

Übungen zur Vorlesung Mathematik II für Chemiker im SS 17
Blatt 8

Abgabe am Freitag, den 30.06.2017 , 12.15 Uhr, Raum H-C 3302

1. Zu den folgenden Differentialgleichungen bestimme man jeweils die allgemeine Lösung .

$$a) \quad (x^2 + 1)y' = xy^2 + x + y^2 + 1 \quad b) \quad xy' - y = x$$

2. Man löse die folgenden Anfangswertprobleme .

$$a) \quad y' \sinh x + y \cosh x = \sinh(2x), \quad y(0) = 1 \quad b) \quad y' = -\frac{y^2 + x^2}{2xy}, \quad y(1) = 1$$

3. Man löse das Anfangswertproblem

$$(2y - x \ln x)y' = y(\ln x + 1) - 2x, \quad y(1) = 0 .$$

4. Man zeige, dass die Differentialgleichung

$$(2x - 3x^2y)y' = 3xy^2 - 2y$$

den integrierenden Faktor $\mu(x, y) = xy$ besitzt und bestimme die allgemeine Lösung der DGL in impliziter Form.

5. Man bestimme die allgemeine Lösung zu

$$a) \quad y''' - y'' - 4y' + 4y = 0 ,$$

$$b) \quad y''' + 3y'' + 4y' + 2y = e^{-2x} .$$

6. Man löse die linearen Differentialgleichungssysteme

a)

$$\begin{aligned} y_1' &= y_1 + 2y_2 \\ y_2' &= -2y_1 + y_2 \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} y_1' &= 2y_1 - 3y_2 + x \\ y_2' &= -3y_1 + 2y_2 + e^{-x} \end{aligned}$$