Mathematisches Institut der Universität Basel
Vorlesung Infinitesimalrechnung II (SS 2000)

PD Dr. Jörg Winkelmann

Aufgabenblatt 7

Abgabetermin: 6. Juni 2000

1. Bestimme das begleitende Dreibein für die Kurve $t \mapsto (\sin t, \cos t, t)$.

2. Berechne den Krümmungsradius für alle Punkte auf der Kurve $\{(x,y) \in \mathbb{R} : y^3 = x^2\}$.

3. Zeige: Für jeden differenzierbaren Weg $\gamma : [0,1] \to \mathbb{R}^2$ mit $\gamma(0) = (0,0)$ und $\gamma(1) = (1,1)$ nimmt das Wegintegral des Vektorfelds $(x,y) \mapsto (2x, 2y)$ denselben Wert an.

4. Man bestimme das Wegintegral des Vektorfeld $(x,y) \mapsto (-y, x)$ über den Kreis mit Radius $r > 0$ und Mittelpunkt $(1,1)$.

5. Zeige:

   Kompakte metrische Räume sind vollständig.

(∗) 6. Sei $n > 2$. Gibt es eine stetige surjektive Abbildung von $[0,1]$ nach $Q_n = \{(x_1, \ldots, x_n) : 0 \leq x_i \leq 1 \ \forall i\}$?