

# Кривые второго порядка.

Общее уравнение кривой  
второго порядка имеет вид

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

Уравнение такого вида может определять: эллипс (в частности, окружность), гиперболу, параболу, пару прямых (параллельных, пересекающихся либо совпадающих), точку или не определять никакой линии.

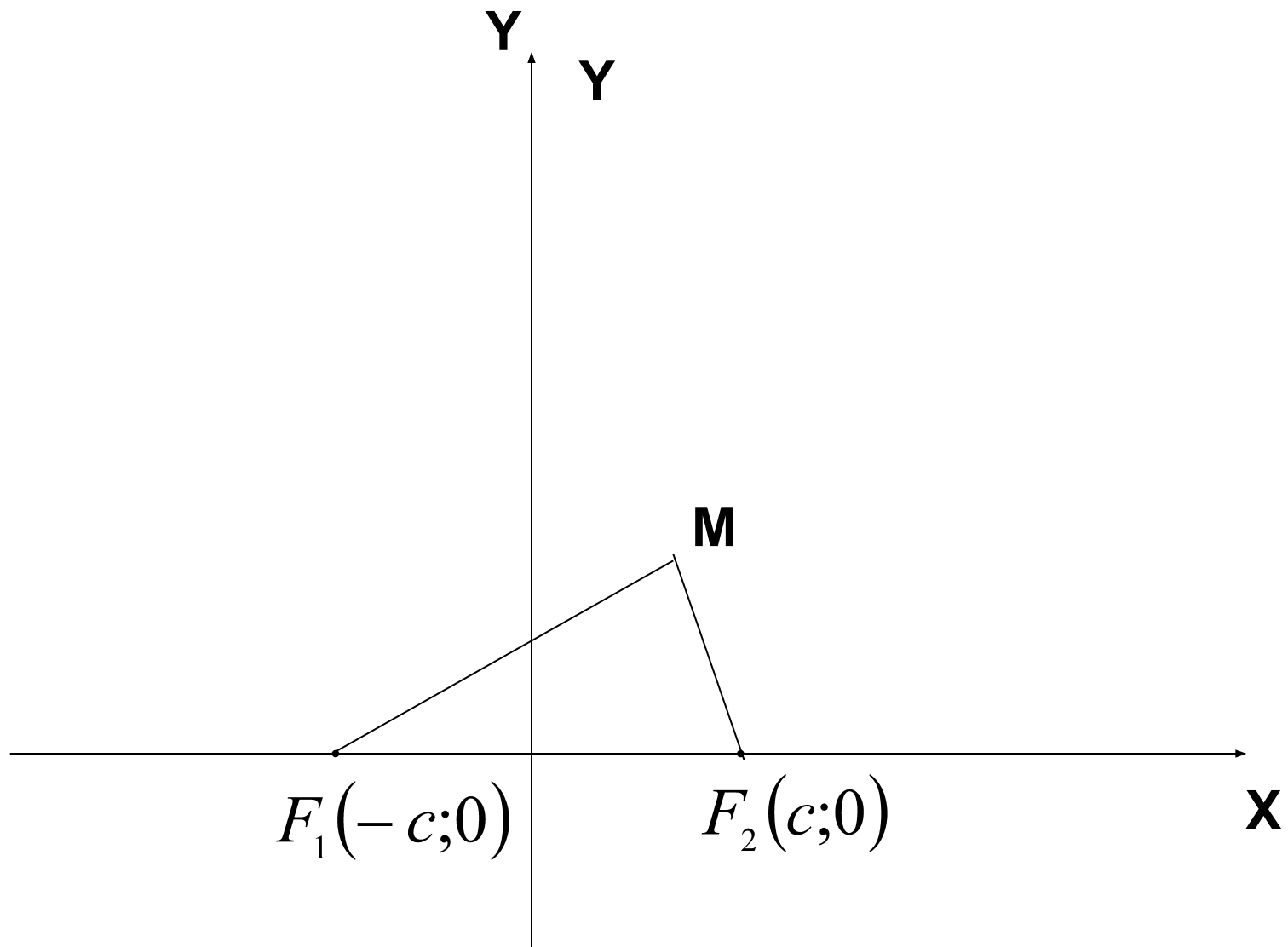
# Окружность

- Окружностью наз-ся множество точек плоскости, равноудаленных от одной и тойже точки плоскости, называемой центром окружности.

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

# Эллипс

**Эллипсом** называется геометрическое место точек (плоскости), сумма расстояний которых от двух данных точек, называемых фокусами этого эллипса, есть величина постоянная.



$$|MF_1| + |MF_2| = 2a$$

$$\sqrt{(x+c)^2 + y^2} + \sqrt{(x-c)^2 + y^2} = 2a$$

$$a \geq b > 0$$

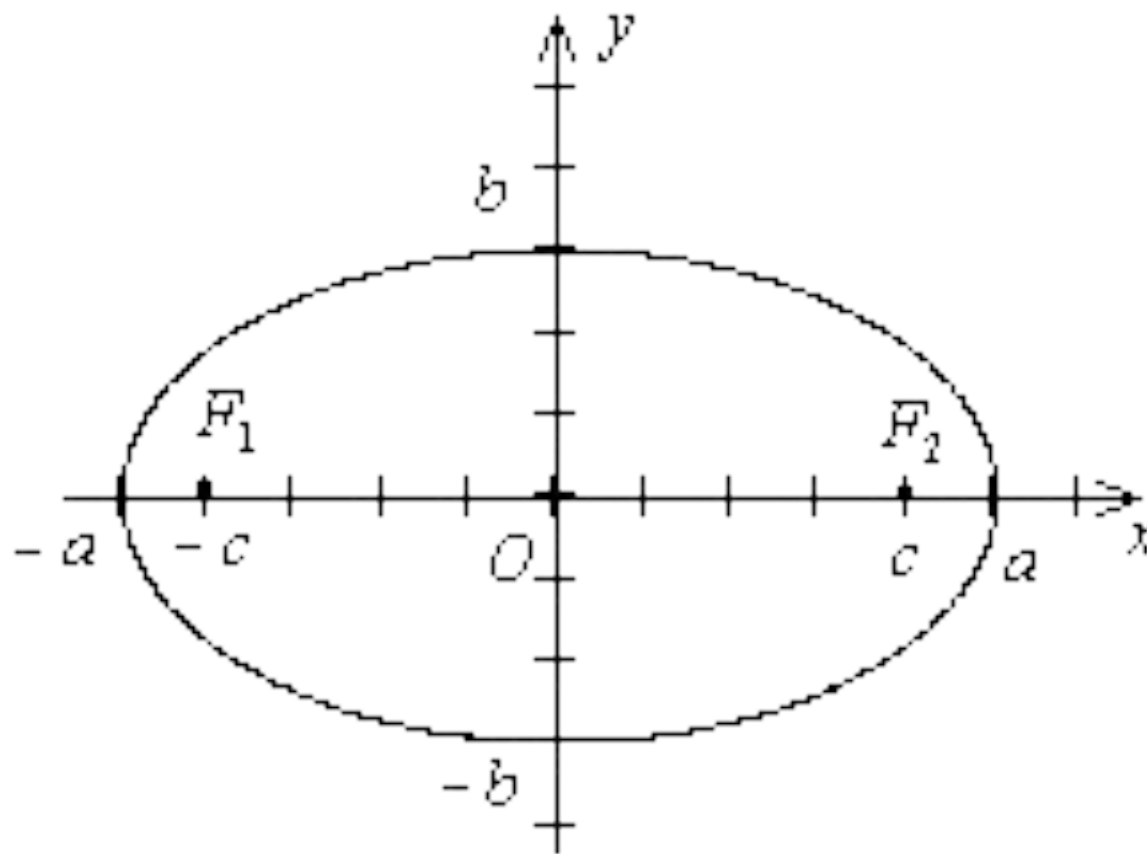
$$c = \sqrt{a^2 - b^2}$$

# Уравнение эллипса

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

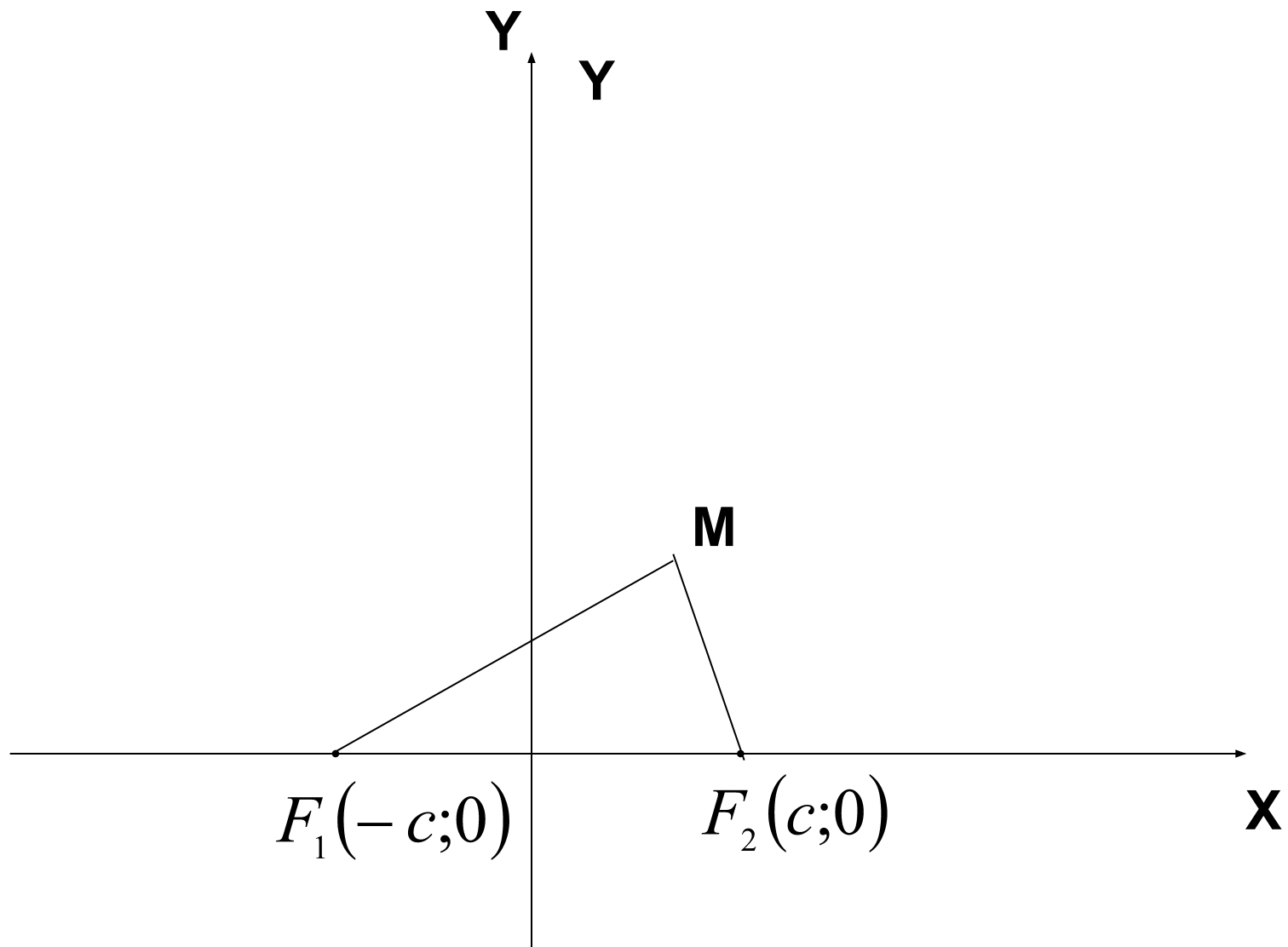
$$\frac{(x - x_0)^2}{a^2} + \frac{(y - y_0)^2}{b^2} = 1$$





# Гипербола

**Гиперболой** называется геометрическое место точек, для которых абсолютная величина разности расстояний до двух данных точек плоскости, называемых фокусами, есть величина постоянная



$$|MF_1| - |MF_2| = \pm 2a$$

$$\sqrt{(x+c)^2 + y^2} - \sqrt{(x-c)^2 + y^2} = \pm 2a$$

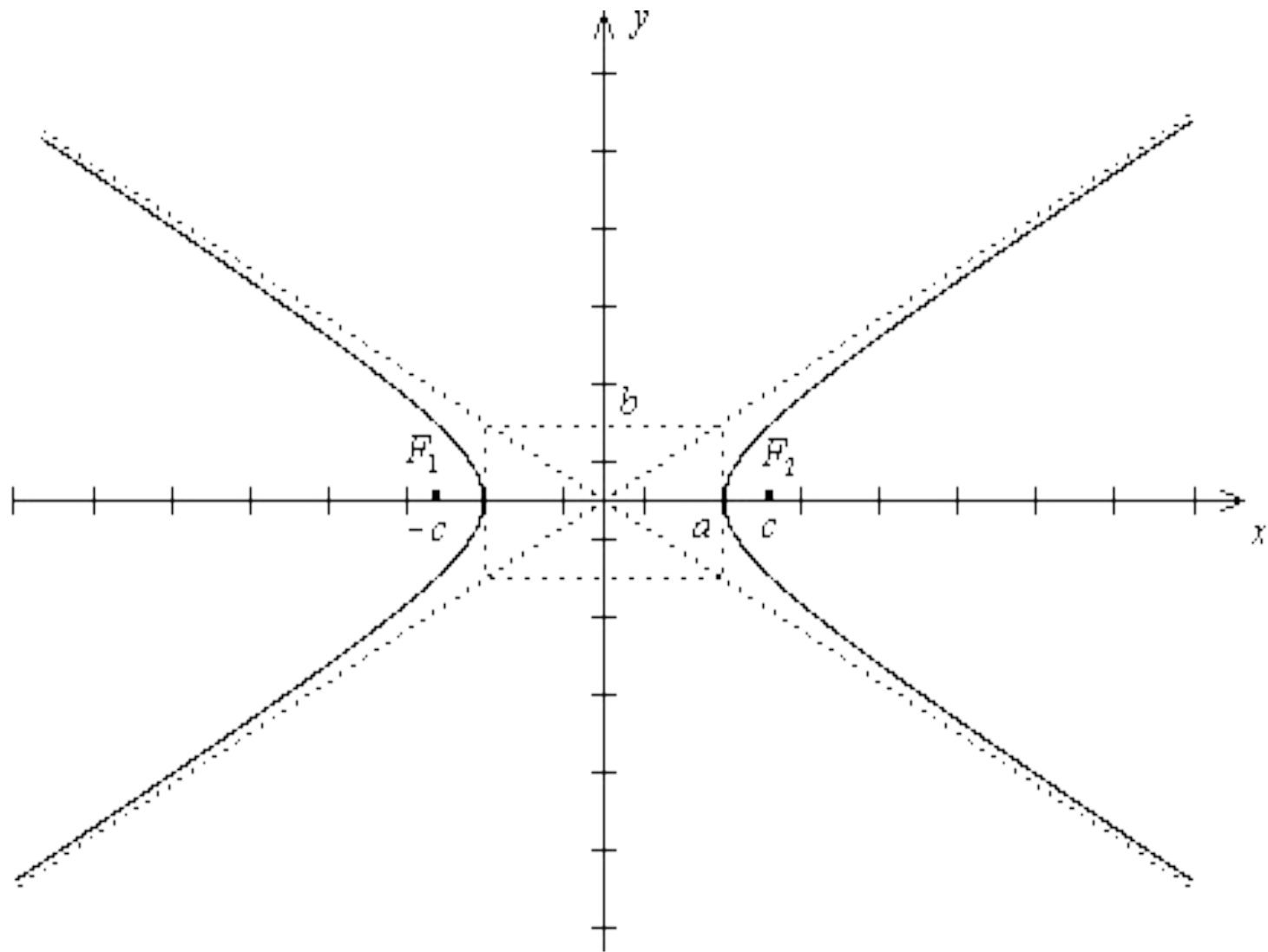
$$\sqrt{(x+c)^2 + y^2} = \sqrt{(x-c)^2 + y^2} \pm 2a$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

# Уравнение гиперболы

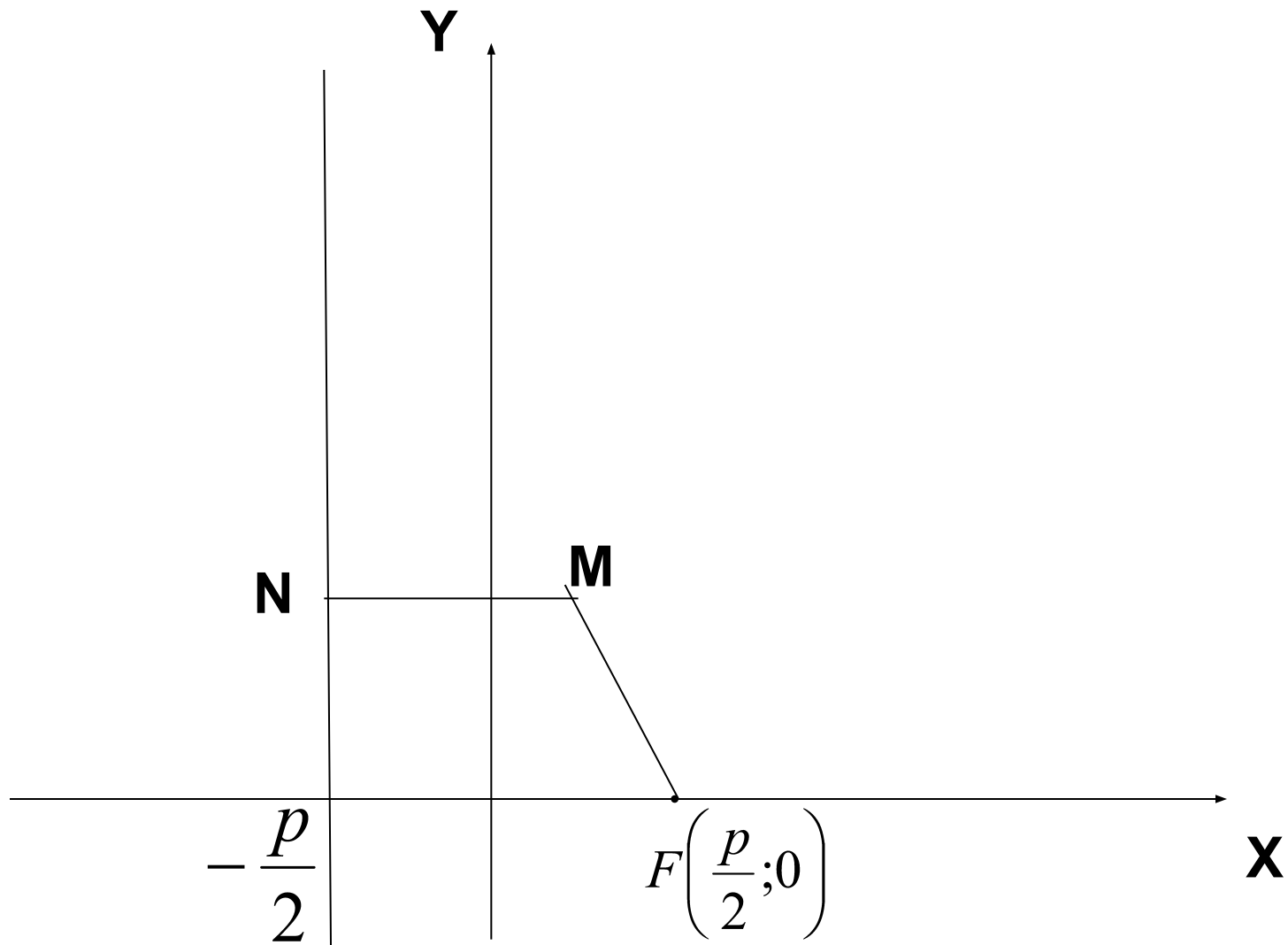
$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1.$$

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



# Парабола

**Параболой** называется геометрическое место точек, равноудаленных от данной точки плоскости, называемой фокусом, и данной прямой, называемой директрисой .

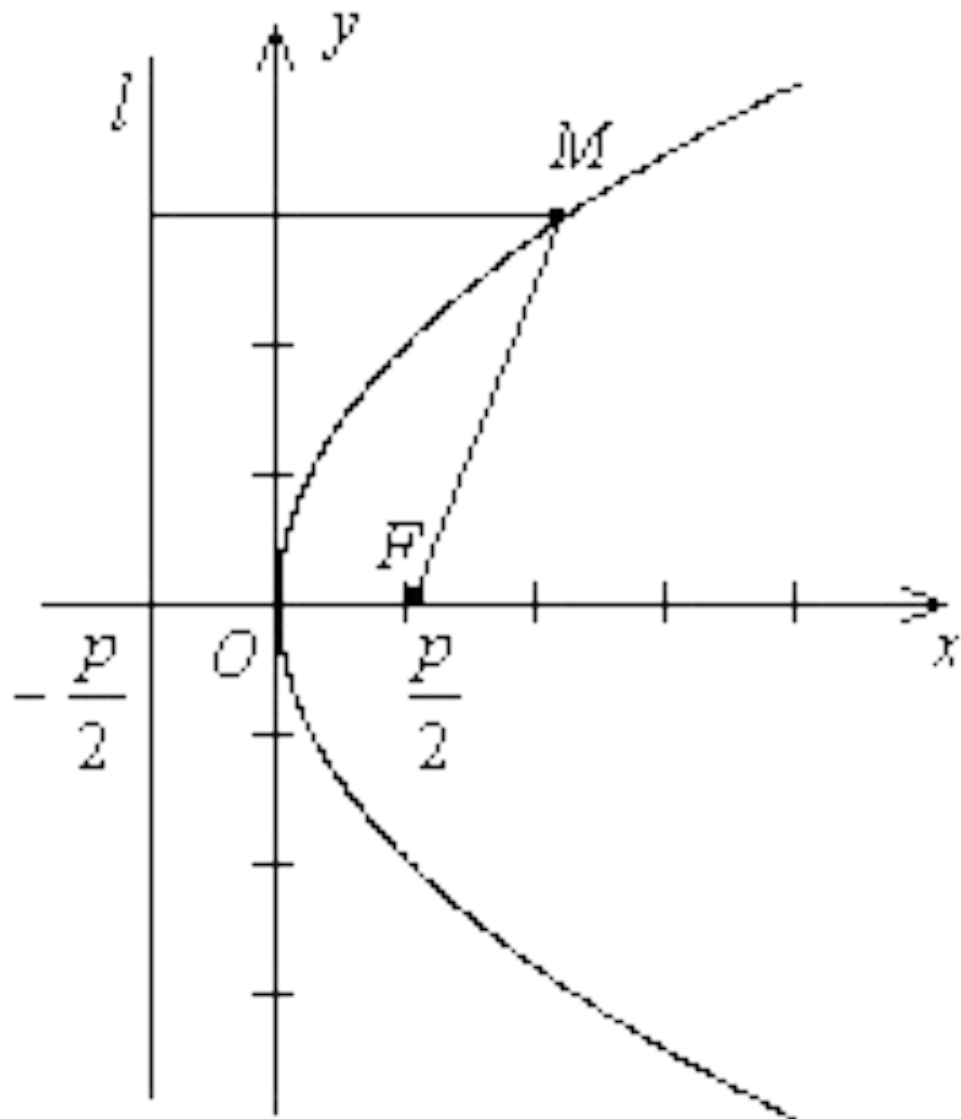




# Уравнение параболы

$$y^2 = 2px \quad p > 0$$

$$(y - y_0)^2 = 2p(x - x_0)$$



# Полярные координаты

$$x = \rho \cos \varphi, \quad y = \rho \sin \varphi;$$

$$\cos \varphi = \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}, \quad \sin \varphi = \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$