Universität Duisburg-Essen
Fachbereich Mathematik
Prof. Dr. Günter Törner
Dipl.-Math. Miriam Dieter

SS 2009

Übungen zur Linearen Algebra II

Blatt 11

Aufgabe 41 (6 Punkte)

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 $a \in \mathbb{R}$.

Aufgabe 42 (6 Punkte)

Transformieren Sie die Hyperbel

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

auf Normalform.

Aufgabe 43 (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 44 (6 Punkte)

Ein einschaliges Hyperboloid $Q \subset \mathbb{R}^3$ hat (in affiner Normalform) die Gleichung $x^2 + y^2 - z^2 = 1$. Zeigen Sie: Durch jeden Punkt $P_0 \in Q$ gibt es genau zwei Geraden, die in Q enthalten sind.

(Hinweis: Machen Sie z.B. den Ansatz $P(t) = P_0 + t \begin{pmatrix} a \\ b \\ 1 \end{pmatrix}$ für eine Gerade durch P_0 und prüfen Sie, für welche Wahl von a, b die Gleichung identisch erfüllt ist.)

Abgabe: Bis Donnerstag, 09.07.2009, 12:00 Uhr, Briefkästen LE 4.Etage

Ankündigung: Die Fachschaft veranstaltet am 09.07.2009 ab 16:00 eine Spielecafé für Mathematikstudenten im LuDi (LF 032).