

The slide features a decorative arrangement of seven circles. Three circles are filled with a light purple color, while four are hollow with a thin purple outline. They are arranged in two rows: three in the top row and four in the bottom row. The text is centered over these circles.

Кривые второго порядка

Аналитическая геометрия

Определение кривой 2-го порядка

- Кривой 2-го порядка называется линия, которая в декартовой системе координат описывается уравнением 2-ой степени.

Квадратичная часть

$$Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$$

Линейная часть

Три типа кривых 2-го порядка

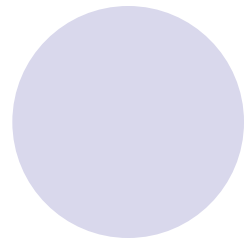
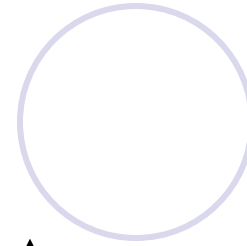
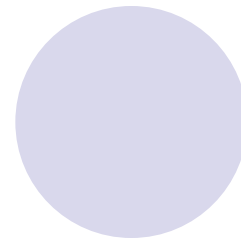
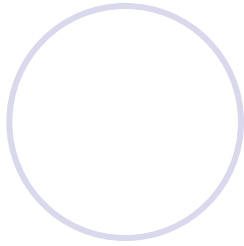
1. Эллиптический
2. Гиперболический
3. Параболический

$$AC - B^2 > 0$$

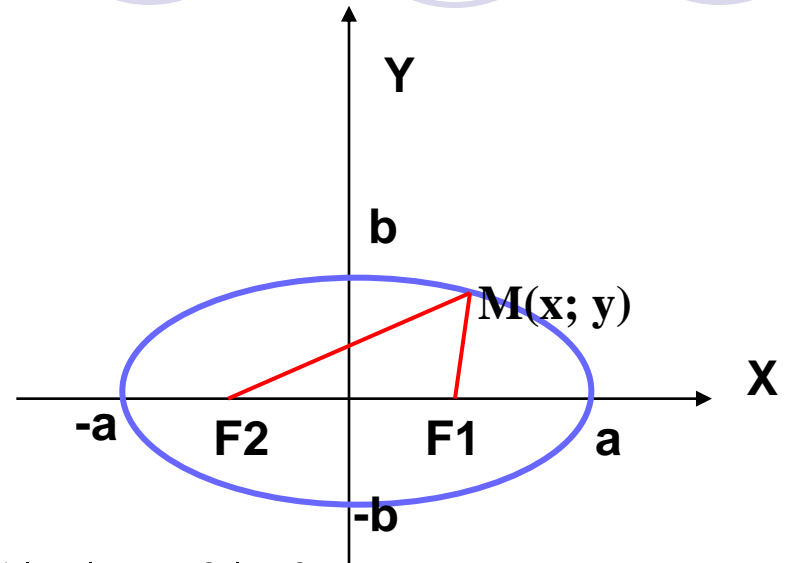
$$AC - B^2 < 0$$

$$AC - B^2 = 0$$

Эллипс



- **Эллипсом** называется множество точек плоскости, сумма расстояний которых до 2-х данных точек (фокусов) есть величина постоянная и равна $2a$



$$|MF1| + |MF2| = 2a$$

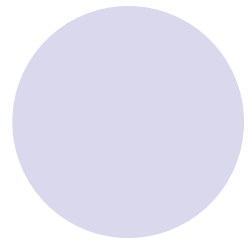
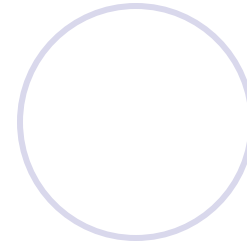
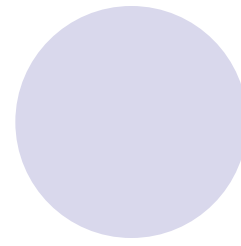
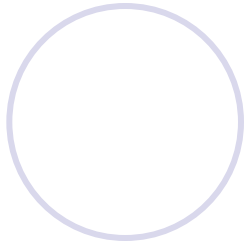
$M(x; y)$ – произвольная точка эллипса

$F1(c; 0)$ – фокус эллипса

$F2(-c; 0)$ – фокус эллипса

$$\varepsilon = \frac{c}{a} \text{ – эксцентриситет}$$

Эллипс

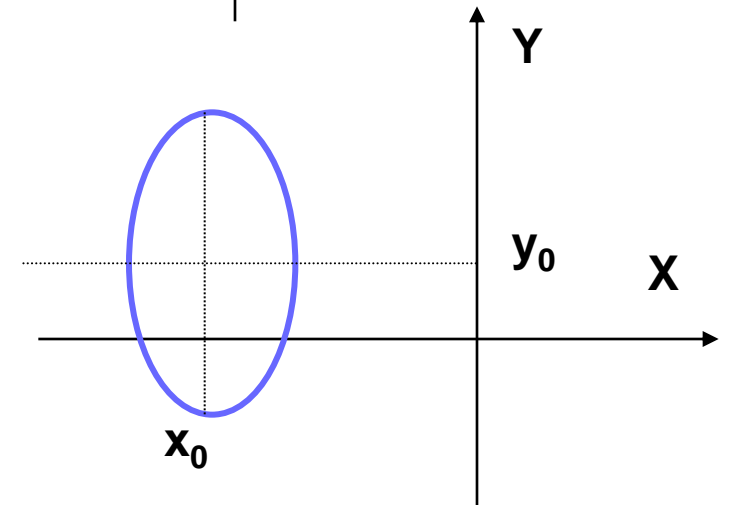
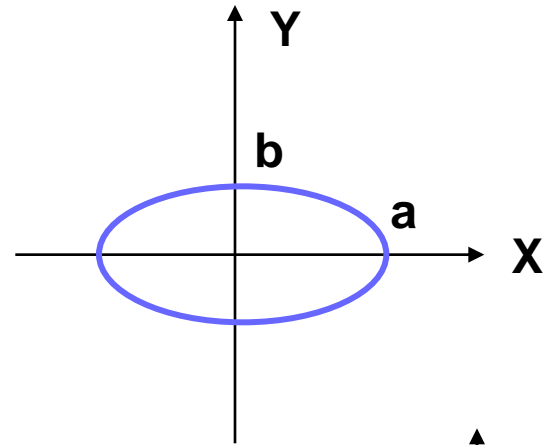


- С центром в начале координат

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

- Со смещенным центром

$$\frac{(x - x_0)^2}{a^2} + \frac{(y - y_0)^2}{b^2} = 1$$



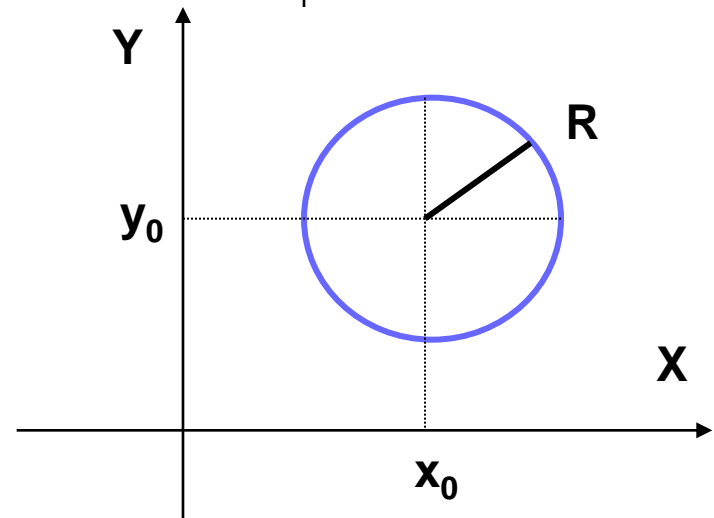
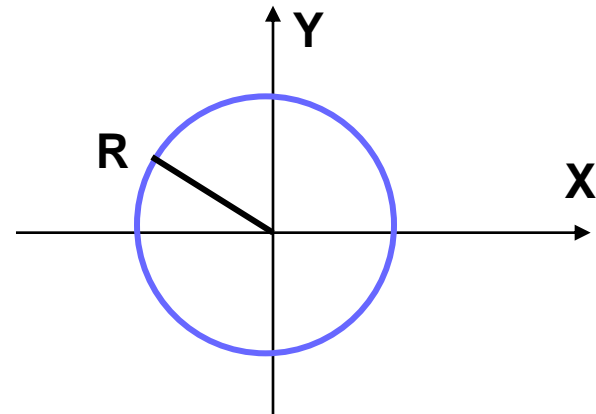
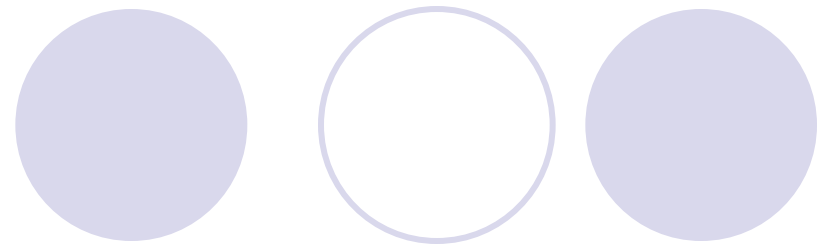
Окружность

- С центром в начале координат

$$x^2 + y^2 = R^2$$

- Со смещенным центром

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$$



Гипербола

- **Гиперболой** называется множество точек плоскости, абсолютная величина разности расстояний которых до 2-х данных точек (фокусов) есть величина постоянная и равна $2a$

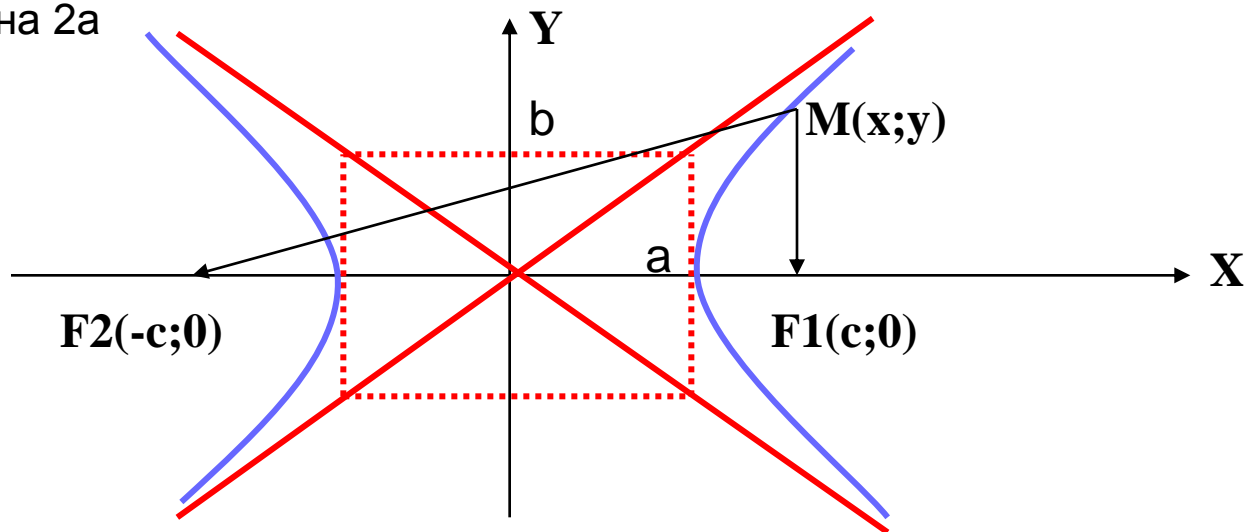
$$\left| |MF1| - |MF2| \right| = 2a$$

$M(x; y)$ – произвольная точка гиперболы

$F1(c;0)$ – фокус

$F2(-c;0)$ – фокус

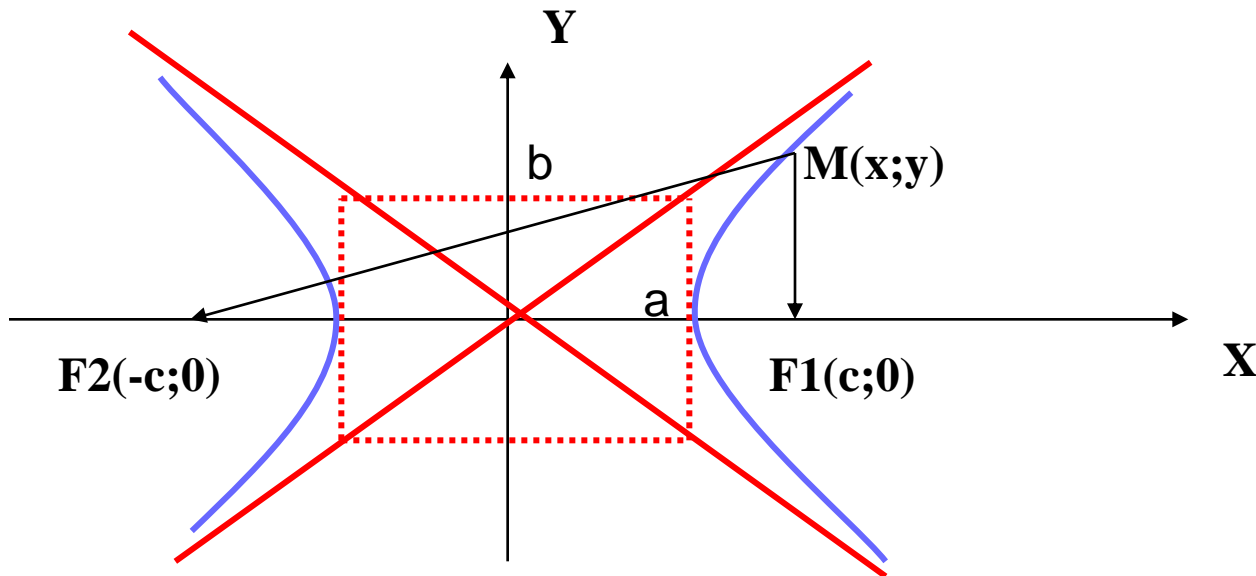
$\varepsilon = \frac{c}{a} > 1$ – эксцентриситет



Гипербола

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

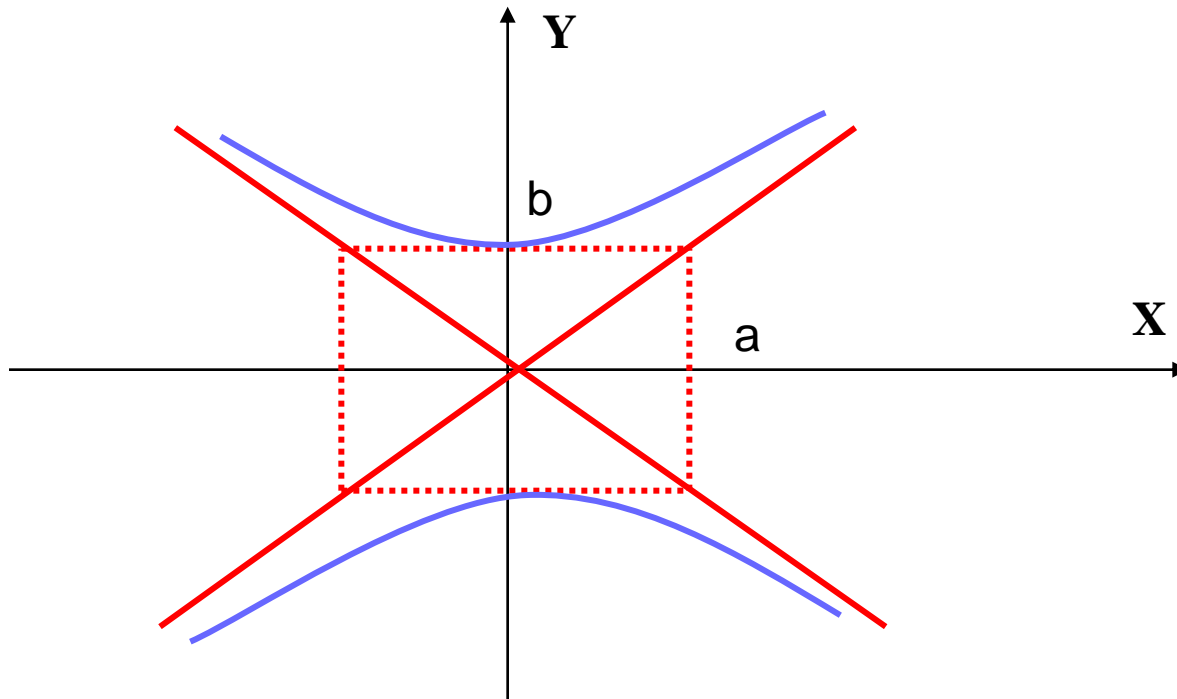
Переменная x входит в уравнение со знаком **(+)** - ветви гиперболы «сидят» на оси **OX**



Гипербола

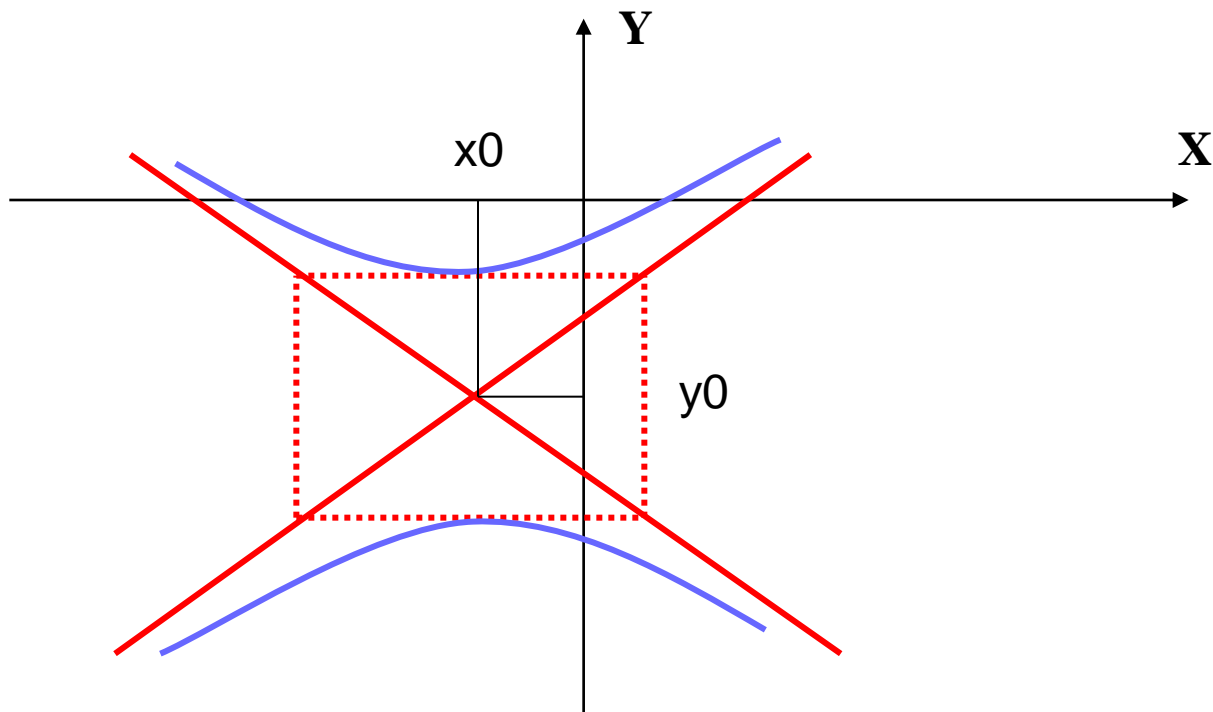
$$-\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

Переменная y входит в уравнение со знаком **(+)** - ветви гиперболы «сидят» на оси OY



Гипербола со смещенным центром

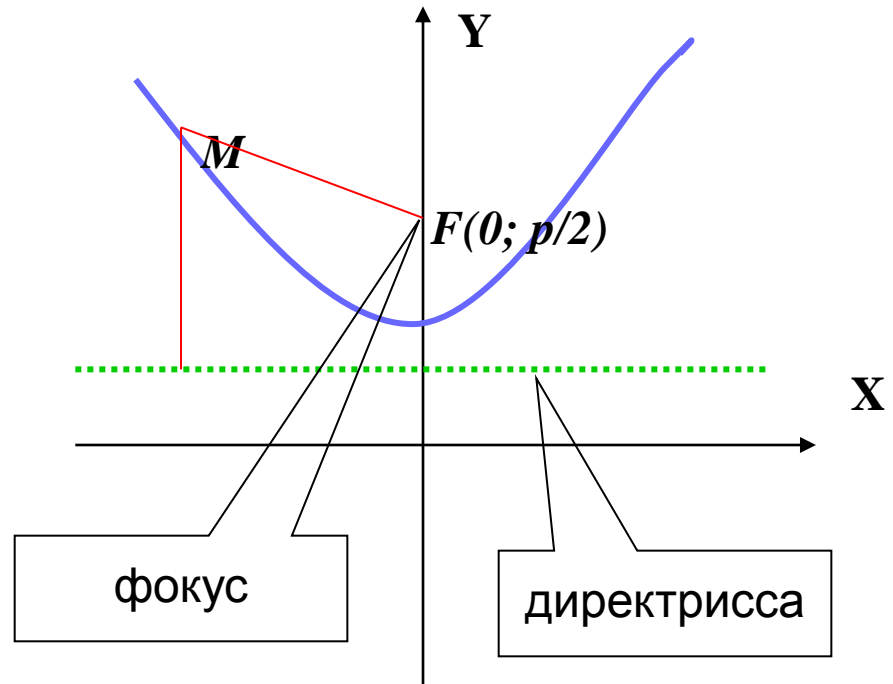
$$\frac{(x-x_0)^2}{a^2} - \frac{(y-y_0)^2}{b^2} = 1$$



Парабола

- **Параболой** называется множество точек плоскости, равноудаленных от данной точки (фокуса) и данной прямой (директриссы).

$$x^2 = \pm 2py$$

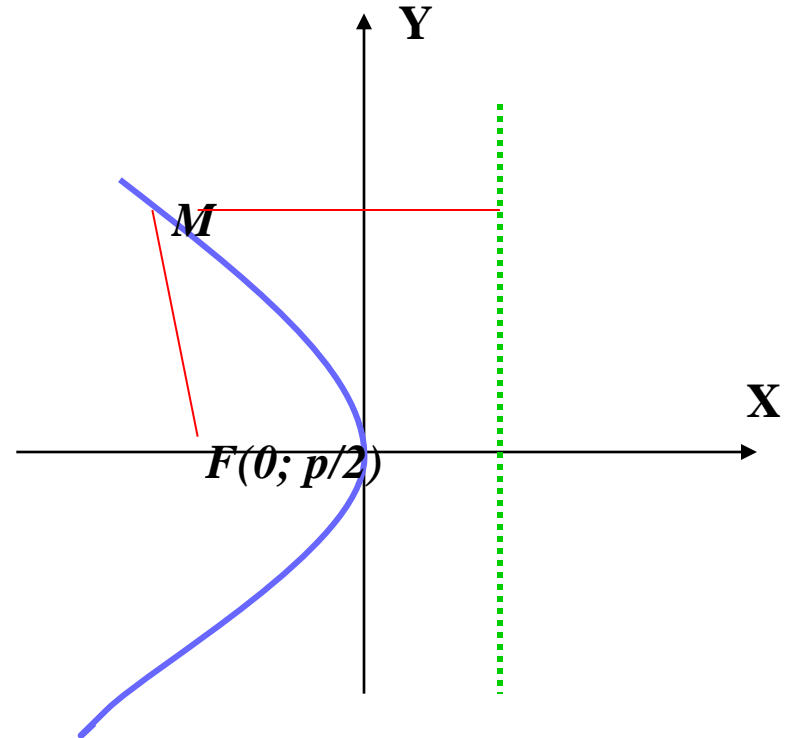


Парабола с осью симметрии относительно оси Y

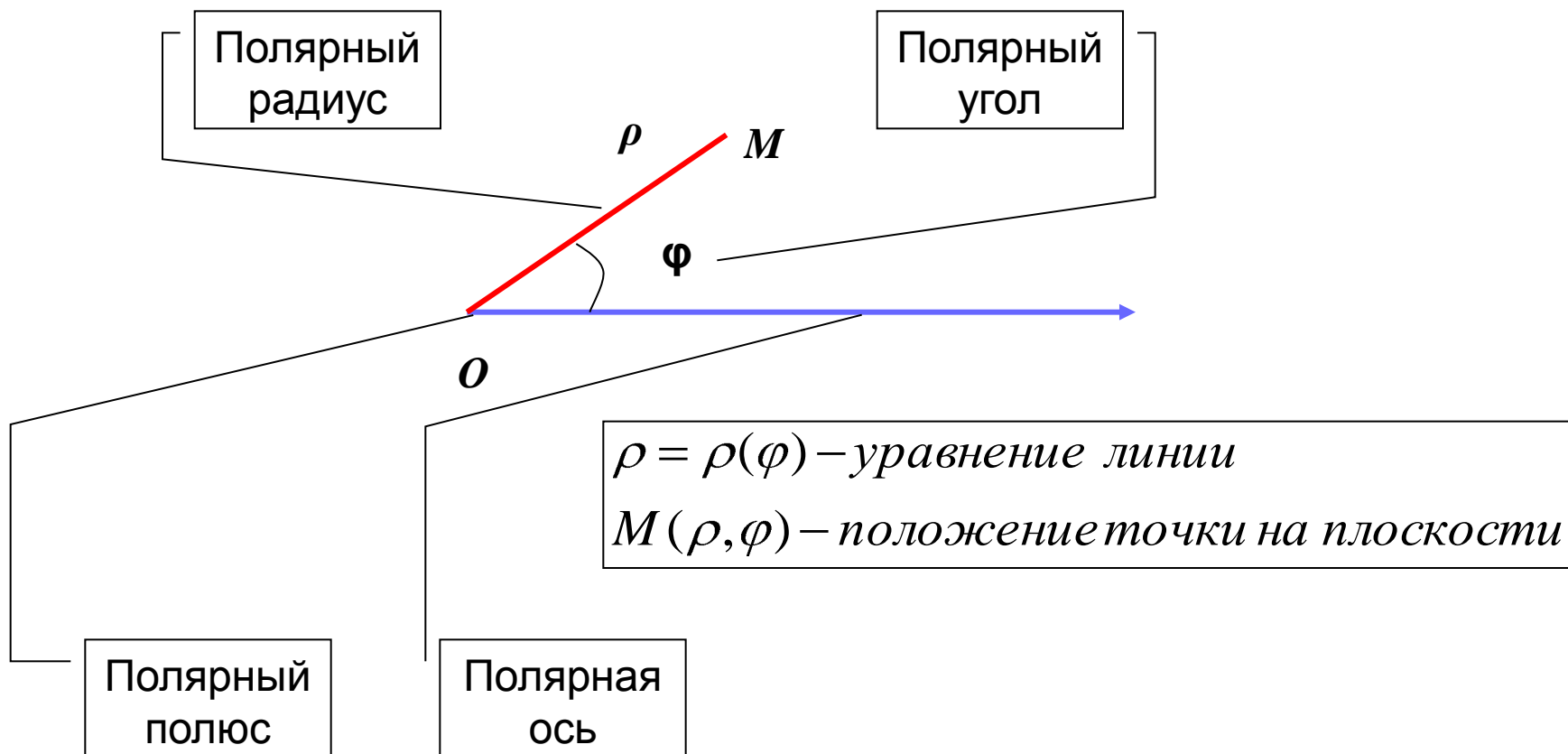
Парабола

Парабола с осью симметрии относительно оси X

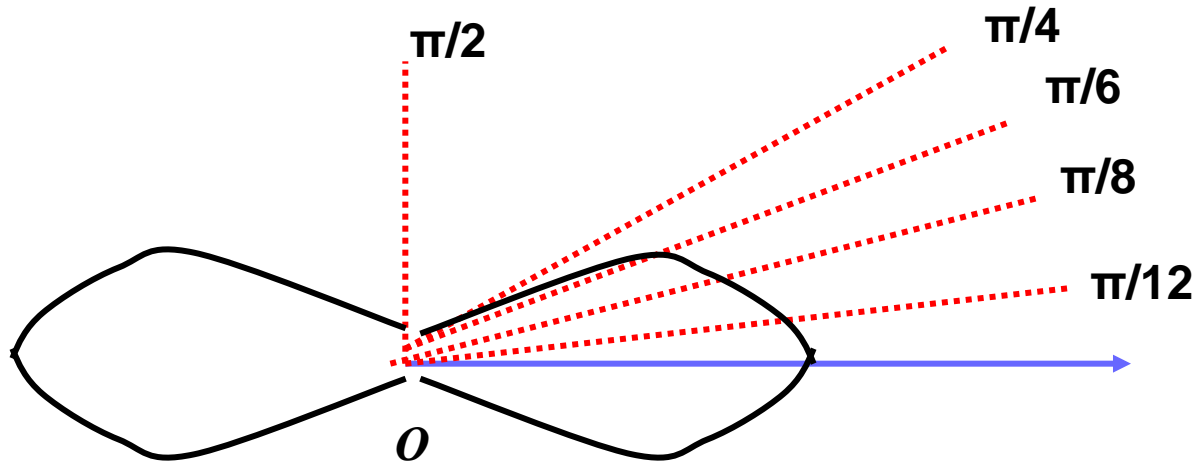
$$y^2 = \pm 2px$$



Полярная система координат



Построение кривой в полярной системе координат



$$\rho = 2\sqrt{\cos 2\varphi}$$

Переход от Полярной системы координат к Декартовой.

$$\begin{cases} x = \rho \cdot \cos \varphi \\ y = \rho \cdot \sin \varphi \end{cases}$$

$$x^2 + y^2 = \rho^2$$

$$\rho = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{y}{x}$$

