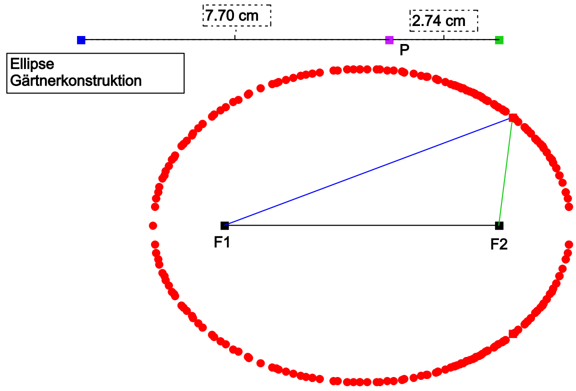
Euklid Geometrie Kegelschnitte

Dr.Dörte Haftendorn Johanneum Datei ellipseg.geo, parabel.geo 9.12.96

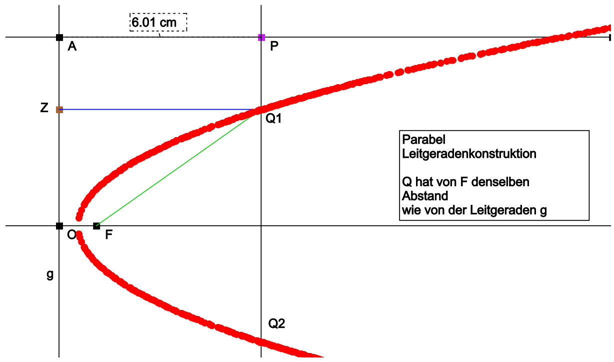
Gärtnerkonstruktion der Ellipse

P teilt den “Faden” in zwei Teile. Der eine Teil dient als Radius für einen Kreis um F1, der andere für einen Kreis um F2.
Die Ellipse ist die Ortsline der beiden Schnittpunkte dieser beiden Kreise. Verstecken Sie die beiden Kreise.
Zeichen Sie die Ortslinie.
Experimentieren Sie mit verschiedenen Fadenlängen und verschiedenen Abständen von F1 und F2.
Diese Punkte heißen übrigens “Brennpunkte der Ellipse”. **Die Ellipsenpunkte haben eine feste Entfernungssumme von den Brennpunkten.**



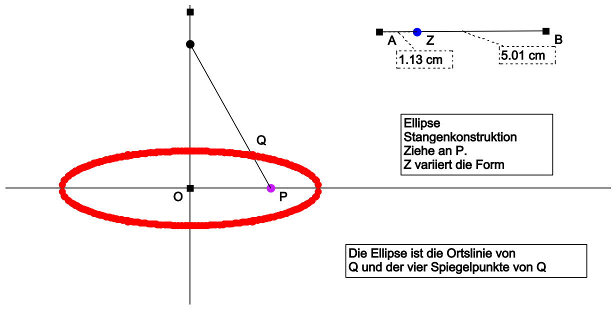
Leitgeradenkonstruktion der Parabel.

Die Länge der Strecke AP ist als Radius für eine Kreis um F genommen. Dieser Kreis legt Q auf der Parallelen durch P zur Leitgeraden g fest. Q erfüllt damit die Parabelbedingung.
Ziehen Sie an P.
FQ und die Verlängerung von ZQ können übrigens als Lichtweg in einem Parabolspiegel aufgefasst werden. Die Winkelhalbierende beider Richtungen, das “Einfallslot”, ist die Normale in Q, auf ihr steht die Tangente senkrecht. Zeichnen Sie das exemplarisch ein.
Ist die Tangente ist Mittelsenkrechte von FZ ?



Stangenkonstruktion der Ellipse

Weisen sie nach, daß Q die Ellipsengleichung $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ erfüllt, wenn PQ=ZB=a und der Rest der Stange AZ=b ist.
Die Hüllkurve der Stange ist übrigens die Asteroide. Das kann man mit Euklid nicht gut sehen, aber mit Ti92-Cabri geht es. Dort kann man für die Stange Trace einschalten.



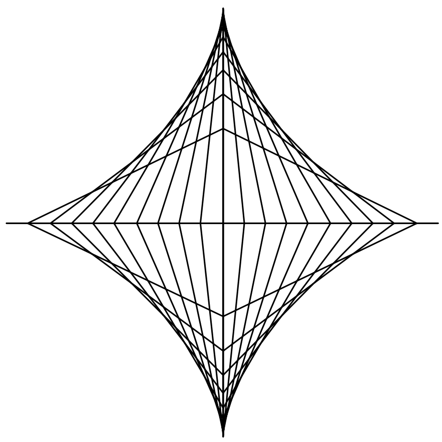
Sie hat die Gleichung:

$$\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{y^2} = 1$$

oder

$$x^6+x^4(-3+3y^2)+x^2(3+21y^2+3y^4)\equiv 1-3y^2+3y^4-y^6$$

Diese Gleichung entsteht, wenn man obige Gleichung ohne Wurzeln schreibt.



Die Hyperbelpunkte haben eine feste Entfernungsdifferenz von den Brennpunkten.
Konstruieren Sie Hyperbeln.