

**Aufgabe 1:** Bestimmen Sie die Lösung der Differentialgleichung

$$\ddot{y} = y,$$

a) mit der Anfangsbedingung  $y(0) = 0$ ,  $\dot{y}(0) = 1$ ,

b) mit der Anfangsbedingung  $y(0) = 1$ ,  $\dot{y}(0) = 0$ ,

indem Sie die Differentialgleichung umschreiben in ein (zugehöriges) Differentialgleichungssystem erster Ordnung, auf welches Sie dann das Picard-Lindelöf'sche Iterationsverfahren (Diagonalisierung) anwenden.

**Aufgabe 2:** Lösen Sie die Differentialgleichung

$$\dot{y}(t) = -\frac{t}{y(t)}$$

mit Anfangswert  $y(0) = 1$ .

**Aufgabe 3:** Lösen Sie das folgende Anfangswertproblem

$$\begin{aligned}\dot{y} &= 1 + y^2, \\ y(0) &= a,\end{aligned}$$

wobei  $a \in \mathbb{R}$  beliebig ist.

**Aufgabe 4:** Lösen Sie die Differentialgleichung

$$\dot{y}(t) = \sin(t)y(t) + \sin(t)$$

mit Anfangswert  $y(0) = 0$  mit Hilfe von Variation der Konstanten.