

4. Übung zur Mathematik für Informatiker II

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Zeigen Sie, dass durch die Gleichung

$$y = \frac{x}{x+1}, \quad x \neq -1$$

in einem ebenen kartesischen Koordinatensystem eine Hyperbel beschrieben wird. Stellen Sie dazu die Kurve mittels einer quadratischen Form dar und transformieren Sie sie in Hauptachsenform.

Aufgabe 2 (5 Punkte)

Transformieren Sie die Quadrik

$$q(x) = 3x^2 + 6xy - 5y^2 + \frac{6}{5}\sqrt{10}x - \frac{18}{5}\sqrt{10}y - 10 = 0$$

in Normalform. Um welche Art von Kurve handelt es sich? Wie lauten die Koordinaten des Mittelpunktes? Welchen Winkel schließen die Hauptachsen mit den Koordinatenachsen (des ursprünglichen Koordinatensystems) ein?

Aufgabe 3 (5 Punkte)

Gegeben sei die Quadrik

$$4x^2 + 4xy + y^2 + 9z^2 + \sqrt{5}x - 2\sqrt{5}y + 36z + 6 = 0.$$

Bilden Sie die Normalform. Um welche Art von Fläche im $\mathbb{R}^3$ handelt es sich?

Aufgabe 4 (5 Punkte)

Gegeben sei die Matrix

$$A := \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie die Gesamt-, Zeilensummen-, Frobenius- und Spektralnorm von A .

Abgabetermin: Freitag, 21. 5. 2004, *vor* der Vorlesung