

Die Aufgaben zur Vortragsübung werden besprochen am Donnerstag, den 10. Juli,
um 14:00 Uhr in V53.01 (cbiw, ft, geod, mach, medtech, tema).
um 15:45 Uhr in V53.01 (bau, bewe, ernen, etit, iui, lrt, mawi, umw, ving).

Aufgabe V 13. *Vektorfelder ohne Potential*

Gegeben sei das Vektorfeld $v: \mathbb{R}^2 \setminus \left\{ \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\} \rightarrow \mathbb{R}^2: \mathbf{x} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} \frac{-y}{x^2+y^2} \\ \frac{x}{x^2+y^2} \end{pmatrix}$.

- (a) Rechnen Sie nach, dass gilt $\operatorname{rot} v = 0$.
- (b) Leiten Sie den Ausdruck $\frac{1}{2} \left(\arctan \left(\frac{y}{x} \right) - \arctan \left(\frac{x}{y} \right) \right)$ partiell nach x und nach y ab.
- (c) Berechnen Sie das Kurvenintegral $\int_K v(\mathbf{x}) \cdot d\mathbf{x}$, wobei K die entgegen dem Uhrzeigersinn durchlaufene Einheitskreislinie ist.

Aufgabe V 14. *Bestimmung eines Potentials*

Gegeben ist das folgende Vektorfeld mit den Parametern $s, t \in \mathbb{R}$:

$$f_{s,t}: \mathbb{R} \times \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^3: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} 4x^3 \ln(y) \\ s^4 x^4 y^{-1} + stze^{-2y} \\ e^{-2y} \end{pmatrix}$$

Für welche Paare (s, t) besitzt das Vektorfeld $f_{s,t}$ ein Potential? Bestimmen Sie für jedes dieser Paare jeweils alle Potentiale von $f_{s,t}$.

Aufgabe V 15. *Noch Fragen?*

Die Scheinklausur steht vor der Tür und auch die Modulprüfung wirft ihre Schatten voraus. Falls Sie Fragen haben, können Sie die gerne stellen.