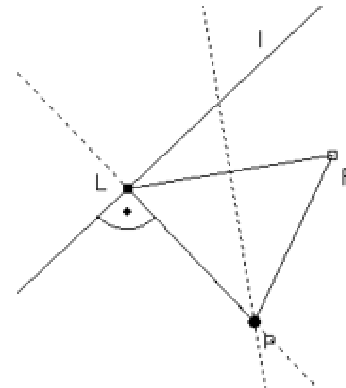


Kegelschnitte

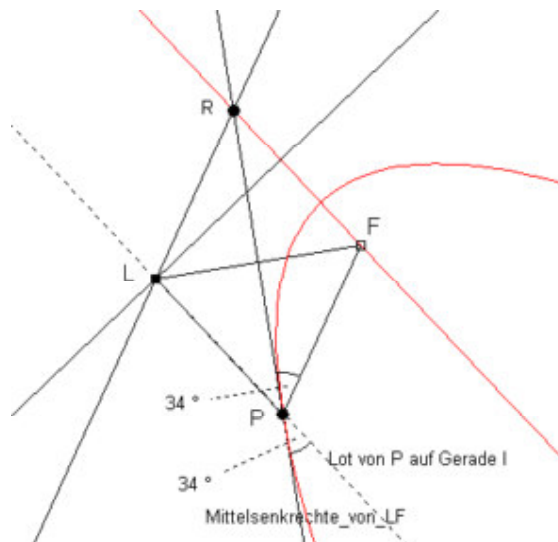
Parabel

- 1) Gegeben ist eine Gerade l und ein Punkt F , der nicht auf der Geraden l liegt.
 - a) Gegeben ist zusätzlich ein Punkt L , der auf l liegt.
Konstruiere den Punkt Q , der von F , L und l den gleichen Abstand hat.
 - b) Welche Eigenschaften hat das Dreieck LQF ?
 - c) Konstruiere einen Punkt P , der nicht auf Q liegt und von der Geraden l und dem Punkt F den gleichen Abstand besitzt.

- 2) Führe dann die Konstruktion mit einem dynamischen Geometrieprogramm aus und speichere die Datei unter *parabel_mit_leitlinie.geo* in dein Verzeichnis ab.
oder
Öffne das Programm *parabel_mit_leitlinie.geo* und bearbeite die Aufgaben:
(Diese Aufgaben können in einer Textbox auf der Zeichenfläche stehen)



- a) Verändere die Zeichnung, indem du den Punkt L an eine andere Stelle des Zeichenblattes setzt. Auf welcher Linie muss sich L bewegen?(Benutze den Zugmodus)
- b) Zeichne nun die Ortslinie des Punktes P , die von der Lage des Punktes L abhängt. Diese Ortslinie heißt Parabel. Die konstruierte Mittelsenkrechte durch den Parabelpunkt P nennen wir Tangente an die Parabel im Punkt P . Der Punkt F heißt Brennpunkt, die Gerade l heißt Leitlinie der Parabel.
- c) Welche Eigenschaft hat die Gerade g durch den Brennpunkt F , die orthogonal zur Leitlinie der Parabel ist?
- d) Ein Strahl, der von dem Brennpunkt F der Parabel ausgeht, wird an der Parabel so reflektiert, dass der ausgehende Strahl parallel zur Geraden g ist. Was kannst du über die Winkel an dem Reflexionspunkt P sagen?
- e) Zeichne eine zu PF parallele Gerade durch L . Es entsteht ein Viereck $LPFR$. Welche Eigenschaften besitzt dieses Viereck? Begründe deine Aussagen.

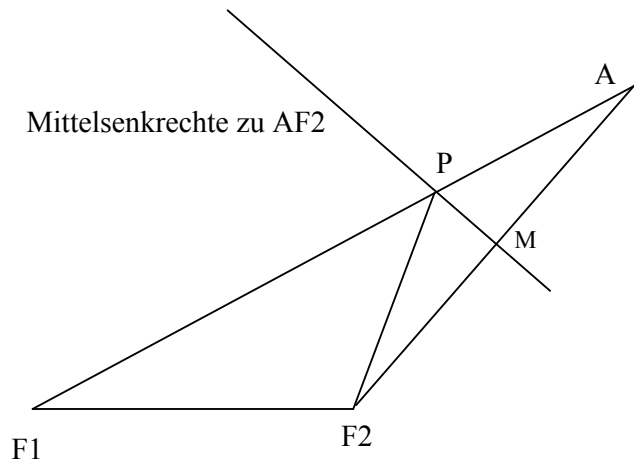


Lösung: parabel_mit_leitlinie_lsg.geo

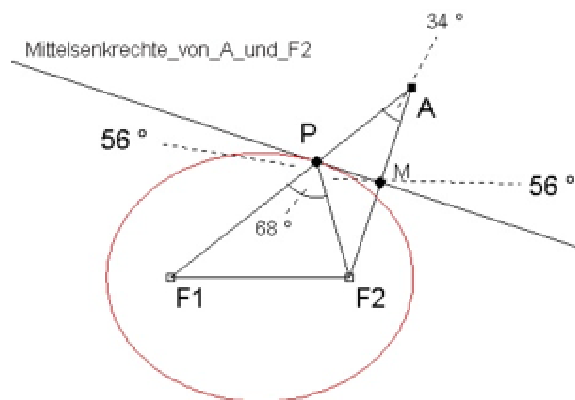
Kegelschnitte

Ellipse

- 1) Der Abstand der Punkte F_1 und F_2 ist fest vorgegeben.
Welche Eigenschaften kannst du in dieser Figur erkennen?



- 2) Gegeben sind die Punkte F_1 und F_2 .
Konstruiere in dein Heft einen Punkt, dessen Summe der Abstände zu F_1 und zu F_2 konstant ist.
Die Punkte F_1 und F_2 heißen Brennpunkte.
- 3) Führe dann die Konstruktion mit einem dynamischen Geometrieprogramm aus und speichere die Datei unter *ellipse_mit_brennpunkt.geo* in dein Verzeichnis ab.
oder
Öffne das Programm *ellipse_mit_brennpunkt.geo* und bearbeite die Aufgaben:
(Diese Aufgaben können in einer Textbox auf der Zeichnung stehen)
- a) Verändere die Zeichnung, indem du den Punkt A an eine andere Stelle des Zeichenblattes setzt.
(Benutze den Zugmodus)
- b) Zeichne nun die Ortslinie des Punktes P , die von der Lage des Punktes A abhängt.
Diese Ortslinie heißt Ellipse. Die konstruierte Mittelsenkrechte durch den Ellipsenpunkt P nennen wir Tangente an die Ellipse im Punkt P .
- c) Ein Strahl, der von dem Brennpunkt F_1 der Ellipse ausgeht, wird an der Ellipse reflektiert und trifft den Brennpunkt F_2 .
Was kannst du über die Winkel an dem Reflexionspunkt P sagen?
- d) Miss die Winkel $\angle F_1 P F_2$ und $\angle F_1 A F_2$.
Welche Vermutung kannst du aufstellen?
Versuche diese Vermutung zu beweisen.
- e) Konstruiere die Parallele zu AF_2 durch P .
Welche Eigenschaften der Parallelen kannst du entdecken? Bestimme die Winkelgröße des Winkels, den die Parallele mit der Strecke PF_2 einschließt.
Beweise Deine Aussagen für einen beliebigen Punkt der Ellipse.

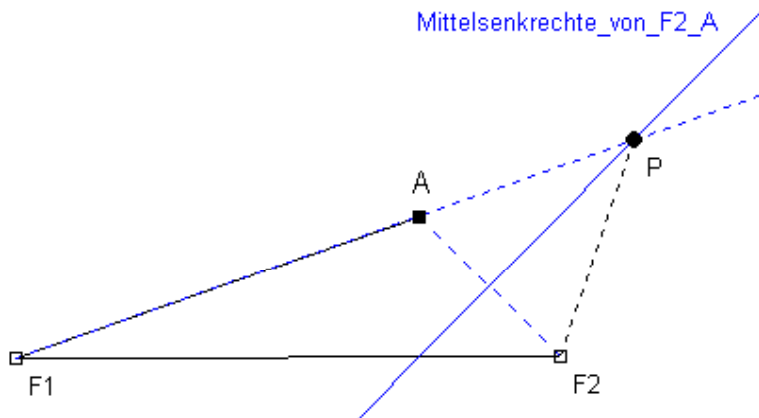


Lösung: *ellipse_mit_brennpunkt_lsg.geo*

Kegelschnitte

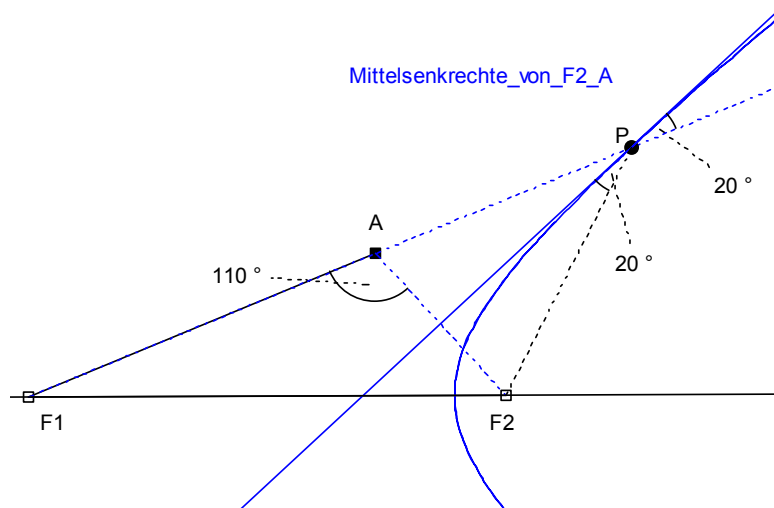
Hyperbel

- 1) Der Abstand der Punkte F_1 und F_2 ist fest vorgegeben.
Was kannst du über die Streckenlänge von F_1A aussagen, miss die Abstände des Punktes P von den Punkten F_1 und F_2 ?
Welche Eigenschaften kannst du in dieser Figur erkennen?



- 2) Gegeben sind die Punkte F_1 und F_2 .
Konstruiere in dein Heft einen Punkt P , so dass die Differenz der Abstände des Punktes P zu den Brennpunkten F_1 und F_2 ist konstant. (z.B. 6cm)
Die Punkte F_1 und F_2 heißen Brennpunkte.
- 3) Führe dann die Konstruktion mit einem dynamischen Geometrieprogramm aus und speichere die Datei unter *hyperbel_mit_brennpunkt.geo* in dein Verzeichnis ab.
oder
Öffne das Programm *hyperbel_mit_brennpunkt.geo* und bearbeite die Aufgaben:
(Diese Aufgaben können in einer Textbox auf der Zeichnung stehen)
 - a) Verändere die Zeichnung, indem du den Punkt A an eine andere Stelle des Zeichenblattes setzt. (Benutze den Zugmodus)
 - b) Zeichne nun die Ortslinie des Punktes P , die von der Lage des Punktes A abhängt. Diese Ortslinie heißt Hyperbel. Die konstruierte Mittelsenkrechte durch den Hyperbelpunkt P nennen wir Tangente an die Hyperbel im Punkt P .
 - c) Was passiert mit der Konstruktion, wenn das Dreieck F_1F_2A in A einen rechten Winkel besitzt?

- d) Ein Strahl, der von dem Brennpunkt F_1 der Hyperbel ausgeht, wird an der Hyperbel reflektiert auf einem Strahl, der von dem Brennpunkt F_2 kommt.
Was kannst du über die Winkel an dem Reflexionspunkt P sagen?



Lösung: *hyperbel_mit_brennpunkt_lsg.geo*

Hinweis: Die Lösung zeigt nur einen Ast der Hyperbel. Man erhält den zweiten Ast, indem F_2A konstante Länge besitzt und die Mittelsenkrechte zu F_1A konstruiert wird.