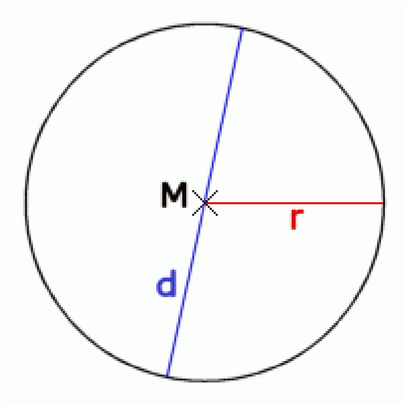
Kegelschnitte

Der Kreis:



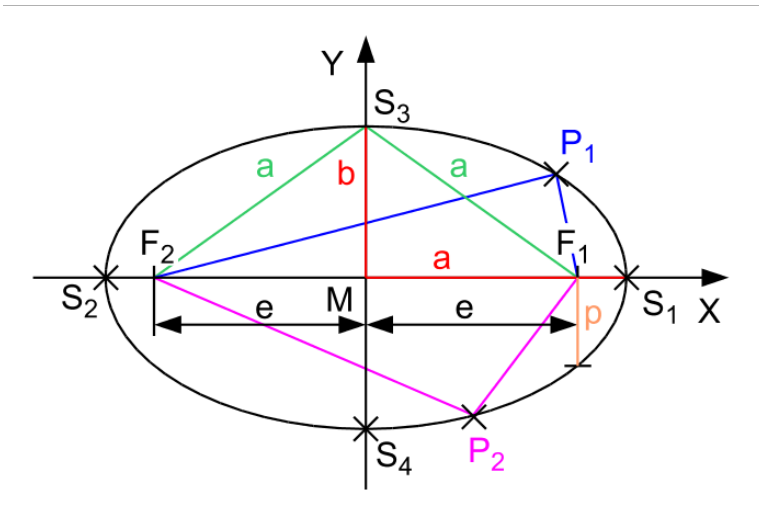
M…Mittelpunkt und $M(x_m|y_m)$

r…..Radius

d….Durchmesser

1. Vektorgleichung: $\boldsymbol{k}\text{: } [\,\overrightarrow{\boldsymbol{X}} - \overrightarrow{\boldsymbol{M}}]^2 = \boldsymbol{r}^2$
2. Koordinatendarstellung: $\boldsymbol{k}\text{: } (\boldsymbol{x} - \boldsymbol{x_m})^2 + (\boldsymbol{y} - \boldsymbol{y_m})^2 = \boldsymbol{r}^2$
3. Kurzdarstellung: $\boldsymbol{k}[(\boldsymbol{x_m}|\boldsymbol{y_m}); \boldsymbol{r}]$

Die Ellipse:



M…Mittelpunkt

P….Ellipsenpunkt

S_1, S_2 … Hauptscheitel - häufig mit A,B bezeichnet

S_3, S_3 … Nebenscheitel - häufig mit C,D bezeichnet

F_1, F_2 … Brennpunkte

a….Länge der großen Halbachse

b….Länge der kleinen Halbachse

e….lineare Exzentrizität

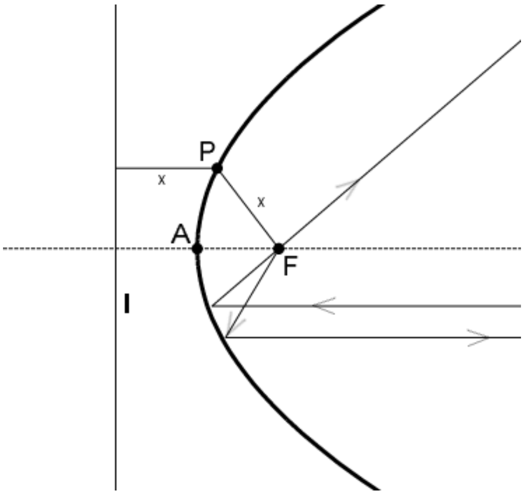
Die folgenden Gleichungen beziehen sich auf den Mittelpunkt (0/0), da wir für den Unterricht nur diese verwenden werden.

Gleichung in erster Hauptlage: $\boldsymbol{ell}\text{: } \frac{\boldsymbol{x}^2}{\boldsymbol{a}^2} + \frac{\boldsymbol{y}^2}{\boldsymbol{b}^2} = \mathbf{1} \;\Leftrightarrow\; \boldsymbol{b}^2\boldsymbol{x}^2 + \boldsymbol{a}^2\boldsymbol{y}^2 = \boldsymbol{a}^2\boldsymbol{b}^2$

Gleichung in zweiter Hauptlage: $\boldsymbol{ell}\text{: } \frac{\boldsymbol{y}^2}{\boldsymbol{a}^2} + \frac{\boldsymbol{x}^2}{\boldsymbol{b}^2} = \mathbf{1} \;\Leftrightarrow\; \boldsymbol{a}^2\boldsymbol{x}^2 + \boldsymbol{b}^2\boldsymbol{y}^2 = \boldsymbol{a}^2\boldsymbol{b}^2$

Aus dem Dreieck MF_1S_3folgt: $\boldsymbol{e}^2 = \boldsymbol{a}^2 - \boldsymbol{b}^2$

Die Parabel:



A…Scheitel

P…Parabelpunkt

F…Brennpunkt

l….Leitlinie

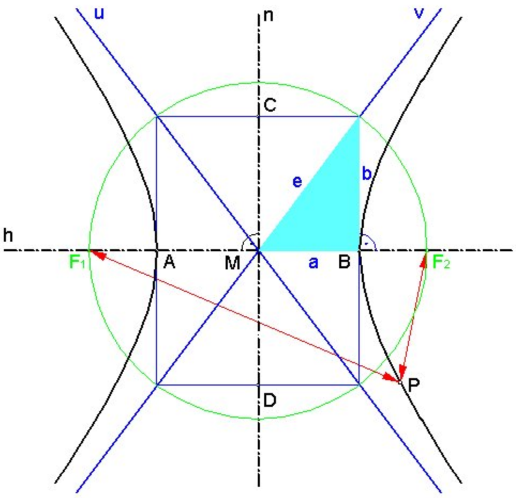
p…Parameter ist der Abstand zwischen l und F, A liegt genau in der Mitte

Die Gleichungen beziehen sich darauf, dass sich der Scheitel A im Ursprung befindet.

Gleichung in erster Hauptlage: $\boldsymbol{par: y^2 = 2px \;\; l: x = -\frac{p}{2}}$

Gleichung in zweiter Hauptlage: $\boldsymbol{par: x^2 = 2py \;\; l: y = -\frac{p}{2}}$

Die Hyperbel:



M…Mittelpunkt

P…Hyperbelpunkt

A, B…Hauptscheitel

C, D…Endpunkte der Nebenachse

F_1, F_2 … Brennpunkte

a….Länge der großen Halbachse

b….Länge der kleinen Halbachse

e….lineare Exzentrizität

u, v…Asymptoten

Die folgenden Gleichungen beziehen sich auf den Mittelpunkt (0/0), da wir für den Unterricht nur diese verwenden werden.

Gleichung in erster Hauptlage: $\boldsymbol{hyp: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \;\; \Leftrightarrow \;\; b^2x^2 - a^2y^2 = a^2b^2}$

Gleichung in zweiter Hauptlage: $\boldsymbol{hyp: \frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1 \;\; \Leftrightarrow \;\; b^2y^2 - a^2x^2 = a^2b^2}$

Aus dem Dreieck MF_1S_3folgt: $\boldsymbol{e^2 = a^2 + b^2}$

Asymptoten: $\boldsymbol{v: y = \frac{b}{a}x}$ $\boldsymbol{u: y = -\frac{b}{a}x}$