

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) $\frac{1}{\sin(\pi z)}$