

## Aufgaben zu “Gewöhnliche Differentialgleichungen”

**Aufg. 4)** (Lineare Dgl.)

Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen

**a)**

$$y' + x^2 y = x^3 + 1$$

**b)**

$$y' + \frac{2}{1-x} y = 1 - x, \quad x \in (-\infty, 1) \quad \text{oder} \quad x \in (1, \infty)$$

**Aufg. 5)** (Käfer auf dem Gummiband)

Gegeben sei ein Gummiband der Länge  $x_0$  im Ruhezustand. Dieses Band sei an einer Seite fest eingespannt, das andere Ende hat ein Läufer in der Hand, der mit einer konstanten Geschwindigkeit  $v_L$  das Band auseinander zieht.

Auf diesem Band startet gleichzeitig am festen Ende ein Käfer mit einer Grundgeschwindigkeit  $v_1$ .

Frage: Erreicht der Käfer irgendwann das Bandende, und wenn ja, nach welcher Zeit?

**Aufg. 6)** (Bernoulli-Dgl.)

Lösen Sie die folgenden Differentialgleichung

$$y' = -y^2 + \frac{y}{x}, \quad y(1) = \frac{2}{3}.$$