



Mathematik II für Chemie und Wirtschaftschemie

Vorlesung: Di 10-12, H16

Seminar: Fr 8-10, H1

Das Übungsblatt wird im Seminar am 10.05.2019 als Präsenzübung bearbeitet

Die Übungsblätter können von <http://www.uni-ulm.de/nawi/nawi-theochemie/lehre/> heruntergeladen werden.

Zusatzaufgaben DFGs mit Lösungen

1. Aufgabe

Lösen Sie folgende Differentialgleichungen erster Ordnung jeweils ohne/mit Anfangsbedingung:

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad & \sin^2(x) y' - \sin(2x) y = 0 \\ \text{(b)} \quad & 2x y' - (6x^3 + 8x^2 + 4x) y = 0 \quad ; \quad y(0) = 5 \end{aligned}$$

(a)

$$\begin{aligned} \sin^2(x) y' - \sin(2x) y &= 0 \\ \sin^2(x) y' &= \sin(2x) y \\ \frac{y'}{y} &= \frac{\sin(2x)}{\sin^2 x} = \frac{2 \sin x \cos x}{\sin^2 x} \\ \frac{dy}{y} &= \frac{2 \cos x}{\sin x} dx \\ \int \frac{dy}{y} &= 2 \int \frac{\cos x}{\sin x} dx \\ \ln y + c_1 &= 2 \ln(\sin x) + c_2 = \ln(\sin^2 x) + c_2 \\ \ln y &= \ln(\sin^2 x) + c_3 \\ e^{\ln y} &= e^{\ln(\sin^2 x) + c_3} \\ y &= C \sin^2 x \end{aligned}$$

(b)

$$\begin{aligned} 2x y' - (6x^3 + 8x^2 + 4x) y &= 0 \\ \frac{y'}{y} &= \frac{6x^3 + 8x^2 + 4x}{2x} = 3x^2 + 4x + 2 \\ \frac{dy}{y} &= (3x^2 + 4x + 2) dx \\ \int \frac{dy}{y} &= \int (3x^2 + 4x + 2) dx \\ \ln y + c_1 &= x^3 + 2x^2 + 2x + c_2 \\ \ln y &= x^3 + 2x^2 + 2x + c_3 \\ e^{\ln y} &= e^{x^3 + 2x^2 + 2x + c_3} \\ y &= C e^{x^3 + 2x^2 + 2x} \\ y(0) = C = 5 \quad \Rightarrow \quad y &= 5e^{x^3 + 2x^2 + 2x} \end{aligned}$$