

Höhere Mathematik III: zweite Kurzklausur**Aufgabe 1.** (1+2+3) Sei

$$q(x) = 2x_1^2 + 6x_1x_2 + 2x_2^2 - 15x_1 + 3x_2 - 23 = 0.$$

(a) Schreiben Sie die quadratische Form q in Matrixform:

$$q(x_1, x_2) = (x_1, x_2)A \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} + (b_1, b_2) \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} - 23 = 0.$$

(b) Berechnen Sie eine Orthonormalbasis von Eigenvektoren von A .

(c) Bestimmen Sie den Normalform der quadratische Form und skizzieren Sie diese. Geben Sie auch explizit die neue Koordinaten an.

Aufgabe 2. (1+3) Sei

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 4x^2 + y^2 \leq 4, y \geq x\}.$$

(a) Skizzieren Sie D .(b) Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Flächenstücks D mit Hilfe einer geeigneten Koordinatentransformation.