

Numerik SS 2010

1. Übungsblatt

Aufgabe 1 *Wie viel Lösungen der Gleichung $(x - 1)y' + y = 0$ bedeutet die Relation*

$$y(x - 1) = C$$

für alle fixe $C \in \mathbb{R}$?

Aufgabe 2 *In einem Behälter sind a kg der Salz-Wasserlösung, die b kg Salz enthält. Zur bestimmten Zeit schaltet man ein Gerät an, das füllt den Behälter mit c kg klares Wasser pro Sekunde und das gleichzeitig c kg der Lösung pro Sekunde aus dem Behälter abpumpt. Dabei wird die Lösung in dem Behälter ständig nachgemischt. Wie viel Salz (in Abhängigkeit von Zeit) ist in der Lösung?*

Aufgabe 3 *Eine bestimmte Anzahl von Bakterien befindet sich bei den idealen Vermehrungsbedingungen. Wie viel Zeit vergeht, bis sich die Anzahl der Bakterien verdoppelt?*

Aufgabe 4 *Finde die Lösung $y = \phi(x)$ der Gleichung*

$$x^2 y' - 1 = \cos 2x$$

, die die Bedingung $\lim_{x \rightarrow \infty} \phi(x) = \frac{5\pi}{4}$ erfüllt.

Aufgabe 5 *Löse die Gleichung*

$$(1 + e^y)dx - e^{2y} \sin^3 x dy = 0.$$

finde die Lösung, die die Bedingung $y(\pi/2) = 0$ erfüllt.

Aufgabe 6 *Löse die Gleichung*

$$y' = \cos(x - y - 1).$$