



Übungen zur Vorlesung Mathematik für Naturwissenschaftler II
Sommersemester 2010

Blatt 10

Abgabe: Donnerstag, 08.07.2010, bis 10:15 Uhr,
Briefkasten Nr. 8 im UG von Geb. E2 5

Versehen Sie Ihre Lösungen bitte gut lesbar mit Ihrem Namen und Ihrer Matrikelnummer.

Aufgabe 10.1 (2×3=6 Punkte)

Bestimmen Sie die allgemeine Lösung folgender Differentialgleichungen.

a) $y' = e^{-y}$

b) $y' = y^2$

c) $y' = 1 + y^2$

Aufgabe 10.2. (4 Punkte)

Lösen Sie durch einen integrierenden Faktor die exakte Differentialgleichung

$$\left(\frac{1}{x} - y\right) dx + (y - x) dy = 0 \quad (x \neq 0)$$

und zeigen Sie, dass deren allgemeine Lösung auch die ursprüngliche (nicht exakte) Differentialgleichung

$$y' = \frac{xy - 1}{xy - x^2} \quad (x \neq 0)$$

erfüllt.

Aufgabe 10.3. (5 Punkte)

Formen Sie die implizite Differentialgleichung

$$xy' + \sqrt{x^2 + y^2} = y \quad (x > 0)$$

zu einer expliziten Differentialgleichung um und zeigen Sie, dass es sich um eine Ähnlichkeits-Differentialgleichung handelt. Bestimmen Sie deren allgemeine Lösung sowie die partikuläre Lösung durch den Punkt $(x_0, y_0) = (1, 3/4)$.

Aufgabe 10.4. (5 Punkte)

Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y' + 2y \sin x \cos x = e^{\cos^2 x}$$

sowie die partikuläre Lösung durch den Punkt $(x_0, y_0) = (0, 5)$.

Die Übungsblätter sind auch auf unserer Homepage erhältlich:

<http://www.math.uni-sb.de/ag/fuchs/ag-fuchs.html/>