

Mathematik 2 für ChemikerInnen im Sommersemester 2020

9. Übungsblatt

43. Lösen Sie die DGL durch Trennung der Variablen:

$$y' = -2x(y^2 - y).$$

(Hinweis: Sie bekommen durch die Integrationskonstante c unendlich viele Lösungen, in Abhängigkeit von c . Beachten Sie, dass auch die konstanten Funktionen $y_1(x) = 0, y_2(x) = 1$ (für alle $x \in \mathbb{R}$) Lösungen sind.)

44. Lösen Sie die folgende DGL:

$$y' + y = 1 + xe^{-x}.$$

(Hinweis: Geben Sie die allgemeine Lösung der homogenen DGL an. Betrachten Sie nun die Integrationskonstante als Funktion $C(x)$ und setzen Sie dies in die inhomogene DGL, um eine spezielle Lösung zu finden (Methode der Variation der Konstanten). Geben Sie dann die allgemeine Lösung $y(x)$ der inhomogenen DGL an.)

45. Lösen Sie das folgende Anfangswertproblem, (mit Variation der Konstanten).

$$y' - \frac{y}{x} = 3x^2, \quad y(1) = 2, \quad \text{für } x > 0.$$

46. Bestimmen Sie mittels der Methode der Variation der Konstanten die allgemeine Lösung von

$$y'' + y = \frac{1}{\cos x}.$$

47. Geben Sie jeweils die allgemeine Lösung an:

$$\begin{pmatrix} y_1' \\ y_2' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \cos x \\ x \end{pmatrix}$$

Hinweis: Ansatz $ax + b$ und $C_1 \sin x + C_2 \cos x$

48. Geben Sie die allgemeine Lösung an:

(a) $y'' + 3y' + 2y = 0$.

(b) $y'' + 4y' + 13y = 3x$. Wenn im Nenner eine 169 auftaucht, sind Sie vermutlich auf dem richtigen Weg.

(c) $y'' - 8y' + 16y = 2$.

(d) $y'' - y' - 6y = 0, y(0) = 2, y'(0) = 0$.

(e) $y'' - y' + 4y = 2 \cos(3x)$. Hinweis: suchen Sie eine inhomogene Lösung mit dem Ansatz $y = C_1 \sin(3x) + C_2 \cos(3x)$.

Info:

Dies Blatt 9 ist das **letzte** Übungsblatt.

Abgabe am 29.5.2020.

Ich stelle ebenso eine alte Klausur online. (Wir empfehlen, diese Klausur durchzuarbeiten, sie ist aber nicht im Kreuze-system anzukreuzen.)

Klausurinfo erscheint hoffentlich in Kürze auf dem zentralen Prüfungskalender.