HUMBOLDT–UNIVERSITÄT ZU BERLIN
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Institut für Mathematik
PD Dr. C. Puhle

Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Mathematik, Unter den Linden 6, 10099 Berlin

Berlin, den 12.07.2023

Übungsaufgaben zur Vorlesung Mathematik II
Serie 12

Diskussion: in Übungen der Woche 17.07.-23.07.2023

---

1. **Kurvenintegral 1. Art [4 P]:** Berechnen Sie die Länge der folgenden Wege:

   a) $\gamma : [0, a] \ni t \mapsto (\exp(t)\cos(t),\ \exp(t)\sin(t),\ \exp(t)) \in \mathbb{R}^3$, $a > 0$.

   b) $\gamma : [0, a] \ni t \mapsto (2b^2 t,\ 3bct^2,\ 3c^2 t^3) \in \mathbb{R}^3$, $a > 0$, $b, c \in \mathbb{R}$.

2. **Kurvenintegral 2. Art [3 P]:** Berechnen Sie das Kurvenintegral 2. Art

$$\int_\Gamma \langle f, \mathrm{d}s \rangle,$$

   wobei $f : \mathbb{R}^3 \ni (x, y, z) \mapsto (y^3, x - y, x^3)$ und Γ der Polygonzug ist, der die Punkte $(0,0,0)$, $(0,1,0)$, $(0,1,1)$ und $(1,1,1)$ (in der Reihenfolge) miteinander verbindet.

3. **Differenzialgleichung [3 P]:** Bestimmen Sie die Lösungen $\mathbb{R} \ni t \mapsto x(t) \in \mathbb{R}$ von

$$\exp(t)\, x'(t) = t\,(x(t) + 1)$$