

## RECHENMETHODEN DER PHYSIK 2

SoSe 2026

Übungsblatt 3

<http://www.physik.uni-bielefeld.de/~reimann/RdP2.html>

Schriftlich abzugeben sind: 10a, 11a, 12

### Aufgabe 10

Lösen Sie folgende Anfangswertprobleme:

a)  $y'(x) = (x^2 + x^{-1})y(x) + x^3$  mit  $y(1) = 0$ .

b)  $\dot{x}(t) = \sin(t) - x(t)\tan(t)$  mit  $x(0) = 1$

### Aufgabe 11

Lösen Sie mittels Separation der Variablen

a)  $y'(x) = \sin(x)e^{y(x)}$ .

b)  $\dot{x}(t) = \frac{t}{2 + \sin(x(t))}$

### Aufgabe 12

Lösen Sie folgende Newtonsche Bewegungsgleichung für ein Teilchen mit Masse  $m$  in einem viskosen Medium (Flüssigkeit oder Gas) mit Reibungskoeffizient  $\gamma$  unter der Einwirkung einer konstanten Kraft  $F$

$$m \ddot{x}(t) = -\gamma \dot{x}(t) + F$$

mit Anfangsbedingungen  $x(0) = x_0$  und  $\dot{x}(0) = v_0$ .

### Aufgabe 13

Lösen Sie die Bernoulli-Differentialgleichung

$$\dot{x}(t) = r [1 - qx(t)] x(t)$$

mit Anfangsbedingung  $x(t_0) = x_0$ . Was könnte man z.B. im Fall  $r > 0$ ,  $q > 0$ ,  $t_0 = 0$  und  $0 < x_0 < 1/q$  so beschreiben (vgl. Aufgabe 5b)?