

EDG

1. WOCHE II

1.1. Inhalt.

- Kapitel 0,1
- Kapitel 2 (A-C + F-G)

1.2. **Hinweise.** Am Dienstag wird der Satz über implizite Funktionen und 1.E besprochen. (Kapitel 1.F ist weniger relevant, darf vernachlässigt werden). Danach wird 0.A (Beispiele von metrischen Räumen) und 0.D (Grundlegende Eigenschaften konvexer Teilmengen) besprochen.

Am Mittwoch werden Kapitel 2A, 2B, 2C, 2F und (wenn die Zeit reicht) 2G besprochen.

1.3. **Zu Kapiteln 0 und 1.** Wie sehen alle Bewegungen des \mathbb{R}^2 bzw. \mathbb{R}^3 aus?

Lesen Sie in Ihren Notizen/Lecture Notes/Lehrbüchern zu Analysis, was Sie dort über den Satz über implizite Funktionen gelernt haben und bringen Sie es in Verbindung mit dem Text und/oder mit dem, was ich in der ersten Woche erzählt habe. Konzentrieren Sie sich auf niedrigdimensionale Fälle, die in 1E auftauchen.

1.4. **Fragen zu Kapitel 2, A-C + F.** Was ist die Länge einer Kurve, die aus zwei aneinandergesetzten Kurven entsteht?

Was muss man beweisen, um einzusehen, dass s , wie es vor Proposition 2.7 definiert ist, wirklich eine Parametrisierung der gegebenen rektifizierbaren Kurve nach Bogenlänge ergibt?

Wie lautet das Rezept für das Auffinden einer Parametrisierung nach Bogenlänge (siehe 2.7)?

Wie sehen alle verschiedenen Parametrisierungen nach Bogenlänge aus, wenn man eine gefunden hat?

Wieso ist Rektifizierbarkeit und Länge invariant unter Bewegungen des Raums und was bedeutet genau diese Frage?

Was passiert mit der Länge einer Kurve unter einer Streckung des \mathbb{R}^2 bzw. \mathbb{R}^3 um den Faktor λ .

Finden Sie eine Folge $\gamma_n : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^2$ von Kurven endlicher Länge, die gegen die Strecke $\gamma(t) = t$ (gleichmässig konvergieren), so dass $\ell(\gamma_n)$ gegen unendlich konvergiert.

1.5. **Fragen zu Kapitel 2, G.** Wie zeigt man, dass die *induzierte Längenmetrik* wirklich eine Metrik ist?

Sei A der Rand des Einheitsquadrats in \mathbb{R}^2 . Wie sieht die Längenmetrik $|x - y|_A$ aus?

Sei A die geschlitze Ebene, also \mathbb{R}^2 ohne einen abgeschlossenen Strahl. Wie bestimmt man $|x - y|_A$? Zeigen Sie, dass es Punkte $x, y \in A$ gibt, die durch keine Kurve der Länge $|x - y|_A$ verbunden sind.