

Analysis I

Übung 9

Leonard Kopp

Website:

<https://n.ethz.ch/~kopple/>



Aufgabe 4 Moodle Quiz

Betrachten Sie einen Viertelkreisbogen Γ mit Radius $R = 3$ und Mittelpunkt $M = (-1, 2)$. Wir suchen eine Parametrisierung $\gamma : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^2$ des Viertelkreisbogens mit $P = (-1, 5)$ als Startpunkt und $Q = (-4, 2)$ als Endpunkt, sodass der Kreis mit konstanter Geschwindigkeit durchlaufen wird.

Dann gilt $\gamma(t) = \begin{pmatrix} \boxed{} \\ \boxed{} \end{pmatrix}$

Hinweis: Machen Sie zuerst eine Skizze!

Theorie...

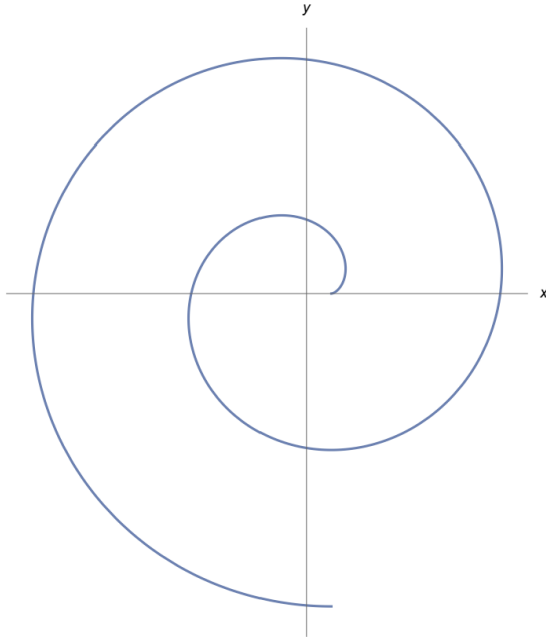
Prüfungsaufgabe

Offene Aufgaben

A1 Wir betrachten die *Evolvente des Einheitskreises*. Sie entsteht, wenn man den Endpunkt eines Fadens beim Abwickeln vom Einheitskreis verfolgt. Die entstehende Kurve wird durch die Parametrisierung

$$\vec{r}(t) = \begin{pmatrix} \cos t \\ \sin t \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} \sin t \\ -\cos t \end{pmatrix}, \quad t > 0$$

beschrieben.



- (a) (3 Punkte) Die Kurve hat beim erstmaligen Durchlaufen des dritten Quadranten einen Punkt mit vertikaler Tangente. Man bestimme die Koordinaten dieses Punkts.
- (b) (4 Punkte) Man bestimme die Krümmung der Kurve $k(t)$ für ein allgemeines $t > 0$.
- ~~(c) (3 Punkte) Man bestimme die Bogenlänge der Kurve für t von 0 bis 2π .~~

Prüfung HS 2023: 10 von 60 Punkten

-> ca. 20 Minuten

Prüfungsaufgabe

SC 18 Der Konvergenzradius ρ der Potenzreihe mit $a_k = k$ und $x_0 = 0$ (das entspricht $\sum_{k=0}^{\infty} kx^k$), ist

(A) $\frac{1}{e}$

(C) 0

(B) ∞

(D) 1