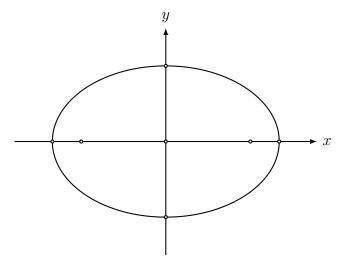
Kegelschnitte (Ellipsen)

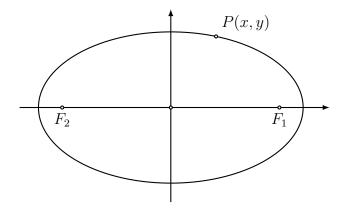
Aufgabe 1

Gegeben ist eine Ellipse. Beschrifte möglichst viele Punkte, Strecken und Geraden in der Skizze mit Fachausdrücken.



Aufgabe 2

Zeige (ohne Vereinfachung), wie die Koordinatengleichung einer zentrierten und achsenparallelen Ellipse aus der Brennpunktsdefinition hergeleitet wird.



Aufgabe 3

Wie lang sind die grosse und die kleine Halbachse der Ellipse mit folgender Gleichung?

$$\frac{x^2}{7} + \frac{y^2}{4} = 1$$

Gegeben ist die Ellipse mit der Gleichung $k\colon \frac{x^2}{6}+\frac{y^2}{3}=1$. Welche der folgenden Punkte liegen auf k?

- (a) P(1,2)
- (b) P(2,1)
- (c) P(0,0)
- (d) $P(\sqrt{2}, \sqrt{2})$
- (e) P(3,-1)
- (f) $P(0, \sqrt{3})$

Aufgabe 5

Gegeben ist eine Ellipse mit der Gleichung $k \colon \frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{4} = 1$. Bestimme die fehlenden Koordinaten von P, so dass $P \in k$.

- (a) P(x, 1)
- (b) P(3, y)
- (c) P(a,a)

Wie lautet die Gleichung der Ellipse mit den gegeben Bestimmungsstücken?

- (a) $a = 6, b = \sqrt{11}$
- (b) a = 5, c = 4
- (c) $F_1(3,0), b = \sqrt{7}$
- (d) P(6,4) und Q(8,3) liegen auf der Ellipse

Aufgabe 7

Gegeben sind die Ellipsen k_1 : $\frac{x^2}{7} + \frac{y^2}{3} = 1$ und k_2 : $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{2} = 1$.

(a) Bestimme die lineare und die numerische Exzentrizität beider Ellipsen.

(b) Welche der beiden Ellipsen gleicht mehr einem Kreis? Begründe die Antwort.

Berechne den Flächeninhalt folgender Ellipsen.

(a)
$$k_1: \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{4} = 1:$$

(b)
$$k_1: \frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{2} = 1:$$

Aufgabe 9

Gegeben:
$$k : \frac{x^2}{225} + \frac{y^2}{100} = 1$$
 und $g : y = \frac{2}{3}x + 14$

Untersuche die gegenseitige Lage von k und g und bestimme die Koordinaten allfälliger Schnittpunkte oder eines Berührpunkts.

4

Aufgabe 10

Berechne die Gleichung der Tangente an die Ellipse

$$k \colon \frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{5} = 1$$

im KurvenpunktP(4,y)mit y>0

Berechne vom Punkt P(6,1), der ausserhalb der Ellipse liegt, die Gleichungen der Tangenten an die Ellipse

$$k \colon \frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{5} = 1.$$