



Analysis

Übungsblatt 12

SS 2020

Aufgabe 1 (Taylorentwicklung)

Approximieren Sie die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, gegeben durch

$$f(x) = \log(1 + ax), \quad a \in \mathbb{R},$$

eine Taylor-Reihe um den Entwicklungspunkt $x_0 = 1$, und berechnen Sie deren Konvergenzradius in Abhängigkeit von a !

Aufgabe 2 (Integrale geometrisch)

Bestimmen Sie die folgenden Integrale nur geometrisch, d.h. ohne Bildung einer Stammfunktion!

(a) $\int_{-1}^3 x + 1 \, dx$

(b) $\int_{-2}^2 \sqrt{4 - x^2} \, dx$

Aufgabe 3 (Integrale)

(i) Bestimmen Sie die folgenden unbestimmten Integrale:

(a)

$$\int 4x^3 + 3x + 1 + \frac{6}{x} + 5 \cdot \sqrt[4]{x} \, dx$$

(b)

$$\int \log(x^2) \, dx$$

(c)

$$\int \frac{\cos(x)}{3 + 4 \sin(x)} dx$$

(ii) Bestimmen Sie die folgenden bestimmten Integrale:

(d)

$$\int_0^2 9x^2 + 6x + 2 dx$$

(e)

$$\int_0^1 (6x + 5)e^{3x^2+5x} dx$$

(f)

$$\int_6^{11} \frac{1}{x^2 - 2x - 15} dx$$

(g)

$$\int_0^1 e^x(x^2 + 3x) dx$$

Aufgabe 4* (Integrale)

(i) Bestimmen Sie die folgenden unbestimmten Integrale:

(a)

$$\int 2x^7 - 4x^4 + 6 - \frac{5}{x^2} + 3 \cdot \sqrt[3]{x^2} dx$$

(b)

$$\int x^2 \log(x) dx$$

(c)

$$\int \frac{(x+1)^2}{(x-1)^3(x-2)} dx$$

(ii) Bestimmen Sie die folgenden bestimmten Integrale:

(d)

$$\int_1^e \log^2(x) dx$$

(e)

$$\int_0^\pi \sin(x) \sin(\cos(x)) dx$$

(f)

$$\int_0^1 e^x \sinh(x) dx$$