MATHEMATISCHES INSTITUT
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Dr. E. Schörner

SS 2014
Blatt 8
11.06.2014

Tutorium zur Vorlesung „Differential– und Integralrechnung II“

29. *(Staatsexamensaufgabe Herbst 2007).*

    a) Man bestimme den Konvergenzradius ϱ der Potenzreihe
    $$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n+1}{2^n}\, x^n;$$
    es sei $f : \left]-\varrho; \varrho\right[\to \mathbb{R}$ die durch diese Potenzreihe definierte Funktion.

    b) Man stelle die Stammfunktion F von f mit $F(0) = 0$ zunächst als Potenzreihe und dann als elementare Funktion dar.

    c) Man bestimme hieraus eine Darstellung von f als elementare Funktion.

30. *(Staatsexamensaufgabe Herbst 2006).* Man bestimme alle $x \in \mathbb{R}$, für die die Potenzreihe
    $$f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x)^n}{n}$$
    konvergiert, und berechne den Grenzwert $f(x)$, indem man zunächst eine Darstellung von $f'(x)$ als elementare Funktion findet.

31. *(Staatsexamensaufgabe Frühjahr 1999).*

    a) Man bestimme alle $x \in \mathbb{R}$, für die die Reihe $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{n} x^{2n}$ konvergiert.

    b) Man stelle mit Hilfe der Reihenentwicklung des natürlichen Logarithmus die Funktion
    $$F : [0; 1[\to \mathbb{R}, \quad F(x) = \int_0^x \ln(t^2+1)\, dt,$$
    als Potenzreihe dar.

32. *(Staatsexamensaufgabe Frühjahr 1995).* Man bestimme eine Folge $(a_n)_{n\in\mathbb{N}_0}$ reeller Zahlen, so daß
    $$\int_0^1 e^{x^2}\, dx = \sum_{n=0}^{\infty} a_n$$
    gilt.