

Mathematik B (ET) Sommersemester 2017

4. Übungsblatt (30. 3. 2017)

15. Berechnen Sie die folgenden bestimmten Integrale:

(je 2 Pkt.)

(a) $\int_{\pi/2}^{\pi} \frac{\cos(x)}{1 - \cos(x)} dx$

(b) $\int_0^{\pi/4} \frac{2 \sin(x) - \cos(x)}{1 + \sin(x)} dx$

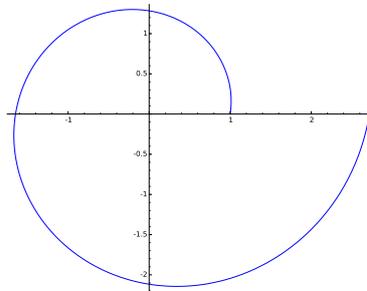
16. Man betrachte die logarithmische Spirale:

(3 Pkt.)

$$\vec{x}(t) = \begin{pmatrix} \exp\left(\frac{t}{2\pi}\right) \cos(t) \\ \exp\left(\frac{t}{2\pi}\right) \sin(t) \end{pmatrix} \quad \text{mit } t \in [0, 2\pi].$$

(a) Berechnen Sie die Bogenlänge der Spirale.

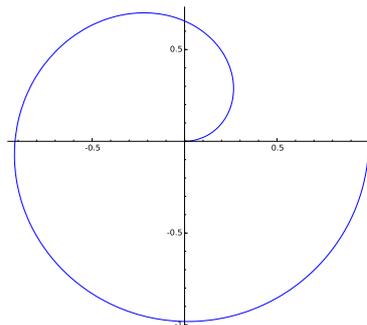
(b) Berechnen Sie eine Parametrisierung dieser Kurve mit Hilfe der Bogenlänge.



17. Berechnen Sie die Bogenlänge der folgenden Kurve in Polarkoordinaten:

(3 Pkt.)

$$r(\varphi) = \frac{e^\varphi - 1}{e^\varphi + 1}, \quad 0 \leq \varphi \leq 2\pi$$



18. Führen Sie für die durch

(2 Pkt.)

$$\vec{x}(t) = \begin{pmatrix} \frac{1}{4} \sin(t) \\ \frac{1}{2\sqrt{2}} \cos(t) \\ \frac{1}{4} \sin(t) \end{pmatrix}, \quad 0 \leq t \leq 2\pi$$

definierte Kurve die Bogenlänge s als neuen Parameter ein, wobei dem Punkt $(0, \frac{1}{2\sqrt{2}}, 0)$ die Bogenlänge $s = 0$ entsprechen soll.