

Arbeitsblatt 2 zur Vorlesung Mathematik II für Bachelorstudiengänge

Gleichungen der Flächen 2. Ordnung in kanonischer Form

Wir setzen in der quadratischen Gleichung

$$\lambda_1 z_1^2 + \lambda_2 z_2^2 + \lambda_3 z_3^2 + C_0 = 0 \quad \text{bzw.} \quad \lambda_1 z_1^2 + \lambda_2 z_2^2 + d_3 z_3 + C_0 = 0$$

$z_1 = x$, $z_2 = y$ und $z_3 = z$. Ferner seien $a, b, p, q \in \mathbb{R}$.

(1) Imaginäres Ellipsoid

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = -1$$

(2) Reelles Ellipsoid

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

(3) Zweischaliges Hyperboloid

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = -1$$

(4) Einschaliges Hyperboloid

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$$

(5) Imaginärer Kegel mit reeller Spitze $x = y = z = 0$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 0$$

(6) Elliptischer Doppelkegel mit reeller Spitze $x = y = z = 0$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0$$

(7) Elliptisches Paraboloid

$$z = \frac{x^2}{2p} + \frac{y^2}{2q}$$

(8) Hyperbolisches Paraboloid

$$z = \frac{x^2}{2p} - \frac{y^2}{2q}$$

(9) Imaginärer elliptischer Zylinder

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = -1$$

(10) Elliptischer Zylinder

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

(11) Hyperbolischer Zylinder

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

(12) Parabolischer Zylinder

$$y = 2p x^2$$

(13) Paar imaginärer Ebenen mit reeller Schnittgerade

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 0$$

(14) Paar reeller Ebenen mit reeller Schnittgerade

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 0$$

(15) Paar imaginärer paralleler Ebenen

$$\frac{x^2}{a^2} = -1$$

(16) Paar reeller paralleler Ebenen

$$\frac{x^2}{a^2} = 1$$

(17) Paar zusammenfallender Ebenen

$$x^2 = 0.$$