

Mathematik für Informatiker III

Universität des Saarlandes
Wintersemester 2007/08

Dr. Bernhard Burgeth
Dr. Martin Welk

Präsenzübungsblatt 4

Übungstermine: 19./20. November 2007

Aufgabe 1

Bestimmen Sie die lokalen Maxima und Minima sowie Sattelpunkte der auf dem \mathbb{R}^2 definierten Funktion

$$f(x, y) = x^4 + y^4 + 4xy + 1 .$$

Aufgabe 2

Gegeben sei die Diffusionsgleichung

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

und das dazu gebildete Finite-Differenzen-Verfahren aus der Vorlesung.

Berechnen Sie numerisch die genäherten Funktionswerte u_i^k für die drei Zeitschichten $k = 1, 2, 3$ und die Gitterpunkte $i = -5, -4, \dots, 4, 5$, wenn die Werte der 0-ten Zeitschicht

$$u_i^0 = \begin{cases} 1 & \text{für } |i| = 1, 2, \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

gegeben sind. Es sei dabei $h = 1$ und $\tau = 0,1$.

Stellen Sie die berechneten Werte für die einzelnen Zeitschichten grafisch dar.