

Aufgabenblock III: Funktionen

1. Aufgabe: Operationen mit Funktionen

Seien $f : f(x) = \sqrt{x}$ und $g : g(x) = \frac{1}{x^2-1}$ Funktionen. Geben Sie die Definitionsbereiche der Funktionen an. Bilden Sie $f + g(x)$, $f \cdot g(x)$, $\frac{f}{g}(x)$, $f \circ g(x)$. Ist $f \circ g(x)$ verschieden von $g \circ f(x)$, diskutieren Sie die Unterschiede?

2. Aufgabe: Wachstum

Die Fläche, die Seerosen auf einem Teich einnehmen, beträgt 10 m^2 . Innerhalb eines Tages wächst die Fläche um 12%. Der Teich hat eine Fläche von 220 m^2 . Nach wieviel Tagen ist er vollständig bedeckt?

3. Aufgabe: Exponentielle Abnahme

Beim Durchgang von Strahlung durch einen Stoff wird die relative Intensität $I(x)$ nach verschiedenen Eindringtiefen x gemessen. Die Intensität als Funktion der Eindringtiefe nimmt nach folgendem Model ab: $I(x) = I_0 \cdot e^{-\lambda \cdot x}$.

x: 1 cm 2 cm 3 cm 4 cm 5 cm

I(x): 82% 67% 55% 45% 37%

Zeichnen Sie $I(x)$ und bestimmen Sie λ .

4. Aufgabe: Periodische Funktionen

Die Schwingung eines Fadenpendels wird durch $y(t) = A \cos(\omega t)$ beschrieben. Die Amplitude beträgt $A = 10 \text{ cm}$. Die Kreisfrequenz $\omega = 4 \text{ s}^{-1}$. Die Schwingung beginnt zur Zeit $t = 0 \text{ sec}$.

a) Skizzieren Sie $y(t)$.

b) Zu welchen Zeiten t durchläuft das Pendel die Nulllage $y(t) = 0$.