

1. Übung zur Vorlesung *Höhere Mathematik 3*

Wintersemester 2019/20

Aufgabe 1 (4 Punkte). Berechnen Sie die Länge der Kurve

$$\vec{\gamma} = \left\{ \left(\begin{array}{c} \cosh 2t \\ 2t \end{array} \right) \mid 0 \leq t \leq \ln 2 \right\}.$$

Aufgabe 2 (4 Punkte). Berechnen Sie die Bogenlänge der Hypozykloide

$$\vec{\gamma} = \left\{ \vec{\gamma}(t) \mid 0 \leq t \leq 2\pi \right\} \text{ mit } \vec{\gamma}(t) = \begin{pmatrix} \sin 3t - 3 \sin t \\ \cos 3t + 3 \cos t \end{pmatrix} \text{ für } 0 \leq t \leq 2\pi.$$

Aufgabe 3 (4 Punkte). Berechnen Sie das Kurvenintegral erster Art der Funktion $f(x, y, z) = xyz$ ($x, y, z \in \mathbb{R}$) über die spiralförmige räumliche Kurve

$$\vec{\gamma} = \left\{ \left(\begin{array}{c} 2t\sqrt{2} \\ \cos 2t \\ \sin 2t \end{array} \right) \mid 0 \leq t \leq 2\pi \right\}.$$

Führen Sie bei jeder Aufgabe die notwendigen partiellen Integrationen und Substitutionen schriftlich aus.

Abgabe der Lösungen spätestens am 15.10.2019 (Dienstag) um 10.05 Uhr in der PB-Aula.