

**Aufgabe 13.1** (Abgabe in den Übungen möglich)

Verwenden Sie den Lösungsansatz für Ähnlichkeitsdifferentialgleichungen, um zunächst eine allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y' = \frac{y}{t} \cdot \left(1 + \frac{t^2}{y^2}\right)$$

unter der Annahme $t > 0$ zu bestimmen. Lösen Sie mit Hilfe der allgemeinen Lösung das Anfangswertproblem $y(1) = 3$.

Aufgabe 13.2

Verwenden Sie den Lösungsansatz für Ähnlichkeitsdifferentialgleichungen, um eine Lösung des Anfangswertproblems

$$y't = y \left(1 + \ln\left(\frac{y}{t}\right)\right)$$

mit $y(1) = e^2$ zu bestimmen.

Aufgabe 13.3

Bestimmen Sie zunächst den Typ der folgenden Differentialgleichungen und wenden Sie dann eine geeignete Lösungsmethode an, um

- a) eine Lösung der Differentialgleichung

$$y' = \frac{1}{t}y + (t^2 + 1), \quad t > 0$$

zu bestimmen und

- b) das Anfangswertproblem

$$y' + 4y = 8t^2 + 3 \quad \text{mit} \quad y(1) = 0$$

zu lösen. Bestimmen Sie hierfür zunächst eine allgemeine Lösung des Problems und lösen Sie im Anschluss das gegebene Anfangswertproblem.

Aufgabe 13.4

Gegeben sei die inhomogene Differentialgleichung 2. Ordnung

$$y'' - y' - 2y = 2t^2 + 1.$$

- a) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung y_h der homogenen Differentialgleichung

$$y'' - y' - 2y = 0.$$

- b) Bestimmen Sie eine partikuläre y_p und geben Sie die allgemeine Lösung an.

- c) Lösen Sie das Anfangswertproblem mit $y(0) = 0$ und $y'(0) = 13$.

Bemerkung: Aktuelle Informationen zur Vorlesung und zum Tutorium finden Sie im Internet unter:

<http://www.math.uni-wuppertal.de/opt/wiwi/mathe3/mathe10.html>