



Übungsblatt 2

Abgabe: Donnerstag 01.11.2018

Aufgabe 5

(3 Punkte)

Berechnen Sie die n-te Ableitung der Funktionen

a) $f(x) = (1 + x)^r \quad r \in \mathbb{R}$

b) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x}}$

b) $f(x) = \ln(1+x)$

an der Stelle $x = 0$.

Aufgabe 6

(5 Punkte)

a) Entwickeln Sie die Funktion $\exp(\frac{1}{1-x})$ um $x = 0$ bis zu Termen der Ordnung x^2 auf zwei Arten:

(i) mit Hilfe einer Taylorreihe.

(ii) unter Verwendung der Reihenentwicklung der Exponentialfunktion $\exp(y)$ und der Taylorreihe von $y = \frac{1}{1-x}$.

b) Entwickeln Sie $(x - \ln(1+x))/x^2$ um $x = 0$.

Aufgabe 7

(4 Punkte)

a) Berechnen Sie die Stammfunktion von $\frac{1}{1+x^2}$ unter Verwendung einer geeigneten Substitution.

b) Verwenden Sie die Reihenentwicklung von $\frac{1}{1+x^2}$ zur Berechnung der Potenzreihe für die gesuchte Stammfunktion.

Aufgabe 8

(3 Punkte)

Bestimmen Sie die Stammfunktion von

$$f(x) = \frac{1}{x^2 - 1}, \quad x \neq \pm 1$$

Hinweis: Zerlegen Sie die Funktion in eine Summe der Funktionen $\frac{1}{x+1}$ und $\frac{1}{x-1}$ mit geeigneten Koeffizienten.