

## RECHENMETHODEN DER PHYSIK 2

SoSe 2026

Übungsblatt 2

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

Schriftlich abzugeben sind: 5a-c, 6, 7

### Aufgabe 5

Bestimmen Sie die allgemeine Lösung folgender Differentialgleichungen:

- a)  $y''(x) = 1/x$  (für  $x > 0$ ).
- b)  $\dot{x}(t) = r x(t)$  mit  $r \in \mathbb{R}$  beliebig aber fest. Was lässt sich so beschreiben?
- c)  $y'(x) = 2 y(x) \sin(x)$
- d)  $y'(x) = 2 [y(x) + 1] \sin(x)$
- e)  $y''(x) = 2 y'(x) \sin(x)$

### Aufgabe 6

Lösen Sie das Anfangswertproblem  $\dot{x}(t) = q x(t)/t$  mit  $x(1) = 1$  und  $q \in \mathbb{R}$ .

### Aufgabe 7

Für die Füllhöhe  $h(t)$  eines Gefäßes mit Loch im Boden gelte  $\dot{h}(t) = -c\sqrt{h(t)}$  mit  $c > 0$ . Nach welcher Zeit ist das Gefäß mit anfänglicher Füllhöhe  $h_0$  leer?

### Aufgabe 8

Verifizieren Sie, dass das Anfangswertproblem  $y'(x) = a(x)y(x) + b(x)$  mit  $y(x_0) = y_0$  gelöst wird durch

$$y(x) = y_0 e^{\int_{x_0}^x dt a(t)} + \int_{x_0}^x dt b(t) e^{\int_t^x ds a(s)} .$$

**Hinweis:** Arbeite mit  $A(x)$  aus der Vorlesung statt mit  $a(x)$ . Alternativ: Aufg. 41c aus RdP1 beachten.

### Aufgabe 9

Lösen Sie das Anfangswertproblem  $y'(t) = 2x y(x) + e^{(x^2+x)}$  mit  $y(0) = 0$ .