



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dr. Luis Mancera

Mathematik II für Chemie und Wirtschaftschemie

Fr. 08:00-10:00 Uhr; H7, N25/2103, O25/346, O26/4309

Übungsblatt 11,* Übung am 13.07.2012

Aufgabe 1: Differentialgleichungen

Ordnen Sie folgenden Differentialgleichungen die Begriffe 'linear/nichtlinear, homogen/inhomogen, 1. Ordnung/2. Ordnung, explizite/implizite Darstellung, partiell' zu:

$$(a) \quad (x-1)y'' - xy' + y = 0 \quad (b) \quad \frac{\partial}{\partial t}u(x,t) = a^2 \frac{\partial^2}{\partial x^2}u(x,t) \quad (c) \quad y' = 4x - 2xy$$
$$(d) \quad \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 4x - 2xy = 0 \quad (e) \quad \ddot{x}(t) + \omega_0^2 x(t) = 0$$

Aufgabe 2: Separierbare gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung

Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen:

$$(a) \quad y' + 3y = 0 \quad (b) \quad y' = (y-3)\sin^2 x \quad (c) \quad y' = \frac{y}{\sqrt{1-x^2}}$$

Aufgabe 3: Separierbare gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung mit Anfangsbedingungen

Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen unter Beachtung der Anfangsbedingungen:

$$(a) \quad y' = x^2 y^2 \text{ für } y(0) = -1 \quad (b) \quad y' = \frac{x^2}{\sin y} \text{ für } y(0) = \frac{\pi}{3} \quad (c) \quad (y')^2 - \frac{x^6}{y^2} = 0 \text{ für } y(0) = 0$$

Aufgabe 4: Lineare inhomogene gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung

Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen:

$$(a) \quad x^2 y' - 2xy = \frac{1}{x} \quad (b) \quad \dot{x}(t) + x(t) = \sin(t) \quad (c) \quad y' + 2xy = 4x$$

*Die Übungsblätter können von <http://www.uni-ulm.de/nawi/nawi-theochemie/lehre> heruntergeladen werden.