

### 3. Übung

Kurven und Flächen  
WS 2005/2006  
Martin Kilian

1. Sei  $A = \tau T + \kappa B$ . Zeige dass sich die Frenet-Formeln dann schreiben als

$$T' = A \times T$$

$$N' = A \times N$$

$$B' = A \times B.$$

2. Berechne Krümmung, Torsion und Frenet-Rahmen von  $\alpha(t) = (3t - t^3, 3t^2, 3t + t^3)$ .

3. Sei  $\alpha : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^3$  eine Kurve, und nimm an  $\alpha'(t)$  und  $\alpha''(t)$  sind linear abhängig für alle  $t \in \mathbb{R}$ . Zeige dass dann  $\alpha$  Teil einer Gerade ist.

4. Zeige dass für eine Kurve  $\alpha : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^3$  gilt:  $\langle \alpha', \alpha'' \times \alpha''' \rangle = \kappa^2 \tau$ .

---

Bitte reichen Sie Ihre Lösung am Dienstag, den 22.11.05 in der Übung ein.