**Гипербола**

**Гиперболой** называется множество точек плоскости, для которых модуль разности расстояний от двух данных точек, называемых **фокусами**, есть величина постоянная, меньшая, чем расстояние между фокусами.

 Обозначим через $F\_{1}\left(-c, 0\right) и F\_{2}(c, 0)$ фокусы гиперболы,$\left|F\_{1}F\_{2}\right|=2с$. Сумму расстояний от любой точки $M(x, y)$ до точек $F\_{1}\left(-c, 0\right) и F\_{2}(c, 0)$ обозначим через $2a$: $2a<2c$. Числа $r\_{1} и r\_{2}$ называются **фокальными** радиусами (рис. 1).По определению гиперболы получим уравнение:

$\left|r\_{1}-r\_{2}\right|=2a$*,* пусть $r\_{1}>r\_{2}$







 Пусть 



 Полученное уравнение гиперболы называется **каноническим**.

 Основные свойства гиперболы (рис. 1):

1. гипербола симметрична относительно осей и начала координат. Оси симметрии называются **осями гиперболы**, центр симметрии называется **центром** гиперболы;
2. одна из осей симметрии пересекает гиперболу в двух точках, которые называются **вершинами**;
3. ось, на которой находятся вершины гиперболы называется **действительной**



Рис. 1

осью (– **действительная полуось**), другая ось называется **мнимой** ( ***–* мнимая полуось**);

1. прямоугольник со сторонами  *и* называется **основным** **прямоугольником гиперболы**;
2. фокусы гиперболы находятся на действительной оси;
3. связь между полуосями и расстоянием между фокусами



1. гипербола, определяемая уравнением



 называется **сопряженной**; у сопряженной гиперболы фокусы находятся на оси  и 

1. прямые, заданные уравнениями $y=\pm \frac{b}{a}x$

 называются **асимптотами** гиперболы; асимптоты – это диагонали главного прямоугольника гиперболы;

1. **эксцентриситетом** гиперболы называется отношение расстояния между фокусами к действительной оси гиперболы:



Свойства эксцентриситета:

 1) так как $c>a$, то $ε>1$;

 2) 

10**. директрисами** гиперболы называются прямые, перпендикулярные действительной оси гиперболы и проходящие на расстоянии  от центра гиперболы (директрисы проходят между фокусами гиперболы):



11. теорема: если *r* – расстояние от произвольной точки *M* гиперболы до какого-нибудь фокуса, *d* – расстояние от той же точки до соответствующей этому фокусу директрисы, то отношение – есть величина постоянная, равная эксцентриситету: $\frac{r}{d}=ε$.

 Пример. Установить какую кривую задает уравнение:



 Решение. Перепишем уравнение в виде: 

Возведем уравнение в квадрат, получим:



Выделяя полный квадрат для переменной *x*, получим искомое

уравнение:



Это уравнение определяет гиперболу с центром в точке, полуосями  фокусами, находящимися на оси, параллельной оси 

**Парабола**

**Параболой** называется множество точек плоскости, каждая из которых находится на одинаковом расстоянии от данной точки , называемой **фокусом**, и от данной прямой , называемой **директрисо**й, не проходящей через фокус (рис. 2).



Рис. 2

 Пусть если  *r* – **фокальный радиус**, *p* – параметр параболы*,* точка  – фокус параболы, точка *D* имеет координаты и принадлежит директрисе параболы 

 По определению параболы получим: 





 Полученное уравнение называется каноническим уравнением параболы. Аналогично можно вывести уравнения вида:



 Свойства параболы:

1. парабола симметрична относительно оси *ОХ;*
2. точка является **центром** параболы; ось симметрии  является **осью** параболы;
3. – параметр параболы, равный расстоянию от фокуса до директрисы.

Пример. Составить уравнение прямой, которая касается параболы перпендикулярна к прямой $2x+4y+7=0$.

Решение. Уравнение искомой прямой перпендикулярно данной, следовательно, ее угловой коэффициент равен 2, уравнение имеет вид: $y=2x+b$. Прямая касается параболы, следовательно, имеет с ней одну общую точку, которую можно определить из системы уравнений:

$$\left\{\begin{array}{c} y=2x+b;\\x^{2}=16y.\end{array}\right.$$

Получим уравнение: $x^{2}-32x-16b=0$.

Из условия $32^{2}+4∙16b=0$, получим значение $b=-16$.

Искомое уравнение имеет вид: $y=2x-16.$

Ссылка: https://vkvideo.ru/video-216917038\_456240758