

## 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  $10 \text{ m}^2$ . Innerhalb eines Tages wächst die Fläche um 12%. Der Teich hat eine Fläche von  $220 \text{ m}^2$ . 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  $\lambda$ .

### 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  $y(t) = 0$ .