

Кафедра математики и моделирования
Старший преподаватель Г.В. Аверкова
Курс «Высшая математика»

Тема 6 «Кривые второго порядка»

Окружность, эллипс, гипербола, парабола, определения, канонические уравнения. Общее уравнение, приведение общего уравнения к каноническому виду.

Цели и задачи

- Цели:

- Рассмотреть основные понятия по теме «Кривые второго порядка»

- Задачи:

- Рассмотреть понятие кривой второго порядка
- Исследовать различные виды уравнений
- Установить взаимосвязь между уравнением кривой и расположением на плоскости

Теоретический материал

Рассмотрим многочлен второй степени от двух переменных

$$F(x, y) = Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F,$$

где A, B, C, D, E и F – постоянные действительные числа,
причем, A, B и C одновременно не равны нулю

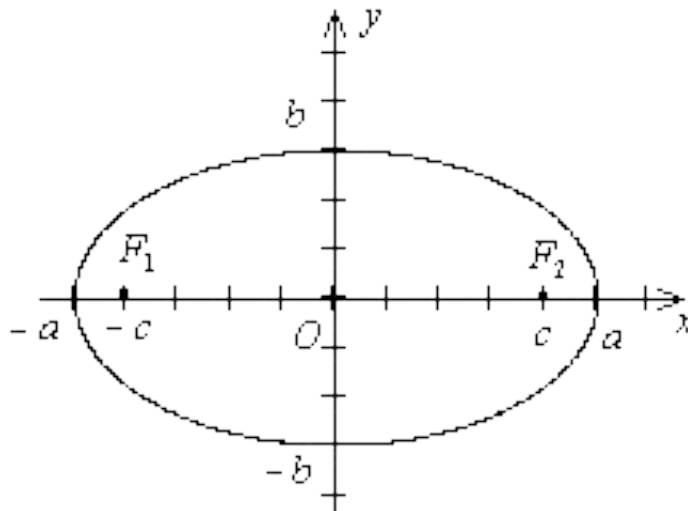
Уравнением кривой второго порядка
называется уравнение вида

$$F(x, y) = 0$$

Теоретический материал

Эллипс

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, \quad a \geq b > 0$$



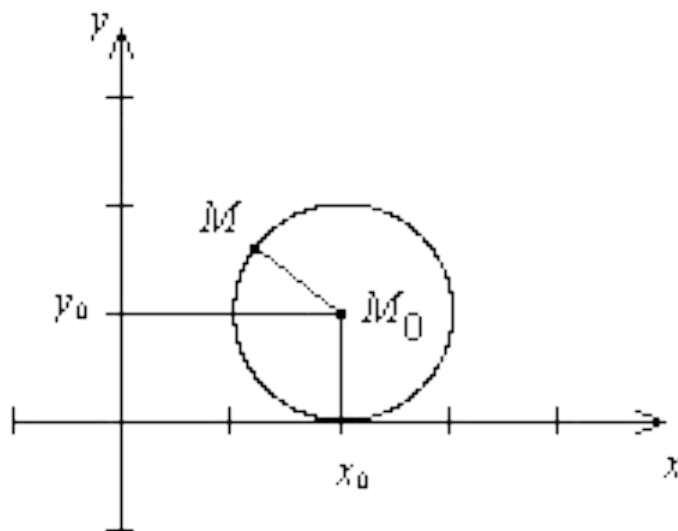
$$c = \sqrt{a^2 - b^2}$$

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

Теоретический материал

Окружность

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

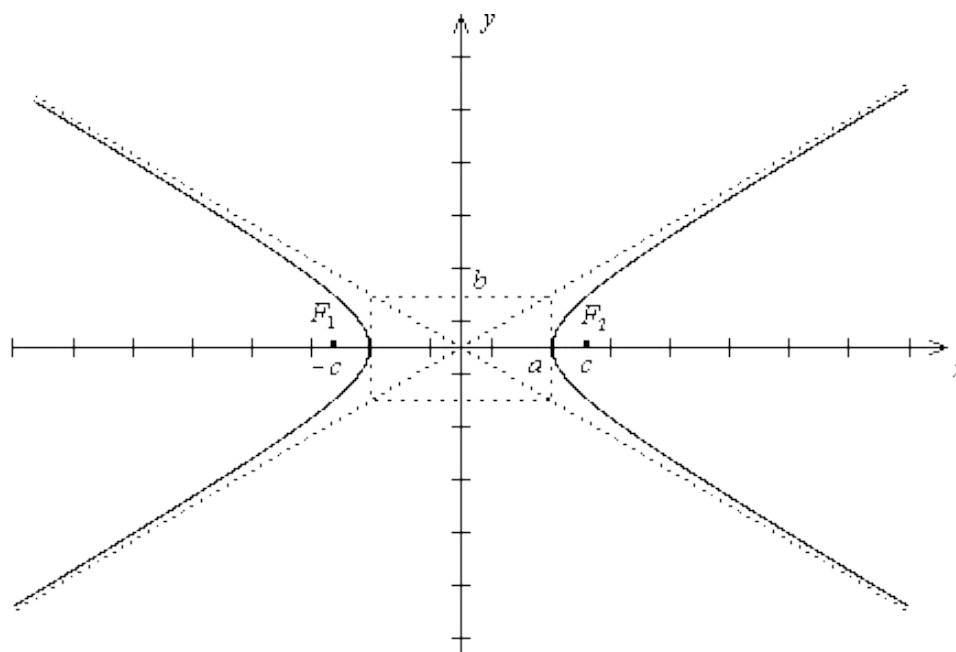


$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$$

Теоретический материал

Гипербола

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1, \quad a > 0, \quad b > 0$$



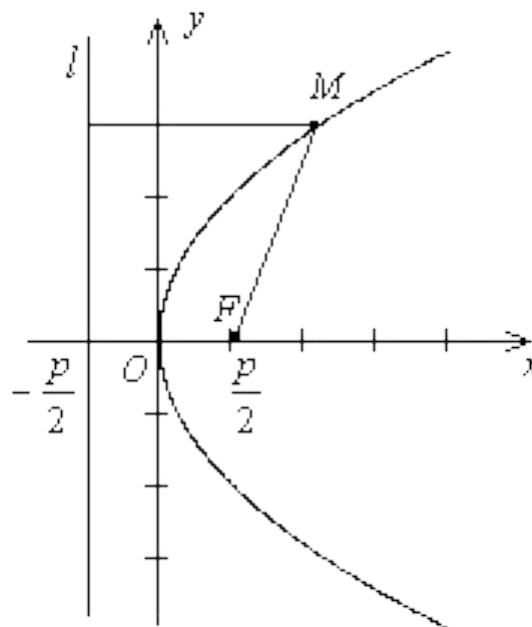
$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

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

Теоретический материал

Парабола

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



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

Ключевые понятия

- Кривая второго порядка
- Окружность
- Эллипс
- Гипербола
- Парабола
- Эксцентриситет, фокус
- Директриса
- Асимптоты

Контрольные вопросы

- Определение кривой второго порядка
- Окружность
- Эллипс. Окружность как частный случай эллипса
- Гипербола
- Парабола
- Эксцентриситет эллипса, гиперболы
- Директриса
- Асимптоты гиперболы

Дополнительная литература
