

Mathematik II SS 2015
11. Übungsblatt
25.6.2015

Aufgabe 11.1. Bestimmen Sie alle Lösungen der Differentialgleichung

$$3x^2y' - 2xy + y^2 = 0.$$

Aufgabe 11.2. Ermitteln Sie für die folgenden Riccatischen Differentialgleichungen eine partikuläre Lösung und formen Sie sie damit in eine Bernoullische Differentialgleichung um. Diese muss dann *nicht* gelöst werden.

(a) $y' = \frac{y}{x} + y^2 + \frac{1}{x^2},$

(b) $y' = y^2 - 2xy + x^2.$

Hinweis: Standardansätze sind $y = ax^b$, $y = ae^{bx}$ oder $y = ax + b$.

Aufgabe 11.3. Stellen Sie fest, ob die folgenden Differentialgleichungen exakt sind und bestimmen Sie ihre Lösungen (gegebenenfalls mit Hilfe eines integrierenden Faktors).

(a) $\frac{y}{x^2} + \frac{x - y^2}{xy^2}y' = 0,$

(b) $-2xy + (3x^2 - y^2)y' = 0.$

Aufgabe 11.4. Bestimmen Sie die Lösungen der folgenden Differentialgleichungen sowie ihre Einhüllenden. Stellen Sie dabei die Einhüllenden in der Form $y = f(x)$ dar.

(a) $y = xy' + e^{(y')},$

(b) $y = xy' + \ln(y'),$

(c) $y = xy' - (y')^3.$

Aufgabe 11.5. Bestimmen Sie die Lösungen der folgenden Differentialgleichungen zweiter Ordnung.

(a) $y'' = \frac{(y')^2}{2y},$

(b) $y'' = \frac{y'}{x} + \frac{3}{x^3}.$