



Mathematik I

für die Studiengänge **Chemie, Life Science und Nanoscience**

Blatt 14

Aufgabe 53: (schriftlich)

- a) Bestimmen Sie zu $f(x) = \frac{1}{1+x}$ das Taylor-Polynom vom Grad 3 um die Stelle $\bar{x} = 1$.
- b) Bestimmen Sie zu $f(x) = \frac{1}{1+x}$ das Taylor-Polynom vom Grad n um die Stelle $\bar{x} = 1$.
- c) Bestimmen Sie das Taylor-Polynom vom Grad 1 zur Funktion $f(x, y) = \ln(x^2 + y^2)$ um die Stelle $(\bar{x}, \bar{y}) = (1, 2)$.

Aufgabe 54: (schriftlich)

- a) Bestimmen Sie die Stammfunktionen von

$$f(x) = \sqrt{x} \quad , \quad f(x) = x^5 + 3x^3 \quad , \quad f(x) = \frac{1}{2x} \quad , \quad f(x) = \exp(2 - 3x) \quad ,$$
$$f(x) = x + \exp(4) - \frac{1}{x+1} \quad , \quad f(x) = \cos(2 + 5x) \quad , \quad f(x) = \frac{3x^3 + 3x^2 - x - 3}{x+1}$$

- b) Berechnen Sie

$$3 \int_0^{\pi/2} (\cos(\varphi) + 2 \cos(\varphi) \cdot \sin^2(\varphi)) d\varphi \quad , \quad \int_1^4 -\frac{1}{3-4t} dt \quad , \quad \int_{-1}^1 \frac{1}{4-4\eta+\eta^2} d\eta \quad .$$

Aufgabe 55: (mündlich)

Berechnen Sie die folgenden Integrale

$$\int_1^2 (x-1)^2 \exp(1-x) dx \quad , \quad \int_0^{\pi/2} \exp(x) \cos(2x) dx \quad , \quad \int_1^2 x \sqrt{1+x^2} dx.$$

Aufgabe 56: (mündlich)Gegeben sei die Funktion $f(x) = \frac{-x-2}{x}$.

- a) Finden Sie eine allgemeine Formel für $f^{(n)}(x)$.
- b) Berechnen Sie die Taylor-Reihe von f zum Entwicklungspunkt $x_0 = -2$.

Besprechung: ab 10. Feb. 2020 in den Übungen.