

Kreis, Ellipse, Hyperbel, Parabel

Dr. E. Nana Chiadjeu

U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T

20. 11. 2013

1 Kreis

2 Ellipse

3 Hyperbel, Parabel

1 Kreis

2 Ellipse

3 Hyperbel, Parabel

1 Kreis

2 Ellipse

3 Hyperbel, Parabel

Kreis

Die Gleichung des Kreises um den Punkt $P = (\alpha, \beta)$ (Mittelpunkt) mit dem Radius R ist durch folgende Gleichung gegeben

$$(x - \alpha)^2 + (y - \beta)^2 = R^2 . \quad (1)$$

Parameterdarstellung eines Kreises:

Eine Parameterdarstellung des Kreises beschrieben durch (1) ist durch

$$\begin{cases} x = \alpha + R \cos(\theta) \\ y = \beta + R \sin(\theta) \end{cases} \quad (2)$$

gegeben

Aufgabe

Man gebe die Gleichung sowie eine Parameterdarstellung des Kreises beschrieben durch

$$x^2 + y^2 - 6x + 4y + 11 = 0 .$$

Ellipse

Sonderfall:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (3)$$

ist die Gleichung der Ellipse um Nullpunkt mit den Extremalstellen $A = (-a, 0)$, $B = (a, 0)$, $C = (0, -b)$ und $D = (0, b)$

Im Allgemeinen, die Gleichung

$$\frac{(x - \alpha)^2}{a^2} + \frac{(y - \beta)^2}{b^2} = 1 \quad (4)$$

beschreibt eine Ellipse des Mittelpunktes $P = (\alpha, \beta)$ mit den Extremalstellen $A = (-a + \alpha, \beta)$, $B = (a + \alpha, \beta)$, $C = (\alpha, -b + \beta)$ und $D = (\alpha, b + \beta)$ und eine Parameterdarstellung davon ist

$$\begin{cases} x = \alpha + a \cos(\theta) \\ y = \beta + b \sin(\theta) \end{cases} \quad (5)$$

Aufgabe

Man gebe die Gleichung sowie eine Parameterdarstellung der Ellipse beschrieben durch $x^2 + 4y^2 + 6x - 16y + 21 = 0$.

Hyperbel, Parabel

Hyperbel

Sonderfall:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (6)$$

ist die Gleichung der Hyperbel mit axis $y = \pm \frac{b}{a}x$

Parabel

Sonderfall:

Die Gleichungen

$$y = ax^2 + bx + c \quad \text{bzw.} \quad x = ay^2 + by + c \quad \text{mit} \quad a \neq 0 \quad (7)$$

ist die Gleichung einer Parabel.