

Praktikum 6

1) Ansatz: $y(x) = e^{\lambda x}$

$$\Rightarrow \lambda^2 - 6\lambda + 5 = 0$$

$$\Rightarrow \lambda = 3 \pm \underbrace{\sqrt{9-5}}_2$$

$$\Rightarrow \lambda = 5 \vee \lambda = 1$$

Allgemeine Lösung: $y(x) = A_1 e^{5x} + A_2 e^x$

\Rightarrow Langfristig geht jede Lösung exponentiell gegen $+\infty$ oder $-\infty$. Spezialfall:

$$A_1 = 0 = A_2 \Rightarrow y(x) = 0 \quad \forall x$$

$$2) \text{ Ansatz: } y(x) = -x^3 + A$$

$$\Rightarrow -6 - (-x^3 + A) = x^3$$

$$\Rightarrow A = -6.$$

$$3) \frac{dy}{dx} = \sin(x) y^2$$

$$\text{Also: } \int_7^{y_1} \frac{dy}{y^2} = \int_5^{x_1} \sin(x) dx$$

$$\left[-\frac{1}{y} \right]_7^{y_1}$$

$$-\frac{1}{y_1} + \frac{1}{7}$$

$$-\cos(x_1) + \cos(5)$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{y_1} = -\frac{1}{7} - \cos(x_1) + \cos(5)$$

$$\Leftrightarrow y_1 = 1 / \left(\frac{1}{7} + \cos(x_1) - \cos(5) \right)$$