

Mathematik B (ET) Sommersemester 2021

12. Konversatorium 7.06.2021

Beispiel 12.1. Berechnen Sie das Kurvenintegral

$$\oint_C \left\langle \begin{pmatrix} ye^{x^2-y^2} \\ xe^{x^2-y^2} \end{pmatrix}, \vec{n} \right\rangle ds,$$

wobei C den Rand des Quadrats mit Eckpunkten $(0,0)$, $(1,0)$, $(1,1)$ und $(0,1)$ (durchlaufen in dieser Reihenfolge) bezeichnet

- direkt anhand der Definition von Kurvenintegralen,
- mit Hilfe des Satzes von Gauß.

Beispiel 12.2. Bestimmen Sie mit der Eulerschen Polygonzugmethode und der Schrittweite $\Delta x = 0.1$ eine Näherungslösung zum Anfangswertproblem

$$y' = y, \quad y(0) = 1$$

auf Intervall $[0, 1]$.

Ermitteln Sie die Lösung des Anfangswertproblems und vergleichen Sie die Ergebnisse im Punkte $x = 0.5$ und $x = 1$.

Beispiel 12.3. Ermitteln Sie die Lösung des Anfangswertproblems

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

Beispiel 12.4. Lösen Sie das Anfangswertproblem

$$y = xy' - \sqrt{x^2 - y^2}, \quad y(1) = 1$$

für $x > 0$ mit Hilfe der Substitution $z(x) = \frac{y(x)}{x}$.

Beispiel 12.5. Lösen Sie das Anfangswertproblem

$$xy' + y - e^x = 0, y(1) = 2.$$

Beispiel 12.6. Lösen Sie die Bernoullische DGL

$$xy' - 4y - x^2\sqrt{y} = 0.$$