

# Differentialgleichungen

Übungszettel 01

Abgabe: **Donnerstag, 19.4.**, 10:00 Uhr  
(ins Postfach Ihres Tutors)

Jede Aufgabe ist fünf Punkte wert.

**Aufgabe 1.** Diskutiere die Differentialgleichung

$$y' = x^2 + x^2 y^2$$

**Aufgabe 2.** Diskutiere die Differentialgleichungen

$$y' = xy \quad y = y'x \quad x = yy'$$

**Aufgabe 3.** Finde eine Differentialgleichung, deren Lösungen gerade die Funktionen  $y_a : x \mapsto a(1 + x^2)$  mit dem Parameter  $a \in \mathbb{R}$  sind. (Der Parameter  $a$  tritt in der Differentialgleichung nicht auf, er kommt als frei wählbare Konstante nur in ihrer allgemeinen Lösung vor.)

**Aufgabe 4.** Betrachte die durch  $C \in \mathbb{R}$  parametrisierte Kurvenschar  $y^2 = x + C$ . Finde alle Funktionen, deren Graphen die Scharkurven an jeder Stelle orthogonal schneiden. Hint: leite eine entsprechende Differentialgleichung her.