Übungsaufgaben zu Differentialgl. Prof. Kern SS 2006

VI.

Man löse folgende Differentialgleichungen

$$(\alpha) \quad y' = \frac{xy\sqrt{y} - y}{\sqrt{x}}$$

$$(\beta) \quad yy' + y^2 \tan x = \sin x$$

VII. Bestimmen Sie die Differentialgleichung all jener Geraden, deren Schnittpunkte mit der x - bzw. y -Achse in Summe den Abstand 1 vom Ursprung haben.

VIII. Es ist jene Bahnkurve zu ermitteln, auf der ein idealisierter Masse-Punkt unter Einfluß der Schwerkraft widerstandsfrei gleitend eine konstant vorgegebene vertikale Geschwindigkeit v_0 beibehält.

IX. Bestimmen Sie die orthogonalen Trajektorien zur Kurvenschar aller

$$(\alpha) \quad \text{Parabeln } y = a_0 + a_1x + a_2x^2 \quad \text{mit Nullstellen bei } \pm 1$$

$$(\beta) \quad \text{Kreise durch den Ursprung mit Mittelpunkt auf der } x\text{-Achse}$$

X. Bestimmen Sie die isogonalen Trajektorien zur Kurvenschar

$$(\alpha) \quad y = x^2 + c \quad \text{mit } \vartheta = 30^\circ$$

$$(\beta) \quad y = ke^x \quad \text{mit } \vartheta = 45^\circ$$

XI. Man skizziere das Richtungsfeld der Differentialgleichungen

$$(\alpha) \quad y' - 4xy^2 + 4x^2 = 0$$

$$(\beta) \quad y' = \frac{1}{y} + \frac{1}{x}$$

XII. Wenden Sie auf die Differentialgleichung

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

das Verfahren der sukzessiven Approximation an und bestimmen Sie so eine Näherungslösung bis zu Termen der Ordnung 6.