

MATHEMATIK 2 FÜR INFORMATIKER

DRMOTA

- 1) Man untersuche, ob das Vektorfeld

$$\mathbf{u}(x, y) = (u_1(x, y), u_2(x, y)) = \left(\frac{2y}{(x+y)^2}, -\frac{2x}{(x+y)^2} \right)$$

die Integrabilitätsbedingung erfüllt und bestimme gegebenenfalls ein Potential $F(x, y)$ mit $\text{grad}F = \mathbf{u}$.

Weiters bestimme man den Wert des Kurvenintegrals $\int_C \mathbf{u}(\mathbf{x}) d\mathbf{x}$ entlang einer Kurve von $(1, 0)$ nach $(3, 4)$.

- 2) Man bestimme die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y' = \frac{y+1}{x}.$$

- 3) Bestimmen Sie die Lösung der Rekursion

$$4a_{n+2} + 12a_{n+1} - 7a_n = 36, \quad n \geq 0, \quad a_0 = 6, a_1 = 3.$$

- 4) Sei $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ an der Stelle \mathbf{x}_0 differenzierbar. Wie ist die Funktionalmatrix von f an der Stelle \mathbf{x}_0 definiert?

Sei weiters $g: \mathbb{R}^m \rightarrow \mathbb{R}^l$ an der Stelle $\mathbf{y}_0 = f(\mathbf{x}_0)$ differenzierbar. Wie lautet die Kettenregel für die Funktionalmatrix der Funktion $(g \circ f)(\mathbf{x}) = g(f(\mathbf{x}))$?

- 5) Man beschreibe die Ansatzmethode zur Lösung von homogenen linearen Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten zweiter Ordnung:

$$y'' + ay' + by = 0.$$

Welche drei Lösungsfälle müssen unterschieden werden?

Wien, am 18. April 2008 (Ab hier freilassen!)

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)