Kegelschnitte (Hyperbeln)

Prüfungsstoff

Wenn nichts anderes erwähnt wird, ist mit dem Begriff "Kegelschnitt" eine der folgenden Kurven gemeint: Ellipse, Parabel, Hyperbel.

- 1. Du kannst die folgenden, mit einer Hyperbel verbundenen geometrischen Objekte erkennen und beschriften: Brennpunkte, Hauptachse, Nebenachse, Zentrum, Hauptund Nebenscheitel, grosse und kleine Halbachse, lineare Exzentrizität.
- 2. Du kannst aus der Brennpunktsdefinition und einer geeigneten Skizze die Koordinatengleichung der Hyperbel (ohne Vereinfachung) herleiten.
- 3. Du kannst die Koordinatengleichung einer Hyperbel

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

geometrisch interpretieren.

- 4. Du kannst rechnerisch prüfen, ob ein Punkt $P(x_0, y_0)$ auf einer Hyperbel liegt.
- 5. Du kannst die fehlende Koordinate eines Punktes so bestimmen, dass er auf einer gegebenen Hyperbel liegt.
- 6. Du kannst die Koordinatengleichung einer Hyperbel mit Zentrum (0,0) aufgrund unterschiedlicher Bestimmungsstücke (z. B. Halbachsen, Scheitelpunkte, lineare Exzentrizität, Brennpunkte, ...) ermitteln.
- 7. Du kannst die lineare und die numerische Exzentrizität einer Hyperbel mit den Parametern a und b bestimmen.
- 8. Du kannst die Gleichungen der Asympoten einer Hyperbel angeben.
- 9. Du kannst die gegenseitige Lage von Hyperbeln und Geraden bzw. von Hyperbeln mit anderen Kegelschnitten untersuchen (schneiden, berühren, meiden) und allfällige Schnitt- oder Berührpunkte bestimmen.
- 10. Du kannst die Gleichung der Tangente an eine Hyperbel in einem Kurvenpunkt bestimmen. Im Allgemeinen ist die Tangentengleichung in der Form ax + bx + c = 0 anzugeben.
- 11. Du kannst mit Hilfe der Polaren die Gleichungen der Tangenten von einem Punkt P ausserhalb der Hyperbel an die Hyperbel berechnen.
- 12. Du kannst die Gleichungen der Tangente an eine Hyperbel bestimmen, welche eine gegebene Steigung haben.