbb{N}, z_0 = i$

c)  $f(z) = \frac{e^{iz}}{1+z^4}, \quad z_0$  Nullstelle des Nenners im 1. und 2. Quadranten

**Aufgabe 23:** Es sei  $c$  die im positiven Sinne durchlaufene Ellipse

$$\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$$

Welchen Wert hat das Integral

$$\int_c \frac{32z}{z^4 - 256} dz ?$$

**Aufgabe 24:** Man berechne mit Hilfe des Residuenkalküls die reellen Integrale:

a)  $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{x^2 - 6x + 12} dx$     b)  $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1+x}{1+x^3} dx$     c)  $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x\sqrt{x^2-1}}$

**Abgabetermin: 2./3.7.2001**