

**Höhere Mathematik III für die Fachrichtung
Elektrotechnik und Informationstechnik**

1. Übungsblatt

Aufgabe 1

Lösen Sie die folgenden Anfangswertprobleme auf geeigneten Intervallen:

- a) $y' = 3y + e^{-x}y^2$, $y(0) = 1$,
- b) $y' + y^2 - xy - y/x = 0$, $y(1) = 1$,
- c) $y' + xy + \frac{1}{2}(xy)^3 = 0$, $y(0) = \sqrt{2}$.

Aufgabe 2

Berechnen Sie die allgemeine Lösung der folgenden Differentialgleichungen:

- a) $y' = -\frac{y}{x} + x^2y^2$,
- b) $y' + \frac{y}{1+x} + (1+x)y^4 = 0$.

Aufgabe 3

Berechnen Sie die allgemeine Lösung der Riccatischen Differentialgleichung

$$y' = e^{-x}y^2 + y - e^x.$$

Hinweis: Eine Lösung der Gleichung können Sie mit dem Ansatz $y_0(x) = e^{ax}$ finden.

Aufgabe 4

Lösen Sie das Anfangswertproblem

$$y' = (1-x)y^2 + (2x-1)y - x, \quad y(1) = 2$$

auf einem geeigneten Intervall.

Hinweis: Es gibt eine konstante Lösung der Differentialgleichung (die jedoch das Anfangswertproblem nicht erfüllt).