

Serie 9

1. Löse für $x > 0$ folgende Anfangswertprobleme:

a)
$$\begin{cases} xu'(x) = u(x) \\ u(1) = 1 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} u'(x) = -xu(x) \\ u(0) = 3 \end{cases}$$

2. Finde die reellen Lösungen der folgenden inhomogenen Differentialgleichungen:

a) $u'''(t) - u'(t) = t^2,$

b) $u'''(t) - u'(t) = e^t,$

c) $u'''(t) - u'(t) = t^2 + e^t$

d) $u''(t) + u(t) = \frac{1}{\sin(t)}, \quad t \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$

3. Sei $u(x)$ definiert durch:

$$\begin{cases} u'(x) = xu(x)^2 \\ u(0) = u_0 \end{cases}$$

Für welche u_0 ist $u(x)$ auf die ganze \mathbb{R} definiert?

Abgabe der schriftlichen Aufgaben: Freitag/Montag, den 13.5./13.5.2015, in der Übungsstunde.

Vorlesungshomepage: http://www.math.ethz.ch/education/bachelor/lectures/fs2015/other/mathematik1_chab