

Differentialgeometrie für Geodäten

Blatt 4

Platzaufgaben

Platzaufgabe 7

- (a) Man parametrisiere die x_1 - x_2 -Ebene.
- (b) Man bestimme E , F und G .
- (c) Man bestimme die Christoffelsymbole Γ_{jk}^i für $i, j, k \in \{1, 2\}$ mittels E , F und G .
- (d) Man überprüfe die definierenden Gleichungen für die Christoffelsymbole.

Platzaufgabe 8

- (a) Wir betrachten die Parametrisierung $\Phi(u, v) := \begin{pmatrix} u \\ v \\ u^2+v^2 \end{pmatrix}$,
wobei $u, v \in \mathbb{R}$.
Man skizziere die Schnitte mit den Koordinatenebenen in ein Koordinatensystem.
Was für eine Fläche S wird von Φ parametrisiert?
- (b) Man bestimme E , F und G für die Parametrisierung Φ .
- (c) Man bestimme die Christoffelsymbole Γ_{jk}^i für $i, j, k \in \{1, 2\}$ mittels E , F und G .
- (d) Man überprüfe die definierenden Gleichungen für die Christoffelsymbole.

Differentialgeometrie für Geodäten

Blatt 4

Hausaufgaben

Abgabe bis Mo 09.01.23 in den Gruppenübungen.

Hausaufgabe 7

- (a) Wir betrachten die Parametrisierung $\Phi(u, v) := \begin{pmatrix} u \\ v \\ (u-v)(u+v) \end{pmatrix}$, wobei $u, v \in \mathbb{R}$.

Man skizziere die Schnitte mit den Koordinatenebenen in ein Koordinatensystem.

Was für eine Fläche S wird von Φ parametrisiert?

- (b) Man bestimme E , F und G für die Parametrisierung Φ .
- (c) Man bestimme die Christoffelsymbole Γ_{jk}^i für $i, j, k \in \{1, 2\}$ mittels E , F und G .
- (d) Man überprüfe die definierenden Gleichungen für die Christoffelsymbole.

Hausaufgabe 8

Wir betrachten die Parametrisierung $\Phi(\varphi, \vartheta) := \begin{pmatrix} \sin(\vartheta) \cos(\varphi) \\ \sin(\vartheta) \sin(\varphi) \\ 2 \cos(\vartheta) \end{pmatrix}$,
wobei $\vartheta \in [0, \pi]$ und $\varphi \in [0, 2\pi]$.

Dies parametrisiert ein Ellipsoid; vgl. Platzaufgabe 6.

Man bestimme die Christoffelsymbole Γ_{jk}^i für $i, j, k \in \{1, 2\}$.