

# Tutorium Mathematik I M WM

2.2.2007

## Aufgaben

Betrachten Sie die Zykloide, die durch folgende Parameterdarstellung gegeben ist:

$$\vec{x}(t) = \begin{pmatrix} t - \sin t \\ 1 - \cos t \end{pmatrix}$$

1. Bestimmen Sie die Bogenlänge für  $0 \leq t \leq 2\pi$ .
2. Bestimmen Sie den Tangenten- und den Hauptnormalenvektor.
3. Bestimmen Sie die Krümmung in Abhängigkeit von  $t$ .
4. Berechnen Sie den Radius und Mittelpunkt des Krümmungskreises für  $t = \pi$ .

Hinweis:  $2 \sin^2 \left( \frac{t}{2} \right) = 1 - \cos t$ .