

Analysis II

13. Übungsblatt, Sommersemester 2013

Abgabe bis Montag, den 8. Juli 2013, 14.00 Uhr, in die Kästen im Foyer.

Aufgabe 1

a) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der folgenden Differentialgleichungen:

$$\text{a) } x' = \frac{x}{1+t^2} \qquad \text{b) } -2(tx^2 + t) + (t^2x + x)x' = 0$$

b) Lösen Sie das Anfangswertproblem $2tx - t + t^2x' = 0$ mit $x(\sqrt{2}) = 1$.

Aufgabe 2 ★

a) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der folgenden Differentialgleichungen:

$$\text{a) } x' = 2tx + 1 \qquad \text{b) } x' - \frac{2t}{t^2 + 1}x = t^2 \qquad \text{c) } x' - 3x = te^t$$

b) Lösen Sie das Anfangswertproblem $x' + x \tan t + \cos t = 0$ mit $x(0) = 1$.

Aufgabe 3 ★

Bestimmen Sie jeweils die Lösung der folgenden Anfangswertprobleme und deren maximales Existenzintervall.

$$\text{a) } x' = \frac{\ln t}{t}x^2 - \frac{x}{t}, \quad x(1) = \frac{1}{2} \qquad \text{b) } x' = \frac{1+x^2}{tx(1+t^2)}, \quad x(1) = -1$$

$$\text{c) } 2x' + x = 2(t-1)x^3, \quad x(-1) = 2 \qquad \text{d) } x' = \frac{\sqrt{t^2+x^2}+x}{t}, \quad x(1) = 0$$

$$\text{e) } x' = -\frac{2x+t-1}{3x+2t+1}, \quad x(-5) = 3 - \frac{1}{\sqrt{3}}$$

Aufgabe 4

Finden Sie jeweils durch Hinsehen eine einfache Lösung der folgenden Riccati-Differentialgleichungen und bestimmen Sie dann alle ihre Lösungen.

$$\text{a) } x' = x^2 - \frac{2}{t^2} \qquad \text{b) } x' = x^2 - (2t+1)x + 1 + t + t^2$$

Übungsblätter und Informationen zur Vorlesung und den Übungen
sowie das Problem der Woche finden Sie unter:

<http://www.mathematik.uni-dortmund.de/lsix/>