

INTEGRALSÄTZE: ÜBUNGSBLATT 1

Aufgabe 1: Länge der Zykloide

Ein Rad rollt auf der x -Achse. Die *Zykloide* ist diejenige Kurve, die ein markierter Punkt auf dem Rad in der xz -Ebene beschreibt. Das Rad habe Radius 1, und wir markieren denjenigen Punkt, der zu einem geeigneten Zeitpunkt den Ursprung der x -Achse berührt.

- a) Geben Sie eine Formel für diejenige Zeit-Parametrisierung $\gamma(t)$ der Zykloide an, bei der sich der Mittelpunkt des Rades mit Geschwindigkeit 1 in die positive x -Richtung bewegt und bei $t = 0$ über dem Ursprung der x -Achse liegt.
- b) Zeigen Sie, dass die Länge der Zykloide über eine volle Umdrehung des Rades 8 ist. Geben Sie dazu den vollständigen Rechenweg an.

Abgabe: in 2er- oder 3er-Gruppen zusammen mit der Abgabe zur Funktionentheorie bis Mittwoch 22.4.2026 um 23:59 Uhr online via urm.math.uni-tuebingen.de. Bitte vermerken Sie auf der Abgabe die Namen aller Koautoren.