

Tutorium Mathematik II, M

12. Mai 2017

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

$$\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} t \\ \cosh(t) \end{pmatrix}, \quad t \in [0, 1]$$

die Bogenlänge in Abhängigkeit von der Zeit, wobei $s(0) = 0$, sowie den überstrichenen Flächeninhalt im Zeitintervall $t \in [0, 1]$.

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

(a) $\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8t^3 \\ 2t^4 - 9t^2 \end{pmatrix}, \quad t \in [-1, 1], \text{ wobei } s(0) = 0$

(b) $\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \ln(t) \\ t + \frac{1}{t} \end{pmatrix}, \quad t \in [1, e], \text{ wobei } s(1) = 0$

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

Die mit * markierten Aufgaben werden vom Vortragenden präsentiert, die restlichen Aufgaben sind von den Studierenden zu bearbeiten.

Lösung von Aufgabe 2

Bei (a) ist die Bogenlänge $s(t) = -(2t^4 + 9t^2)$ für $t < 0$, beziehungsweise $s(t) = 2t^4 + 9t^2$ für $t \geq 0$ (mit $s(0) = 0$), der überstrichene Flächeninhalt ist $\frac{584}{35}$.

Bei (b) ist die Bogenlänge $s(t) = t - \frac{1}{t}$ (mit $s(1) = 0$), der überstrichene Flächeninhalt ist $\frac{3}{e} - e$.

Bei (c) ist die Bogenlänge $s(t) = t$ (mit $s(0) = 0$), der überstrichene Flächeninhalt ist $\frac{\pi}{4}$.