Modul Geometrie 11. Januar 2010
Wintersemester 2009-2010
Schmale

Aufgaben

(21) (a) Seien p, q zwei verschiedene Punkte in $\mathbb{R}^2$. Stellen Sie die Menge M mit

$$M = \{\ x \in \mathbb{R}^2 : \quad d(x,p) = d(x,q)\ \}$$

dar als affinen Unterraum in der Form „$a + U$“.

(b) Seien u, v linear unabhängig in $\mathbb{R}^2$ und sei

$$T_{u,v} = T_{v,u} = \langle \frac{u}{\| u \|} + \frac{v}{\| v \|} \rangle_{\mathbb{R}} \quad .$$

Zeigen Sie: $T_{-u,v} \perp T_{u,v}$ und für alle p aus $T_{u,v}$ ist $d(p, \langle u \rangle_{\mathbb{R}}) = d(p, \langle v \rangle_{\mathbb{R}})$.

(c) Bestimmen Sie für einen Punkt $p = \begin{bmatrix} r \\ s \end{bmatrix}$ aus $\mathbb{R}^2$ die Menge P mit

$$P = \{\ x \in \mathbb{R}^2 : \quad d(x,p) = d(x, \langle e^{(1)} \rangle_{\mathbb{R}})\ \}$$

in der Form $\{ \begin{bmatrix} x_1 \\ f(x_1) \end{bmatrix} : \ x_1 \in \mathbb{R} \}$.

(22) Bestimmen Sie (z.B. mit Hilfe der Aufgabe (21) und ggf. abschnittsweise) die folgende Menge L

$$L = \{\ x \in \mathbb{R}^2 : \quad d(x, [0, e^{(1)}]) = d(x, [e^{(2)}, 2e^{(2)}])\ \}$$

und fertigen Sie eine Zeichnung an.[12]

---

[12] Abstandsberechnungen zwischen Strecken und anderen komplizierteren geradlinig begrenzten Figuren spielen eine Rolle in der Computergrafik, der Spieleprogrammierung und bei der Kollisionserkennung autonomer Fahrzeuge.