

## Tutoriumsblatt 5 zu Funktionentheorie, Lebesguetheorie und gewöhnliche Differentialgleichungen (LA Gymnasium)

**Aufgabe 1:**

Berechne eine Lösung für das Anfangswertproblem

$$x' = \frac{t}{1-x}, \quad x(0) = 2 \tag{1}$$

auf einem möglichst großen Lösungsintervall.

**Aufgabe 2:**

Berechne eine Lösung für das Anfangswertproblem

$$x' = -\sin(t)x + \sin(2t), \quad x(0) = 1 \tag{2}$$

auf einem möglichst großen Lösungsintervall.

**Aufgabe 3:**

Es sei  $f : ]0, \infty[^2 \rightarrow \mathbb{R}$ . Berechne eine Lösung für das Anfangswertproblem

$$(t, x) \mapsto \frac{t^2 + x^2}{tx}$$

$$x' = f(t, x), \quad x(1) = 1$$

auf einem möglichst großen Lösungsintervall.

**Aufgabe 4:**

Zeige, daß die Differentialgleichung

$$x^2 + 3t^2 + 2xtx' = 0 \tag{3}$$

auf  $\mathbb{R}^2$  exakt ist, bestimme eine Stammfunktion und eine Lösung des Anfangswertproblems

$$x^2 + 3t^2 + 2xtx' = 0, \quad x(1) = 1 \tag{4}$$