MATHEMATISCHES INSTITUT
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Dr. E. Schörner

SS 2014
Blatt 7
12.06.2014

Präsenzübung zur Vorlesung „Differential– und Integralrechnung II“

1. a) Man bestimme den Konvergenzradius ϱ der Potenzreihe

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{2^n \cdot n};$$

es sei $f :]1-\varrho; 1+\varrho[\to \mathbb{R}$ die durch diese Potenzreihe definierte Funktion.

b) Man stelle die Ableitung f' von f zunächst als Potenzreihe und dann als elementare Funktion dar.

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

2. *(Staatsexamensaufgabe Frühjahr 2012).*

a) Für $a \neq 0$ zeige man $\dfrac{1}{a-x} = \displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{a^{n+1}}$. Für welche $x \in \mathbb{R}$ konvergiert diese Reihe?

b) Man gebe mit Hilfe der Partialbruchzerlegung die Taylorreihe von

$$g(x) = \frac{1}{(1+x)(2+x)}$$

bei der Entwicklung um 0 sowie ihren Konvergenzradius an.

3. *(Staatsexamensaufgabe Frühjahr 2013).*

a) Man gebe die Taylorreihe der Funktion

$$f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, \quad f(x) = \exp\left(x^2\right),$$

im Entwicklungspunkt $a = 0$ an.

b) Man bestimme

$$f^{(n)}(0) \qquad \text{für alle } n \in \mathbb{N}.$$