

**Höhere Mathematik II für die Fachrichtung  
Elektrotechnik und Informationstechnik**

**5. Übungsblatt**

**Aufgabe 1**

Skizzieren Sie folgende Kurven und berechnen Sie deren Längen

- a)  $\gamma: [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}^2, t \mapsto (t, |t|)$
- b)  $\gamma: [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}^2, t \mapsto (t - \sin t, 1 - \cos t)$
- c)  $z: [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{C}, \varphi \mapsto z(\varphi) := \varphi e^{i\varphi}$

*Hinweis zur Berechnung der Längen:* **b)** Schreiben Sie  $\cos t = \cos(\frac{1}{2}t + \frac{1}{2}t)$  und verwenden Sie das Additionstheorem für Cosinus. **c)** Es gilt  $\int \sqrt{1 + \varphi^2} d\varphi = \frac{1}{2}(\operatorname{Arsinh} \varphi + \varphi \sqrt{1 + \varphi^2})$ .

**Aufgabe 2**

Die Kurve  $\gamma: [-\sqrt{3}/2, \sqrt{2}/2] \rightarrow \mathbb{R}^3$  ist gegeben durch

$$\gamma(t) = \begin{pmatrix} \arcsin t \\ t \\ \sqrt{1 - t^2} \end{pmatrix}, \quad t \in \left[-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right].$$

Ist  $\gamma$  eine reguläre Kurve? Berechnen Sie die Länge der Kurve  $\gamma$  und bestimmen Sie die Darstellung von  $\gamma$  bezüglich der Bogenlänge.

**Hinweis** Die Aufgaben 1 und 2 werden nur in den Tutorien behandelt.