

Задание по математике

Группа : 6-ОР-25

03.11.2025 тема: « Кривые второго порядка .Гипербола и ее уравнения».

Задания: Записать в рабочую тетрадь дату и тему урока. Прочитать информацию , написать конспект и выполнить задания.

Название кривых предложил один из крупнейших геометров древности Аполлоний Пергский, посвятивший замечательным кривым трактат из восьми книг «Конические сечения».

Определение: *Гиперболой* называется множество точек плоскости , разность расстояний от каждой из которых до двух данных точек той же плоскости есть величина постоянная, равная $2a$.

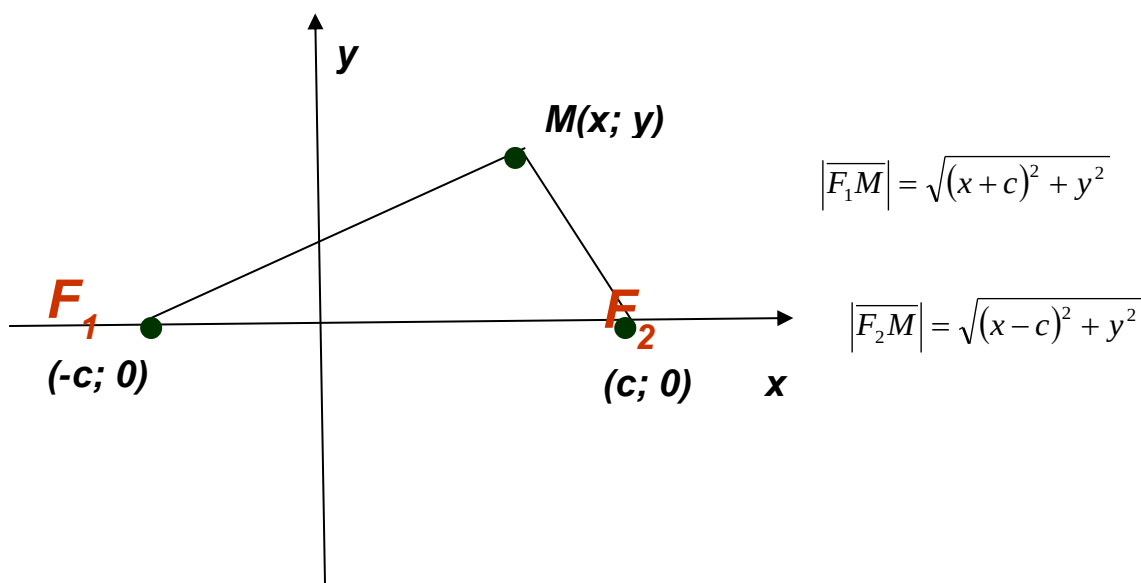
F_1 и F_2 - *фокусы*.

Зададим систему координат : ось ox пройдет через фокусы , ось oy через середину фокального расстояния $[F_1 F_2]$.

Фокусное расстояние $|F_1 F_2| = 2c$

$F_1(-c; 0)$; $F_2(c; 0)$ координаты фокусов:

возьмем на гиперболе произвольную точку $M(x; y)$ и соединим ее с фокусами $F_1; F_2$



Согласно определения:

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

Решим иррациональное уравнение и получим

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

-каноническое уравнение гиперболы,
 F_1 и F_2 -принадлежат оси ox ,
где b -мнимая полуось, a –действительная полуось

$$\varepsilon = \frac{c}{a}$$

экцентриситет гиперболы

$$c^2 - a^2 = b^2$$

Если $a=b$, то гипербола называется равносторонней

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

-Каноническое уравнение гиперболы,
 F_1 и F_2 -принадлежат оси oy ,
где b -мнимая полуось, a –действительная полуось

$$y = \pm \frac{b}{a} x$$

– уравнения
асимптот

Задание1: Составить уравнение гиперболы, фокусы которого лежат на оси ox , действительная ось равна 16, а мнимая равна 8.

Решение: $2a=16 \Rightarrow a=8$, $2b=8 \Rightarrow b=4$. Подставим a и b в формулу и получим уравнение гиперболы.

$$\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{16} = 1$$

Задание2: Составить уравнение гиперболы, фокусы которого лежат в точках $F_1(-5; 0)$, $F_2(5; 0)$, а вершины находятся в точках $A_1(-3; 0)$, $A_2(3; 0)$.

Решение: $c=5$, $a=3 \Rightarrow c^2=25-9=16 \Rightarrow b=4$. Подставим a и b в формулу и получим.

$$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$$

Решить следующие 2 задачи самостоятельно:

Задание3: Найти координаты вершин и фокусов, если его уравнение имеет вид :

$$\frac{x^2}{81} - \frac{y^2}{144} = 1$$

Задание4:

Составить уравнение гиперболы, расположенной симметрично относительно осей координат, у которой фокусное расстояние равно 10 и эксцентриситет равен $5/4$.

Домашнее задание:

1. Составить уравнение гиперболы, асимптотами которой служат прямые $y = \pm \frac{1}{2}x$ а фокусы которого лежат в точках $F_1(-\sqrt{10}; 0)$,

$F_2(\sqrt{10}; 0)$.

2. Найти точки пересечения гиперболы $x^2 - 2y^2 = 4$ и прямой $y = 2x - 8$

На следующий урок принести конспект и решенные задачи по итогам работы дистанционно будут выставлены оценки.

Преподаватель Лаптева В.М.