

Mathematik 2 für InformatikerInnen – Prüfung 29.01.04

Praxisteil:

- 1.) Es sei $B \subseteq \mathbb{R}^2$ jenes Dreieck, dass durch die Eckpunkte $(0,1)$, $(0,3)$ und $(2,3)$ gegeben ist. Bestimmen sie das Doppelintegral $\iint_B xy dx dy$.
- 2.) Man untersuche, ob die Differentialgleichung $(2xy - 9x^2)dx + (2y + x^2)dy = 0$ exakt ist und bestimme gegebenenfalls alle Lösungen $y = y(x)$.
- 3.) Bestimmen Sie die Lösung der Rekursion $a_n - 3a_{n-1} + 2a_{n-2} = \frac{12}{25} \cdot 5^n, n \geq 2, a_0 = 3, a_1 = 10$

Theorieteil

- 1.) Was ist der Gradient einer Funktion f mit $f(\underline{x}) = (x_1, \dots, x_n)$?

Unter welcher Voraussetzung ist das Vektorfeld $u(\underline{x}) = \begin{pmatrix} u_1(\underline{x}) \\ \vdots \\ u_n(\underline{x}) \end{pmatrix} = \text{grad}(f(\underline{x}))$ (Integrabilitätsbedingung)?
Was kann dann über das Kurvenintegral $\int_{\underline{\varepsilon}} u(\underline{x}) d\underline{x}$ ausgesagt werden?
- 2.) Wie lautet die unendliche Taylorreihenentwicklung für eine Funktion $f(x)$ an einer Anschlussstelle x_0 ?
Entwickeln sie das Taylorpolynom 2. Grades für eine Funktion $f(x,y)$.
- 3.) Welche Verfahren zur Nullstellenbestimmung kennen Sie. Erklären sie diese und erläutern sie, welche Bedingungen jeweils für $f(x)$ gelten müssen.
- 4.) Was ist die erzeugende Funktion einer Folge $\langle a_n \rangle_{n \geq 0}$?