

1. Aufgabe (Mischungsproblem)

Zu einem Zeitpunkt $t=0$ enthält ein Tank Q_0 kg Salz, gelöst in 100l Wasser. Wir nehmen an, dass das Wasser mit einer Konzentration von $\frac{1}{20}$ kg Salz pro Liter und einer Fließgeschwindigkeit von $3 \frac{\text{l}}{\text{min}}$ in den Tank fließt, und dass eine gut gemischte Lsg. ihm mit derselben Geschw. wieder verlässt.

(a) Finden Sie eine DGL, die die Salzmenge im Tank zum Zeitpunkt t beschreibt.

(b) Lösen Sie die aufgestellte DGL.

2. Aufgabe: Zeigen Sie, dass das AWP

$$y'(x) = \sin(x) (y(x))^{2/3}$$

$$y(1) = 0$$

uniquet eindeutig lösbar ist.

3. Aufgabe: Bestimmen Sie eine Lsg des AWP's:

$$y'(x) + \frac{y(x)}{1+x} + (1+x)(y(x))^4 = 0$$

$$y(0) = -1, \quad x > 0.$$

4. Aufgabe: Klassifizieren Sie folgende gew. DGen und bestimmen Sie die allg. Lsgen:

(a) $y'(x) = \cos(x) y(x) + \cos(x)$

(b) $y'(x) = (y(x))^2 x^2 + \frac{1}{1+x^2} + x^2 + \frac{(y(x))^2}{1+x^2}$

(c) $y'(x) = 2 \frac{y(x)}{x} - e^x (y(x))^2$.