

## Aufgaben für die Tutorien - Blatt 5

---

1.) Entwickeln sie die folgenden Funktionen  $f(z)$  in Potenzreihen um  $z_0$ :

$$1) \quad f(z) := \frac{3z^2 + 1}{z + 1} \quad z_0 = 2 \quad \text{und} \quad z_0 = i$$

$$2) \quad f(z) := \frac{z^2}{(z + i)(z - i)^2} \quad z_0 = 0$$

$$3) \quad f(z) := \sin^2 z \quad z_0 = 0$$

$$4) \quad f(z) := \cos(z^2 - 1) \quad z_0 = 0$$

$$5) \quad f(z) := \tan(\sin z) - \sin(\tan z) \quad z_0 = 0$$

2.) Bestimmen Sie den Konvergenzradius der folgenden Potenzreihen:

$$1) \quad \sum_{k=0}^{\infty} \frac{z^{3k}}{2^k} \qquad 4) \quad \sum_{k=0}^{\infty} (k^2 + b^k) z^k \quad (b \in \mathbb{C})$$

$$2) \quad \sum_{k=0}^{\infty} \left( \frac{3k^2 + k}{2k^2 + 1} \right)^k z^k \qquad 5) \quad \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(k!)^2}{(2k)!} z^k$$

$$3) \quad \sum_{k=0}^{\infty} \frac{k!}{3^k (2k)!} (z + 1)^k \qquad 6) \quad \sum_{k=0}^{\infty} (\cos k) z^k$$