

Hausaufgabenblatt 08

1. Bestimmen Sie die Lösung des folgenden Anfangswertproblems

$$x \cdot y' - y = x^2 \cdot \cos(x) \quad \text{mit} \quad y(\pi) = 2\pi$$

2. Lösen Sie die Anfangswertprobleme zu $y(0) = 1$ für die Differentialgleichung

$$y' + 2y = g(x)$$

mit folgenden Störfunktionen:

a) $g(x) = 4 \sin(2x)$

b) $g(x) = 4e^{2x}$

c) $g(x) = 4e^{-2x}$

d) $g(x) = 2x^2$

3. Gegeben sei die Bernoulli-Differentialgleichung

$$3y^2 \cdot y' + y^3 = x + 1, \quad y(1) = -1.$$

Bestimmen Sie $y(x)$.

4. Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der folgenden Differentialgleichung mittels Variation der Konstanten unter Verwendung des Superpositionsprinzips

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

5. Zeigen Sie, dass die folgenden Differentialgleichungen exakt sind und bestimmen Sie jeweils die implizite Lösung.

a) $3x^2 \cdot e^y + (x^3 \cdot e^y - 1) \cdot y' = 0$

b) $2x \cdot \sin(y) + x^2 \cdot \cos(y) \cdot y' = 0$