

Differentialgleichungen

Übungszettel 01

Abgabe: **Donnerstag, 18.4.**, 12:00 Uhr

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.