Prof. Dr. P. Takáč
Dr. M. Grüttmüller
Dr. S.-Z. Huang
Dr. M. Ulm

WiS 2003/2004
21.10.2003
– Blatt 2 –

Übungen zu:

Analysis III

Abgabetermin 28.10.2003

Aufgabe 1

Finde die allgemeinen Lösungen folgender Differentialgleichungen:

(a) $y' = \cos x + x^3/(1+x^2)$, $x \in \mathbb{R}$.

(b) $y' = (x^2 + \sin x)y$, $x \in \mathbb{R}$.

Aufgabe 2

Sei $y(x)$ eine Lösung der Differentialgleichung

$$y'(x) = x^2 \cos(x^2), \quad x \in \mathbb{R}.$$

(a) In welchen Punkten besitzt $y(x)$ ein lokales Minuimum bzw. Maximum?
(b) Bestimme die Intervalle, in welchen die Lösung $y(x)$ konvex bzw. konkav ist.

Aufgabe 3

Man wende das Picard-Lindelöf Interationsverfahren an, um folgendes Anfangsproblem

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

anzunähern. Es sei $\phi_0(x) \equiv 0$.

(a) Berechne ϕ_1, ϕ_2 und ϕ_3.

(b) Zeichne das Richtungsfeld der Differentialgleichung zusammen mit den Funktionen $\phi_0, \ldots, \phi_3$ in ein gemeinsames Koordinatensystem.