

Geometrie für Geodäsie und Geoinformation

Aufgabenblatt 02

1. Geben Sie eine Parametrisierung der Parabel mit der Gleichung $y = x^2$ an.

2. Eine Neilsche Parabel ist der Graph der Funktion

$$y = \sqrt[3]{x^2}.$$

- a) Geben Sie eine Parametrisierung der Neilschen Parabel an, und zwar eine möglichst einfache.
- b) Berechnen Sie in jedem regulären Punkt der Neilschen Parabel einen Tangentenvektor.
- c) Überlegen Sie sich, wie im singulären Punkt der Neilschen Parabel die Tangente liegt.

3. Gegeben sei die Kurve $c: \vec{x}(t) = \begin{pmatrix} t \\ t^3 \end{pmatrix}$, $t \in \mathbb{R}$.

- a) Ist die Kurve c regulär?
- b) Berechnen Sie die Krümmung $\kappa(t)$ in allen Punkten von c , in denen das möglich ist.

4. Sei c die Raumkurve in E^3 mit der Parametrisierung

$$\vec{x}(t) = \begin{pmatrix} t \\ 4 - 3t^2 \\ 6t^3 \end{pmatrix} \quad (t \in \mathbb{R})$$

Man bestimme

- die Bogenlänge s ,
- das begleitende Dreibein $\{\vec{t}, \vec{n}, \vec{b}\}$ (Tangenten-, Hauptnormalen- und Binormalenvektor),
- die Krümmung κ und die Torsion τ

von c in Abhängigkeit von t .