

Differentialgleichungen I für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 2

Aufgabe 5:

Man bestimme den Typ der folgenden Differentialgleichungen und löse sie:

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

b) $y' - 6y + 3x^2y^2 = -2x^{-3} - 3x^{-2}$.

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

Aufgabe 6:

Man zeige, dass die folgende Differentialgleichung exakt ist

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

Man löse die Differentialgleichung, wobei eine Lösungsdarstellung durch eine implizite Gleichung ausreicht.

Aufgabe 7:

Man zeige, dass die Differentialgleichung

$$\frac{e^x}{x} + 2y^3 + \left(3xy^2 + \frac{\sin y}{x} + \frac{y \cos y}{x} \right) y' = 0$$

einen integrierenden Faktor der Form $m = m(x)$ besitzt und bestimme damit dann die allgemeine Lösung (eine implizite Darstellung reicht aus).

Aufgabe 8:

Man löse die folgenden Differentialgleichungen:

$$\text{a) } y'' - 2yy' = 0, \quad \text{b) } y'' - 4y = 0, \quad \text{c) } xy'' - 3y' + 2x = 0.$$

Abgabetermin: 9.11. - 13.11.2015 (zu Beginn der Übung)