

## Übungen zur Vorlesung Funktionentheorie

<http://www.tu-chemnitz.de/~potts>

### Übungsblatt 10

#### Aufgabe 1:

Bestimmen Sie das Konvergenzgebiet der folgenden Laurent-Reihen.

a) 
$$\sum_{n=-\infty}^{\infty} 2^{-|n|} z^n$$

b) 
$$\sum_{n=-\infty}^{\infty} \frac{(z-1)^n}{3^n + 1}$$

#### Aufgabe 2:

Berechnen Sie das Residuum

$$\operatorname{Res}_{z=1} \frac{2z}{(z-5)^2(z-1)}$$

durch Aufstellung einer Laurent-Reihe.

#### Aufgabe 3:

Bestimmen Sie die Residuen der folgenden Funktionen in allen ihren Singularitäten:

a)  $\frac{z^2}{(1+z)^3}$       b)  $\frac{1}{(z^2+1)^3}$

c)  $\frac{e^z}{(z-1)^2}$       d)  $z \cdot e^{1/(1-z)}$

e)  $\frac{1}{(z^2+1)(z-1)^2}$       f)  $\frac{1}{\sin(\pi z)}$