

Präsenzübungen zu Quadratischen Formen

Blatt 2 zum 27.4.2010

4. Es sei $l(x_1, x_2)$ eine Linearform und

$$q(x_1, x_2) = (l(x_1, x_2))^2.$$

Beweisen Sie die folgenden Aussagen.

- (a) Das Polynom q ist eine quadratische Form.
- (b) Die Polarisierung von q ist gleich

$$2l(x_1, x_2)l(y_1, y_2).$$

5. Diagonalisieren Sie die quadratische Form

$$5x_1^2 + 2x_1x_2 + x_2^2$$

durch eine umkehrbare lineare Substitution.

6. Es sei

$$\begin{aligned} u_1 &= x_1 + x_2^2, \\ u_2 &= x_2 - (x_1 + x_2^2)^2. \end{aligned}$$

Zeigen Sie, dass dann

$$\begin{aligned} x_1 &= u_1 - (u_2 + u_1^2)^2, \\ x_2 &= u_2 + u_1^2. \end{aligned}$$

Hinweis: Beginnen Sie mit der rechten Seite.