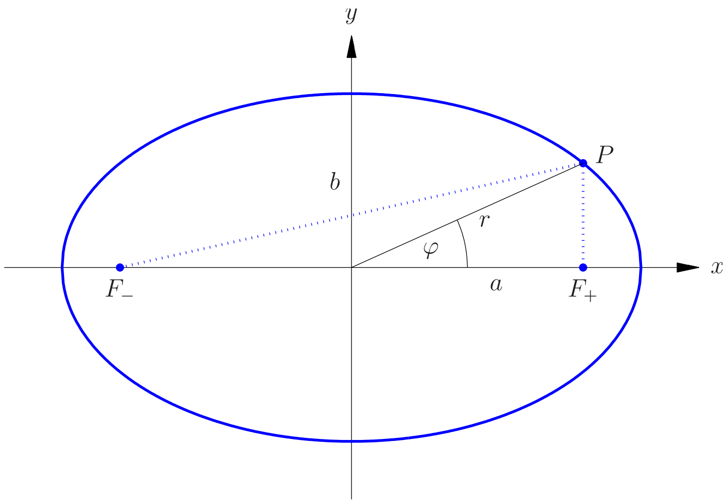
2.7 Quadratische Kurven

Ellipse

Punkte $P = (x, y)$ mit konstanter Abstandssumme zu zwei Brennpunkten $F_\pm$

$$|\overrightarrow{PF_-}| + |\overrightarrow{PF_+}| = 2a$$

mit $2a > |\overrightarrow{F_-F_+}|$



$F_\pm = (\pm f, 0) \rightsquigarrow$ Koordinatendarstellung

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

bzw.

$$r^2 = \frac{b^2}{1 - (f/a)^2 \cos^2 \varphi}$$

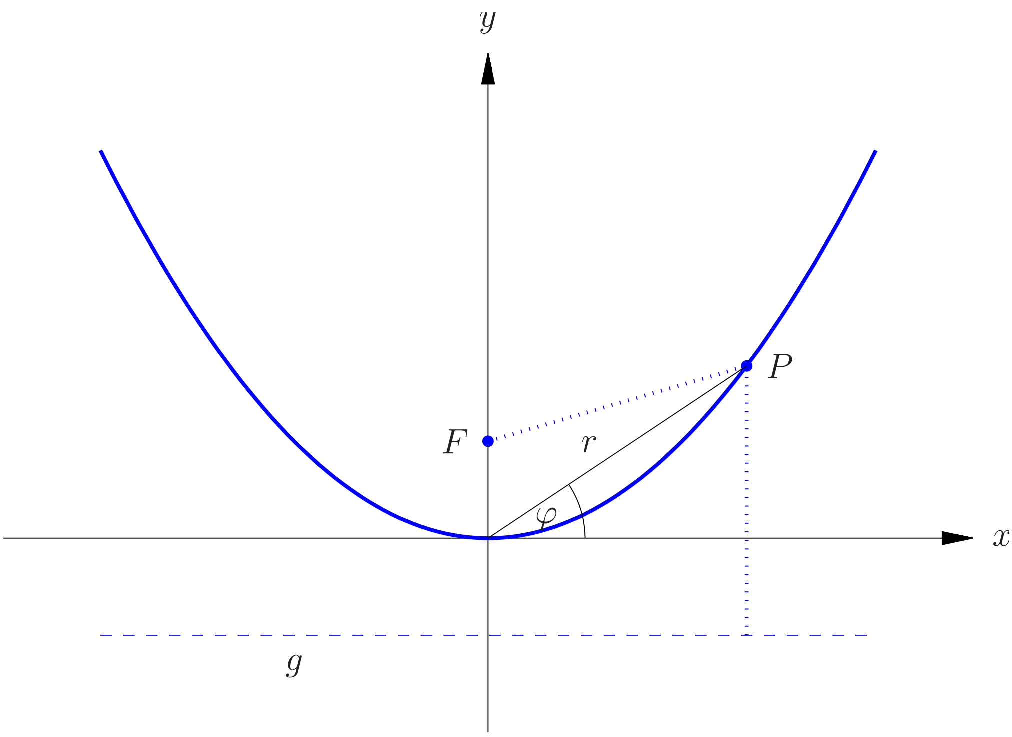
für die Polarkoordinaten der Punkte P

Parametrisierung

$$x = a \cos t,\ y = b \sin t, \quad t \in [0, 2\pi)$$

Parabel

Punkte $P = (x, y)$ gleichen Abstands von einem Brennpunkt F und einer Leitgerade g



$F = (0, f)$ und $g:\ y = -f \rightsquigarrow$ Koordinatendarstellung

$$4fy = x^2$$

bzw.

$$r = \frac{4f \sin\varphi}{\cos^2\varphi}$$

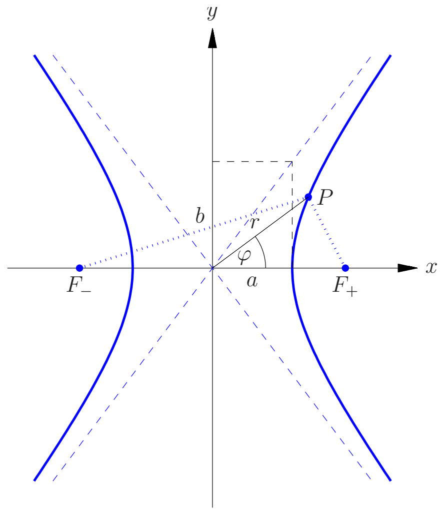
für die Polarkoordinaten der Punkte P

Hyperbel

Punkte $P = (x, y)$ mit konstanter Abstandsdifferenz zu zwei Brennpunkten $F_\pm$

$$|\overrightarrow{PF_-}| - |\overrightarrow{PF_+}| = \pm 2a$$

mit $2a < |\overrightarrow{F_-F_+}|$



$F_\pm = (\pm f, 0) \rightsquigarrow$ Koordinatendarstellung

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

bzw.

$$r^2 = -\frac{b^2}{1 - (f/a)^2 \cos^2\varphi}$$

für die Polarkoordinaten der Punkte P

Parametrisierung

$$x = \pm a \cosh t,\ y = b \sinh t, \quad t \in \mathbb{R}$$