

Mathematik 2 für Informatiker (Prof. Karigl)**Schriftliche Prüfung am 5. 10. 2007**

1. Man bestimme die quadratische Taylor-Approximation der Funktion $f(x,y) = x + y + y^x$ an der Stelle $x_0 = 2, y_0 = 1$ und berechne damit näherungsweise $1,1^{2,1}$.
2. Man bestimme die allgemeine Lösung der Differenzengleichung $x_{n+1} = (2/3)x_n + 1$ (für $n \geq 0$) und die partikuläre Lösung, die der Anfangsbedingung $x_0 = 10$ genügt.
3. Man löse das lineare Gleichungssystem

$$0,9x_1 - 2,2x_2 + 8,5x_3 = 22,22$$

$$6x_1 - 3x_2 + x_3 = 3,03$$

$$2,8x_1 + 5,1x_2 - x_3 = 10,10$$

unter Anwendung eines geeigneten Iterationsverfahrens. Dabei ordne man zunächst die einzelnen Gleichungen bzw. Variablen derart um, dass das entstehende System das Zeilensummenkriterium erfüllt. Die Lösungen sind auf zwei Nachkommastellen genau zu bestimmen.

4. Wann besitzt ein Vektorfeld eine Stammfunktion? Geben Sie je ein Beispiel für ein Vektorfeld im \mathbb{R}^3 ohne Stammfunktion sowie eines mit Stammfunktion (einschließlich der zugehörigen Stammfunktion) an.
5. Polynominterpolation: Aufgabenstellung, Interpolationsformeln nach Lagrange und Newton mit Beispielen, Spline-Interpolation.