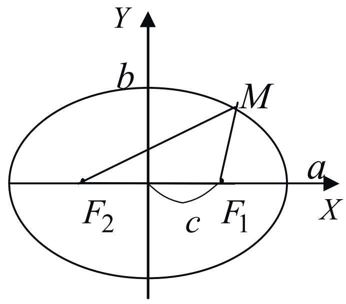
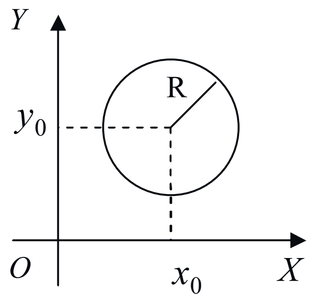
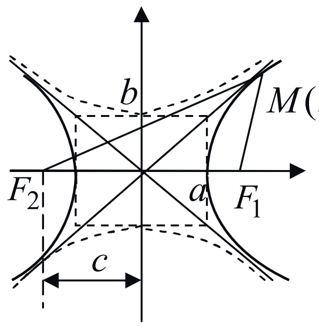
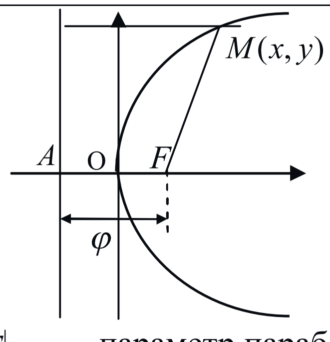
Кривые второго порядка

Определение кривой	Рисунок	Уравнение
Эллипс – геометрическое место точек плоскости, для каждой из которых сумма расстояний до двух фиксированных точек (фокусов) F_1, F_2 есть величина постоянная (равная $2a$), большая чем расстояние между фокусами	 $F_1(c,0)$, $F_2(-c,0)$ – фокусы; c – половина расстояния между фокусами; M – произвольная точка эллипса, тогда $\lvert F_1M\rvert + \lvert F_2M\rvert = 2a > 2c$; $C(0,0)$ – центр эллипса	Каноническое уравнение: $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$, где $a^2-c^2=b^2$; a – большая полуось, b – малая полуось. Уравнение эллипса со смещенным центром $C(x_0,y_0)$: $\frac{(x-x_0)^2}{a^2}+\frac{(y-y_0)^2}{b^2}=1$ $\varepsilon=\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{a^2-b^2}}{a}$ – эксцентриситет эллипса, характеризующий степень сжатия кривой, $0<\varepsilon<1$ Параметрические уравнения эллипса с центром C (0,0): $\begin{cases} x=a\cos t, \\ y=b\sin t, \end{cases}$ $0\le t\le 2\pi$
Окружность – частный случай эллипса $(a=b)$	 $C(x_0,y_0)$– центр окружности, R – радиус окружности	Каноническое уравнение: $x^2+y^2=R^2$, $C(0,0)$. Уравнение окружности со смещенным центром $C(x_0,y_0)$: $(x-x_0)^2+(y-y_0)^2=R^2$ Уравнение окружности в полярных координатах: 1) $C(0,0) \Rightarrow r=R$, 2) $C(R,0) \Rightarrow r=2R\cos\varphi$; 3) $C(0,R) \Rightarrow r=2R\sin\varphi$. Параметрические уравнения окружности с центром $C(0,0)$: $\begin{cases} x=R\cos t, \\ y=R\sin t, \end{cases}$ $0\le t\le 2\pi$

Окончание таблицы

Гипербола – геометрическое место точек плоскости, для каждой из которых абсолютная величина разности расстояний до двух фиксированных точек (фокусов) F_1, F_2 есть величина постоянная (равная $2a$), меньшая, чем расстояние между фокусами	 $F_1(c,0)$, $F_2(-c,0)$ – фокусы; c – половина расстояния между фокусами; M – произвольная точка эллипса, тогда $\lVert F_1M\rvert - \lvert F_2M\rVert = 2a < 2c$	Каноническое уравнение: $\dfrac{x^2}{a^2} - \dfrac{y^2}{b^2} = 1$, где $c^2 - a^2 = b^2$; a – действительная полуось полуось, b – мнимая полуось. Каноническое уравнение сопряженной гиперболы (изображена на рис. штриховой линией): $$\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$$ Уравнение гиперболы с центром в точке $C(x_0, y_0)$: $$\frac{(x-x_0)^2}{a^2} - \frac{(y-y_0)^2}{b^2} = 1$$ Эксцентриситет гиперболы: $\varepsilon = \dfrac{c}{a} = \dfrac{\sqrt{a^2+b^2}}{a} > 1$ Уравнения асимптот гиперболы: $y = \pm\dfrac{b}{a}x$
Парабола – геометрическое место точек плоскости, для каждой из которых расстояние до точки (фокуса) F равно расстоянию до некоторой фиксированной прямой – директрисы	 $\lvert AF\rvert = p$ – параметр параболы, $F(\dfrac{p}{2};0)$ – фокус, тогда $\lvert MF\rvert = \lvert MN\rvert$, AN – директриса	Если $F(\dfrac{p}{2};0)$, то каноническое уравнение параболы: $y^2 = 2px$; уравнение директрисы параболы: $x = -\dfrac{p}{2}$ Если $F(0;\dfrac{p}{2})$, то каноническое уравнение параболы: $x^2 = 2py$; уравнение директрисы параболы: $x = -\dfrac{p}{2}$