

EINFÜHRUNGSBLOCK (VORKURS)

SoSe 2026

Übungsblatt 10 (09.04.26)

<http://www.physik.uni-bielefeld.de/~reimann/VK.html>

Aufgabe 48

Leiten Sie folgende Funktionen ab:

- $f(x) := \sin^2(ax + b) \cos(x^2)$
- $g(y) := \cos^3(x) \sin(\sqrt{y})$ (kein Schreibfehler)
- $P(x) := \exp(-(x - a)^2/2\sigma^2)$ (Gaußsche Glockenkurve)
- $f(x) := g(x)^{h(x)}$, wo $g(x)$ und $h(x)$ für alle betrachteten x differenzierbar und $g(x) > 0$.

Aufgabe 49

Bestimmen Sie die Lösung $x, y \in \mathbb{C}$ des Gleichungssystems $ix + 3y = 1$, $2x + iy = 2i$.

Aufgabe 50

Zeigen Sie für beliebige $z_1 = x_1 + iy_1, z_2 = x_2 + iy_2 \in \mathbb{C}$, dass

- $(z_1 + z_2)^* = z_1^* + z_2^*$
- $(z_1 \cdot z_2)^* = z_1^* \cdot z_2^*$
- $(z_1/z_2)^* = z_1^*/z_2^*$ (falls $z_2 \neq 0$). **Hinweis:** Aufgabe 45d.

Aufgabe 51

Überlegen Sie sich bzw. erraten Sie eine Funktion $F(x)$ (sog. Stammfunktion) mit der Eigenschaft $F'(x) = f(x)$ für

- $f(x) = \sum_{k=0}^n c_k x^k$ (Polynom)
- $f(x) = (2x + 4)^4$
- $f(x) = x(x^2 + 3)^5$
- $f(x) = \sqrt{x}$ ($x \geq 0$)
- $f(x) = 1/x$ ($x > 0$)

Aufgabe 52*

Bestimmen Sie die Taylor-Entwicklung um 0 für folgende Funktionen:

a) $f(x) := \sinh(x)$

b) $f(x) := \frac{1}{1-x}$