

Tutorium zur Vorlesung „Differential– und Integralrechnung II“

25. (*Staatsexamensaufgabe Frühjahr 2009*). Gegeben sei die Potenzreihe

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n}}{3^n}.$$

- a) Man bestimme den Konvergenzbereich der Potenzreihe.
- b) Man bestimme die rationale Funktion, die durch die Potenzreihe auf ihrem Konvergenzbereich dargestellt wird.

26. (*Staatsexamensaufgabe Herbst 2007*). Man bestimme alle $x \in \mathbb{R}$, für welche die Potenzreihe

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln n}{\sqrt{n}} x^n$$

konvergiert.

27. (*Staatsexamensaufgabe Herbst 2001*). Gegeben sei die Potenzreihe

$$\sum_{n=0}^{\infty} c_n (x+1)^n \quad \text{mit} \quad \frac{1}{4} \leq |c_n| \leq 2^n \quad \text{für alle } n \in \mathbb{N}_0.$$

Man zeige:

- a) Die Potenzreihe konvergiert für alle $x \in \mathbb{R}$ mit $-\frac{3}{2} < x < -\frac{1}{2}$.
- b) Die Potenzreihe divergiert für alle $x \in \mathbb{R}$ mit $|x+1| \geq 1$.

Was läßt sich damit über den Konvergenzradius der Potenzreihe aussagen?

28. (*Staatsexamensaufgabe Frühjahr 2005*). Gegeben sei die Funktion

$$f :]0; \infty[\rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \ln x.$$

- a) Man bestimme die Taylorreihe von f mit dem Entwicklungspunkt $a = 2$.
- b) Man untersuche, für welche $x \in \mathbb{R}$ diese Reihe konvergiert.