

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) $y' + \frac{3}{4} = \frac{x}{4(4y + 3x + 2)^3}$ mit $y(0) = 0$.

Aufgabe 4:

Man bestimme den Typ der folgenden Differentialgleichungen und löse sie:

a) $y' - 6y + 3x^2y^2 = -2x^{-3} - 3x^{-2},$

Hinweis: Es existiert eine Lösung der Form Cx^α .

b) $3x^2 + 2xy + \cos(x + y^2) + (x^2 + 2y \cos(x + y^2) + 1) y' = 0,$

Hinweis: Es reicht die Lösung in einer impliziten Gleichung darzustellen.

c) $y' + x^3y + (5x^4 - 2x^3 - 5/4)y^5 = 0.$

Abgabetermin: 28.10. - 1.11.2013 (zu Beginn der Übung)