

Differentialgleichungen I für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 1

Aufgabe 1:

Man löse die folgenden Differentialgleichungen durch Trennung der Variablen (Separation):

a) $6y' + 7y = 5$,

b) $y'e^{-x} = y^2 + 9$

und bestätige durch eine Probe, dass es sich um Lösungen handelt.

Aufgabe 2:

Man löse die folgenden Differentialgleichungen unter Verwendung der Variation der Konstanten:

a) $\dot{y} + 2y = 3 + 6t$,

b) $\dot{y} - 2ty = (6 - 4t)e^{3t}$.

Aufgabe 3:

Durch Substitution löse man folgende Differentialgleichungen:

a) $x^2y' - y^2 - xy + x^2 = 0$ für $x \neq 0$,

b) $y' = -4xy - xy^2$

Aufgabe 4:

Man löse die folgenden Anfangswertaufgaben:

- a) Man löse die Anfangswertaufgabe $y' = x^3 y^2$ mit $y(0) = 4$.
- b) Man löse die Anfangswertaufgabe $y' = y^2 + 1$ mit $y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$ durch Trennung der Variablen (Separation).
- c) Man löse die folgende Anfangswertaufgabe mit der Bernoullischen Differentialgleichung

$$y' - \frac{y}{3} - \frac{y^4}{3} = 0 \quad \text{und} \quad y(0) = 1.$$

Existiert die Lösung für alle x ?

Abgabetermin: 30.10. - 3.11.2017 (zu Beginn der Übung)