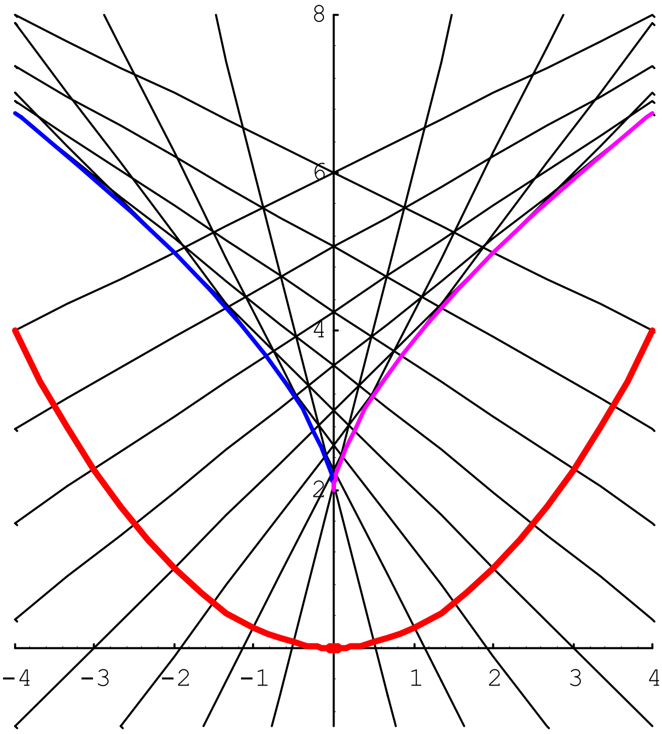
Analysis ⏩ Evolute, Evolvente, Enveloppe

Dr.Dörte Haftendorn Universität Lüneburg BBS-Lehramts-Studiengang **Für Ellipse und Parabel** 21. Juni 1997

Der Krümmungskreismittelpunkt zu einem Punkt P auf der Parabel liegt im Abstand R in der passenden Richtung auf der Normalen.

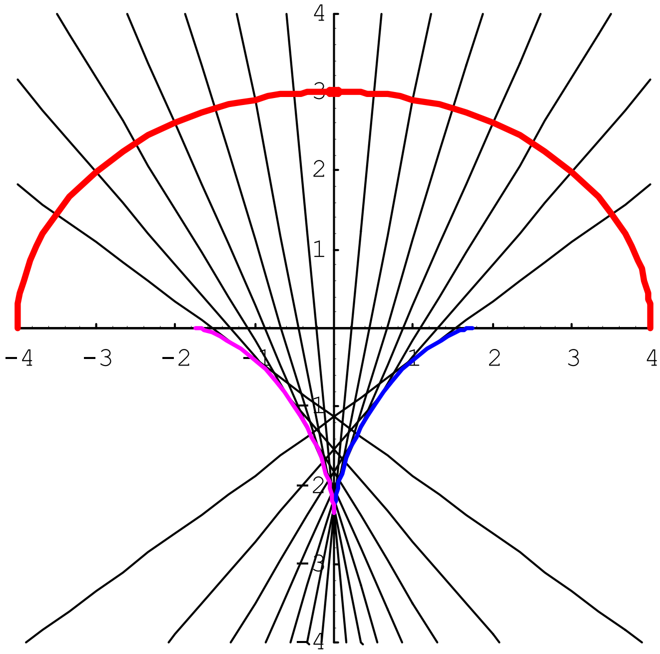


Die Kurve derKrümmungskreismittelpunkte einer Kurve heißt **allgemein** Evolute der Kurve.
Die Radien der Krümmungskreise sind die Normalen der Ausgangskurve, hier der Parabel, und die Tangenten der Evolute. Die Evolute ist die Enveloppe (Einhüllende) der Normalen der Ausgangskurve, hier der Parabel.
Die Ausgangskurve, hier die Parabel, ist daher die Evolvente (Abwickelkurve) der Evolute.
Man kann sich vorstellen, entlang der Evolute sei ein Faden gelegt, an dessen freiem Ende ein (roter) Punkt markiert ist.
Die Evolvente ist dann die Bahn, die der markierte Punkt beim Abwickeln beschreibt.

$$\text{parabel}(x) = \frac{1}{4} x^2$$

Für die Normalenschar ist x_o der Parameter

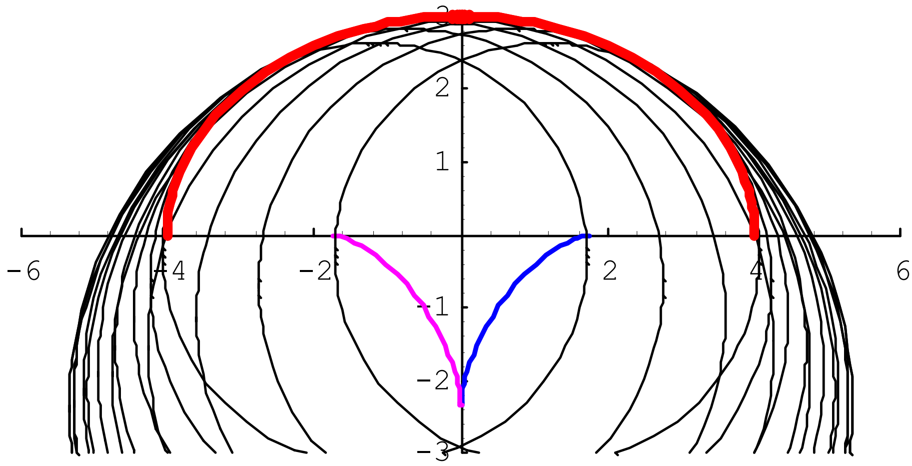
$$y - y_0 = -\frac{1}{f'(x)} (x - x_0)$$



$$\frac{x^2}{4^2} + \frac{y^2}{3^2} = 1$$

Die Ellipse ist eine Evolvente der v-förmigen Kurve C. Diese ist die Evolute der Ellipse (des oberen Halbbogens), dh. die Ortskurve der Krümmungskreismittelpunkte und zugleich die Enveloppe (Einhüllende) der Ellipsennormalen.

Ist die Kurve C eine Astroide?



$$x = A \cos^3 \varphi$$
$$y = A \sin^3 \varphi$$