

Übungen zur Linearen Algebra II

Blatt 11

Aufgabe 41 (6 Punkte)

Transformieren Sie die folgenden Quadriken

a) $Q_1 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 2x^2 + 5y^2 - 4xy + 4x - 10y - 31 = 0\}$

b) $Q_2 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 9x^2 + 16y^2 - 24xy - 8x - 31y + 19 = 0\}$

in Normalform und skizzieren Sie die Quadriken.

Aufgabe 42 (6 Punkte)

Bestimmen Sie alle Quadriken im \mathbb{R}^2 durch die Punkte

$$p_1 = (0, 0)^T, p_2 = (-6, 0)^T, p_3 = (3, -3)^T, p_4 = (3, 5)^T \text{ und } p_5 = (-3, 1)^T.$$

Aufgabe 43 (6 Punkte)

a) Bestimmen Sie den Typ der Quadrik

$$Q_a = \{(x, y)^T \in \mathbb{R}^2 \mid (2a - 1)(x^2 + y^2) + 2xy - 2 = 0\}$$

in Abhängigkeit von $a \in \mathbb{R}$.

b) Transformieren Sie die Hyperbel

$$H = \left\{ (x, y)^T \in \mathbb{R}^2 \mid y = \frac{1}{x} \text{ für } x \in \mathbb{R} \setminus \{0\} \right\}$$

auf Normalform.

Aufgabe 44 (6 Punkte)

In Abhängigkeit von einem Parameter $a \in \mathbb{R}, a \neq 0$, sei der Kegelschnitt

$$C_a = \{(x, y)^T \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + 2axy + y^2 + 2y + 1 = 0\}$$

gegeben. Zeigen Sie: C_a ist eine Ellipse für $a^2 < 1$, eine Parabel für $a^2 = 1$ und eine Hyperbel für $a^2 > 1$.

Abgabe: Bis Donnerstag, 14.07.2011, 10:15 Uhr, Briefkästen LE 4.Etage

Achtung: Am 14.07. findet von 10:15-11:45 eine globale Übung im LB 131 statt. Die Übungen nachmittags entfallen.