

УДК 51

## КРИВАЯ ДЬЯВОЛА

Фомина Е.И., студентка гр. ФКб-161, 2 курс  
Николаева Е.А., к.ф.-м.н., доцент  
Кузбасский государственный технический университет  
им. Т.Ф.Горбачева  
г. Кемерово

В геометрии кривая дьявола – это кривая, определенная в Декартовой системе координат уравнением формы (рис.1):

$$y^4 - a^2 * y^2 = x^4 - b^2 * x^2$$

или

$$y^2(y^2 - a^2) = x^2(x^2 - b^2).$$

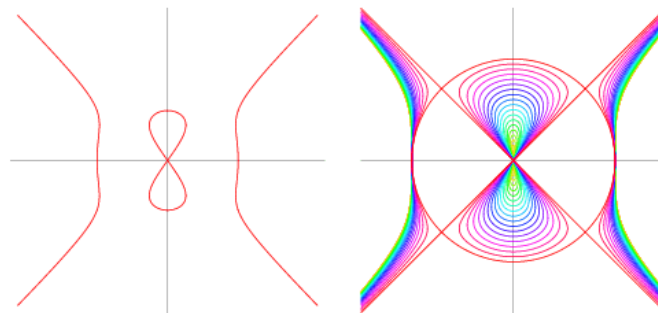


Рис. 1.

Название эта кривая получила благодаря своей форме, которая напоминает игрушку для жонглирования дьяволом. Изначально она появилась в Китае, примерно, в XII веке, а затем в XVIII веке перебралась в Англию, приобретая все большую популярность. На сегодняшний день она известна под названием «китайский йо-йо».

Изучением кривой дьявола занимались швейцарский и французский математики Габриэль Крамер в 1750 году и Сильвестр Франсуа Лакруа в 1810 году.

Полярные координаты – это двухмерная система координат, в которой каждая точка на плоскости однозначно определяется двумя числами - полярным углом и полярным радиусом. Уравнение полярных координат кривой дьявола имеет вид:

$$r^2(\sin^2\theta - \cos^2\theta) = a^2 * \sin^2\theta - b^2 * \cos^2\theta,$$

где  $r$  – полярный радиус;  $\theta$  – полярный угол.

Параметрические уравнения кривой дьявола:

$$x = \cos t \sqrt{\frac{a^2 \sin^2 t - b^2 \cos^2 t}{\sin^2 t - \cos^2 t}};$$

$$y = \sin t \sqrt{\frac{a^2 \sin^2 t - b^2 \cos^2 t}{\sin^2 t - \cos^2 t}}.$$

Кривая в виде “восьмерки” в центре горизонтальна при  $a/b < 1$  (рис. 2) и вертикальна при  $a/b > 1$ , при  $a = b$  кривая является окружностью. В некоторых источниках эту часть кривой дьявола называют кривой черта.

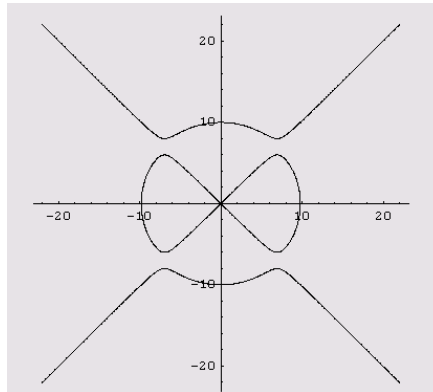


Рис. 2.

Существует отдельный случай кривой дьявола - “кривая-электродвигатель” (Cundy and Rollett 1989). Уравнение этой кривой имеет вид:

$$y^2(y^2 - 96) = x^2(x^2 - 100).$$

График функции кривая-электродвигатель представлен на рис. 3.

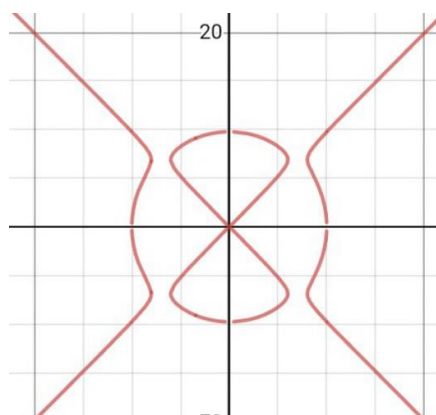


Рис. 3.

**Список литературы:**

1. Салес Ж., Баньюлс Ф., Мир математики, Том 29, Таинственные кривые, Эллипсы, гиперболы и другие математические чудеса, 2014.
2. Крамер, Габриэль биография, «Введение в анализ алгебраических кривых», Литература [Электронный ресурс]: peoplelife.ru. URL: <https://peoplelife.ru/148644>.
3. Лакруа Сильвестр Франсуа [Электронный ресурс]: ВикиЧтение. URL: <https://slovar.wikireading.ru/2028719>.
4. Кривая дьявола [Электронный ресурс]: URL: <http://ru.knowledgr.com/04525728/КриваяДьявола>.