

Tutorium Mathematik II, M

10. Mai 2019

***Aufgabe 1.** Bestimmen Sie für die Kurve

$$\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cosh(t-2) \\ t-2 \end{pmatrix}, \quad t \in [2, 3]$$

die Bogenlänge in Abhängigkeit von der Zeit, wobei $s(2) = 0$, sowie den überstrichenen Flächeninhalt im Zeitintervall $t \in [2, 3]$

Aufgabe 2. Bestimmen Sie für die folgenden Kurven die Bogenlänge in Abhängigkeit von der Zeit sowie den überstrichenen Flächeninhalt im Zeitintervall.

(a)

$$\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} t + \frac{4}{t} \\ 4 \ln(t) \end{pmatrix}, \quad t \in [1, e], \text{ wobei } s(1) = 0$$

(b)

$$\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8t^3 \\ 6t^4 - 3t^2 \end{pmatrix}, \quad t \in [-1, 1], \text{ wobei } s(0) = 0$$

(c)

$$\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(t)^2 \\ \sin(t) \cos(t) \end{pmatrix}, \quad t \in [0, 2\pi], \text{ wobei } s(0) = 0$$

Die mit * markierte Aufgabe wird vom Vortragenden präsentiert, die restlichen Aufgaben sind von den Studierenden zu bearbeiten.

Lösung von Aufgabe 2:

- (a) Die Bogenlänge ist $s(t) = t - \frac{4}{t} + 3$ (mit $s(1) = 0$) und der überstrichene Flächeninhalt ist $2e + 12 - \frac{24}{e}$.
- (b) Die Bogenlänge ist $s(t) = -3t^2 - 6t^4$ für $t < 0$ und $s(t) = 3t^2 + 6t^4$ für $t > 0$ (mit $s(0) = 0$) und der überstrichene Flächeninhalt ist $\frac{816}{35}$.
- (c) Die Bogenlänge ist $s(t) = t$ (mit $s(0) = 0$) und der überstrichene Flächeninhalt ist $\frac{\pi}{2}$.