

Übungen zur Vorlesung
Gewöhnliche Differentialgleichungen
Sommersemester 2020
Blatt 11 (Bonusblatt)

Abgabe bis **Donnerstag, den 16. Juli 2020, 12 Uhr** per E-Mail.

Aufgabe 41: (4 Bonuspunkte)

Gegeben sei das System

$$\begin{aligned}\dot{u} &= -\frac{2v}{t^2}, \\ \dot{v} &= -u.\end{aligned}$$

Bestimmen Sie die allgemeine Lösung, indem Sie hieraus eine Euler'sche Differentialgleichung für v herleiten, und geben Sie ein Fundamentalsystem an.

Aufgabe 42: (4 Bonuspunkte)

Bestimmen Sie die allgemeine Lösung von

$$\dot{u} = -\frac{2v}{t^2} + te^t, \quad \dot{v} = -u + t, \quad t \in \mathbb{R}^+,$$

durch Variation der Konstanten.

Aufgabe 43: (4 Bonuspunkte)

Verwenden Sie die Iteration aus dem Satz von Picard-Lindelöf, um das System

$$\begin{aligned}\dot{x} &= yz, \\ \dot{y} &= -xz, \\ \dot{z} &= 2,\end{aligned}$$

$$x(0) = 0, \quad y(0) = 1, \quad z(0) = 0$$

zu lösen. Wählen Sie als Anfangsnäherung eine konstante Funktion, die die Anfangsbedingung erfüllt.

Aufgabe 44: (4 Bonuspunkte)

Lösen Sie das Anfangswertproblem

$$y'' = \frac{1}{\cosh y'}, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0$$

durch Substitution $y' =: z$.