

ПРИМИНЕНИЕ ЛЕНТЫ МЁБИУСА

Выполнил Железняков Константин Александрович

Ученик 10А класс

Руководители: Семенова Танзиля Шариповна и Никулин Дмитрий Викторович

Цель проекта:

- Исследовать ленту Мёбиуса, как топологический объект и показать применение ленты Мёбиуса в жизни.

Задачи проекта:

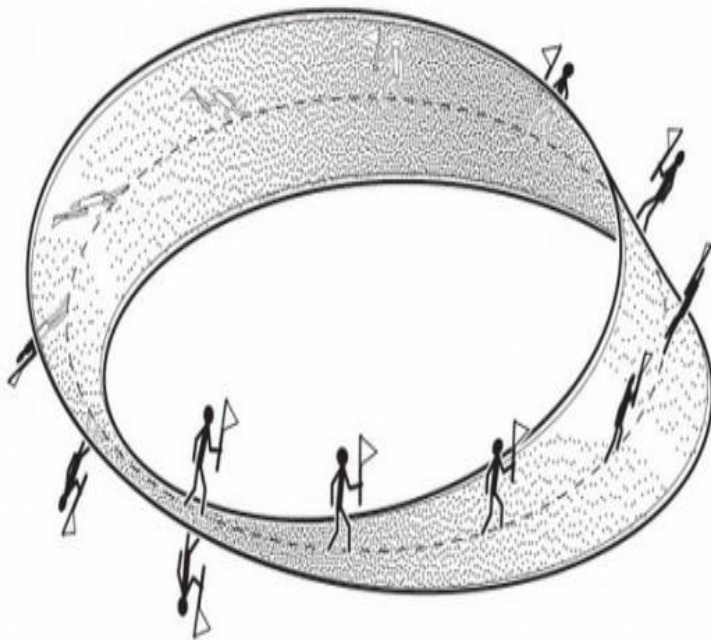
- Изучить историю открытия ленты Мёбиуса.
- Изучить свойства ленты Мёбиуса.
- Выяснить применение ленты Мёбиуса в разных деятельности человека.
- Изготовить ленту Мёбиуса и показать как она работает.



Гипотеза

Если учащимся, впервые столкнувшимся с лентой Мёбиуса, объяснить, что это за объект, где он используется, и как работает, то изучение данной темы пройдет для них более эффективно.





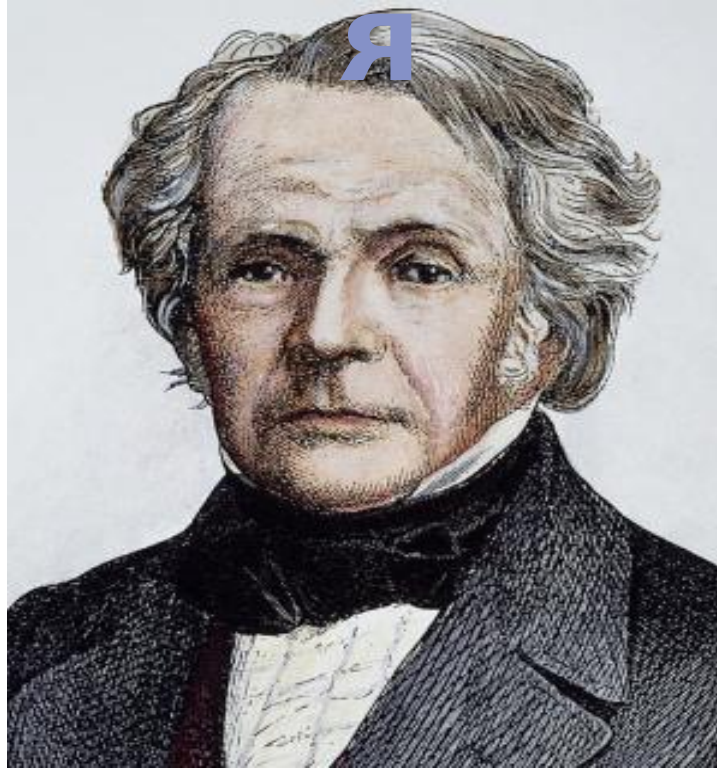
**Лист Мебиуса – символ
математики,
Что служит высшей мудрости
венцом,
Он полон неосознанной
романтики:
В нем бесконечность свернута
кольцом.**

**В нем – простота, и вместе с нею
– сложность,
Что недоступна даже
мудрецам:
Здесь на глазах преобразилась
плоскость
В поверхность без начала и
конца.**

**Здесь нет пределов, нет
ограничений,
Стремись вперед и открывай
миры,
Почувствуй силу новых
ощущений,
Прими познания высшего
дары...**



Биографи

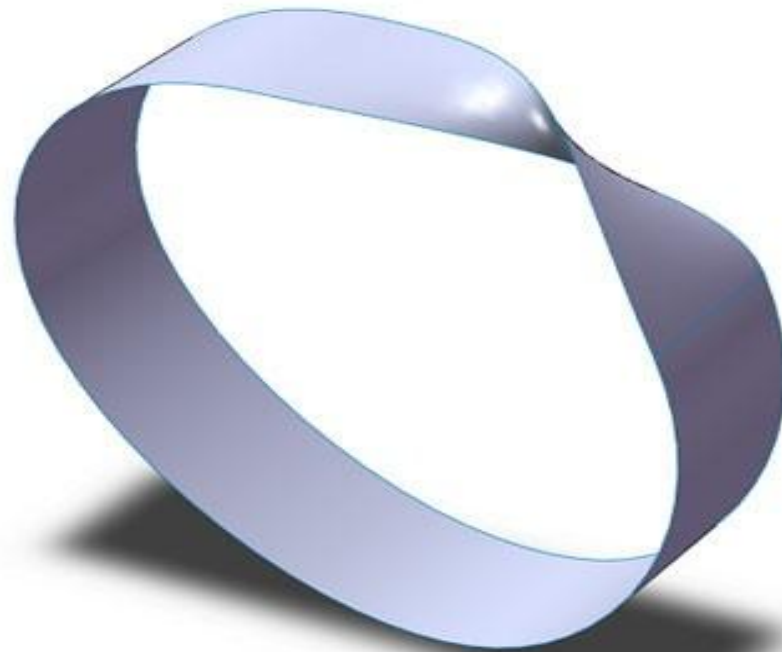


Август Фердинанд Мёбиус
(17 ноября 1790г.- 26 сентября 1868г.)



История

Лента Мёбиуса была **открытия**
открыта немецким математиком и
астрономом Августом Фердинандом
Мёбиусом в 1858 году.

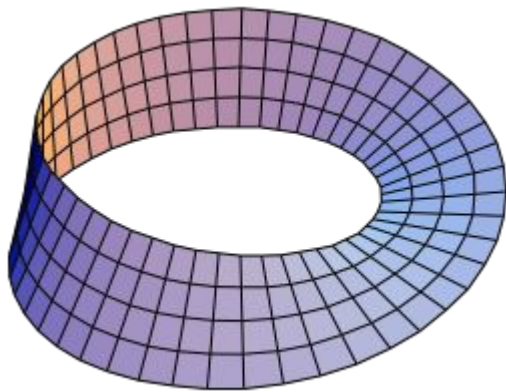


Топология и ее уравнения

Топология — раздел математики.

Топология изучает:

- В самом общем виде — явление непрерывности;
- В частности — свойства пространств, которые остаются неизменными при непрерывных деформациях. Например, связность, ориентируемость.



$$x(u, v) = \left(1 + \frac{v}{2} \cos \frac{u}{2}\right) \cos(u),$$

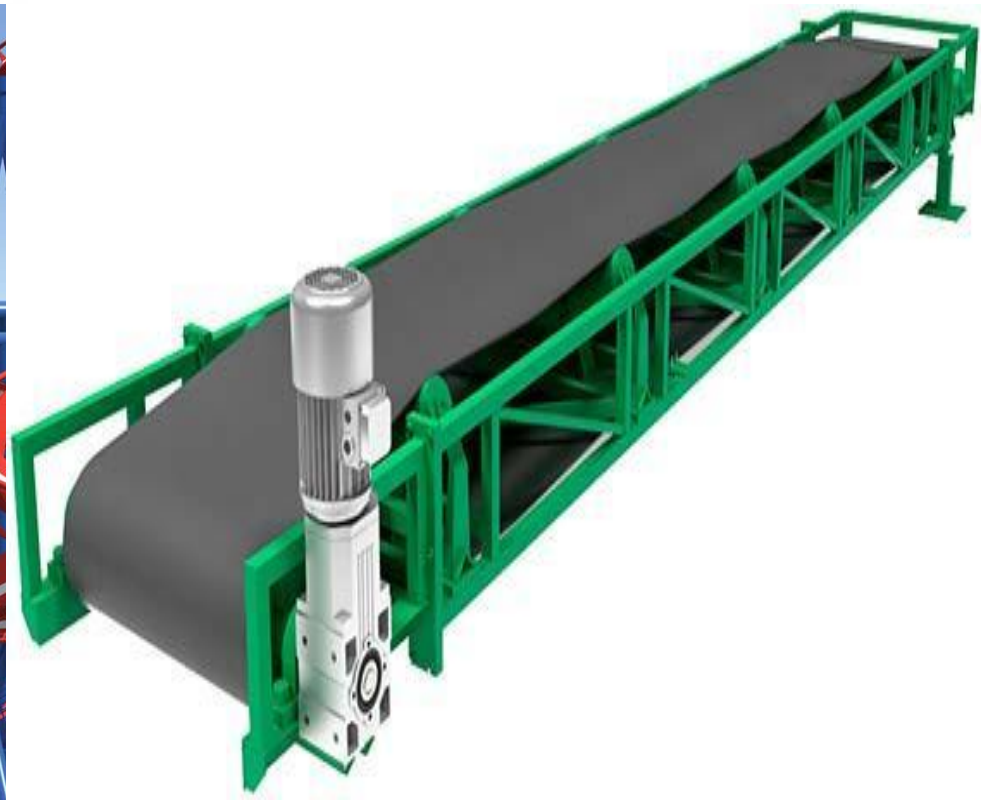
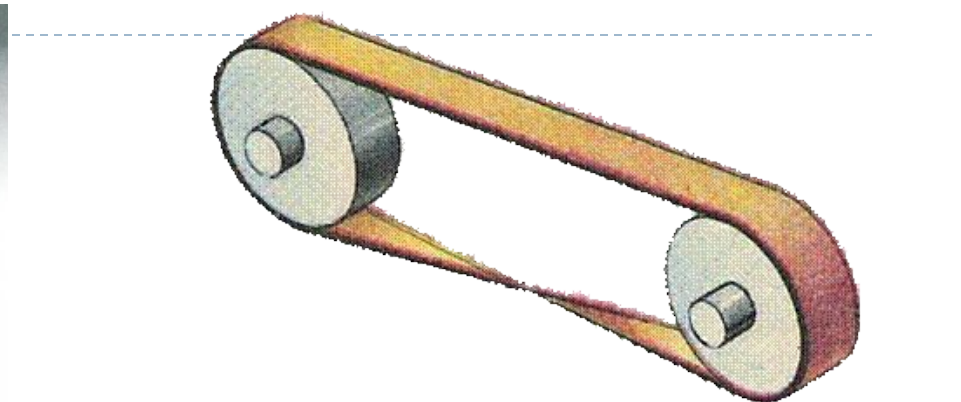
$$y(u, v) = \left(1 + \frac{v}{2} \cos \frac{u}{2}\right) \sin(u),$$

$$z(u, v) = \frac{v}{2} \sin \frac{u}{2},$$

$$\log(r) \sin \left(\frac{\theta}{2}\right) = z \cos \left(\frac{\theta}{2}\right).$$



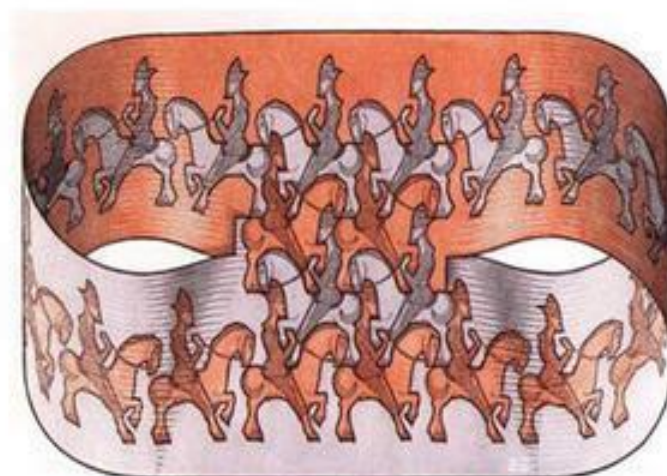
Применение ленты Мёбиуса



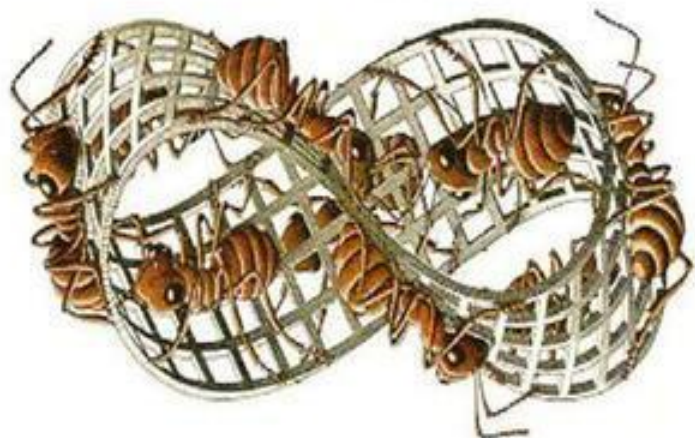
«Лист» Мёбиуса в искусстве



Эшер-Рисующие руки, 1948



Эшер-Всадник, 1946



Эшер- муравьи



Макс Билл-Непрерывность, 1947

Shared

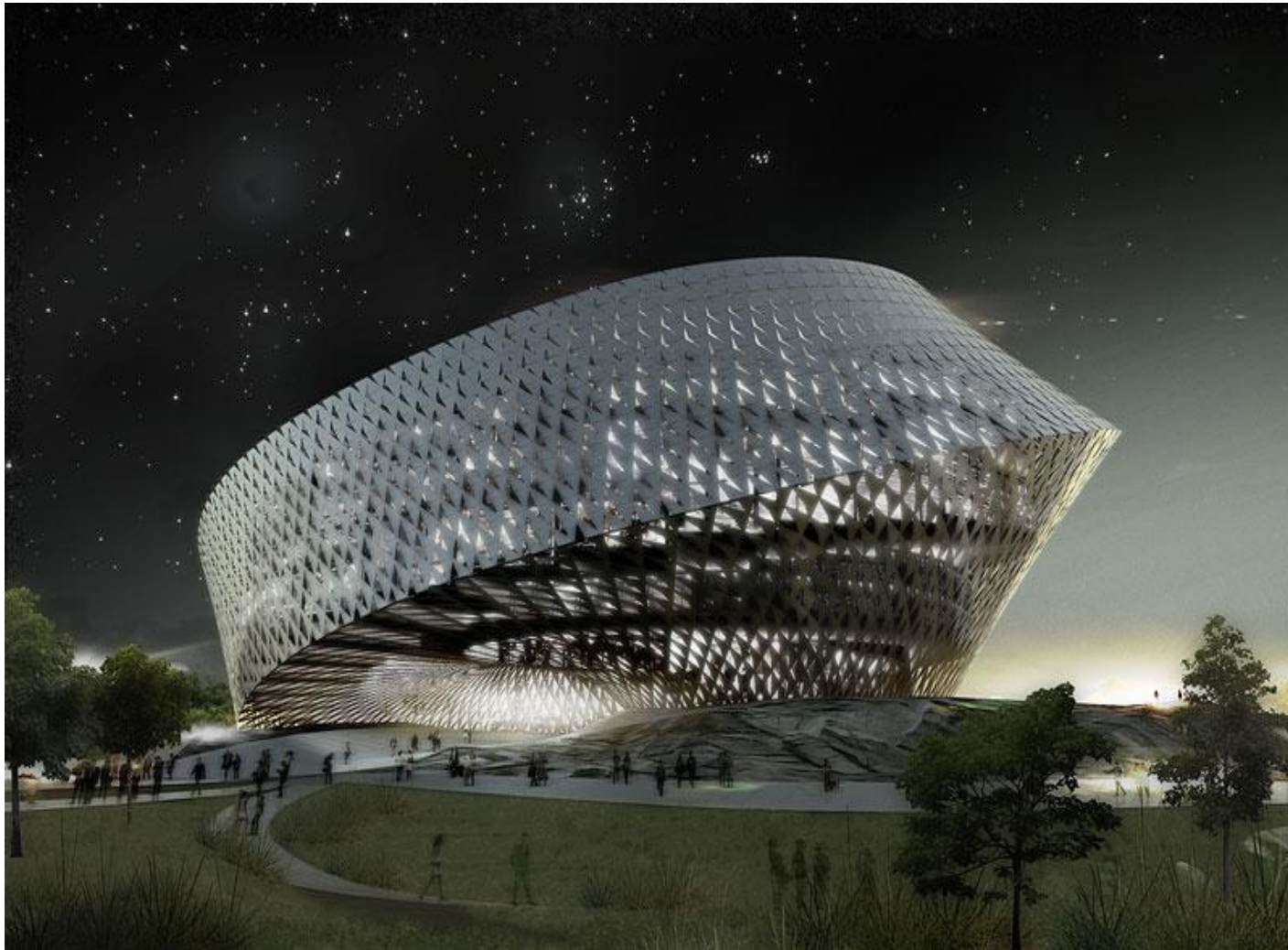
Мебель в виде ленты Мёбиуса



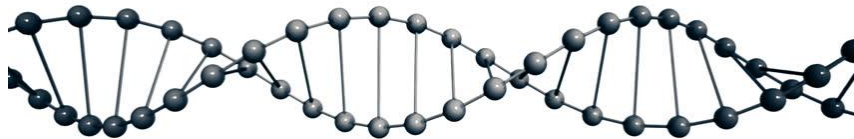
Скульптуры в виде ленты Мёбиуса



Проект библиотеки в Казахстане



Спираль ДНК



Практическая часть



Эксперимент

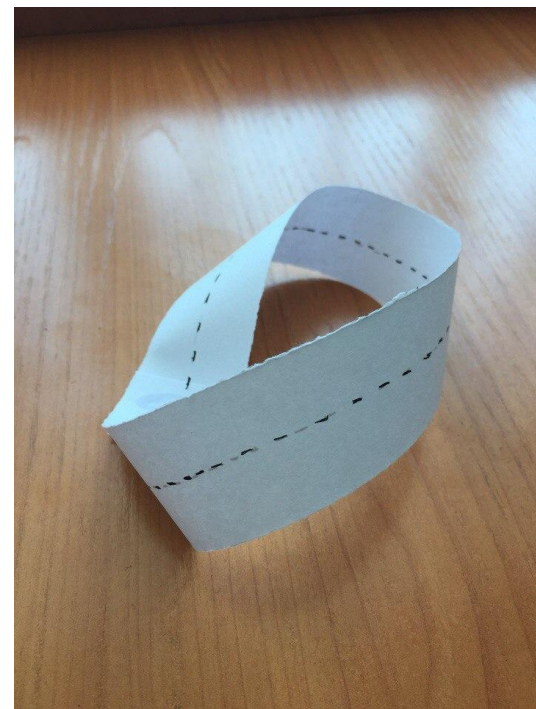
Лента Мёбиуса



Обычное кольцо



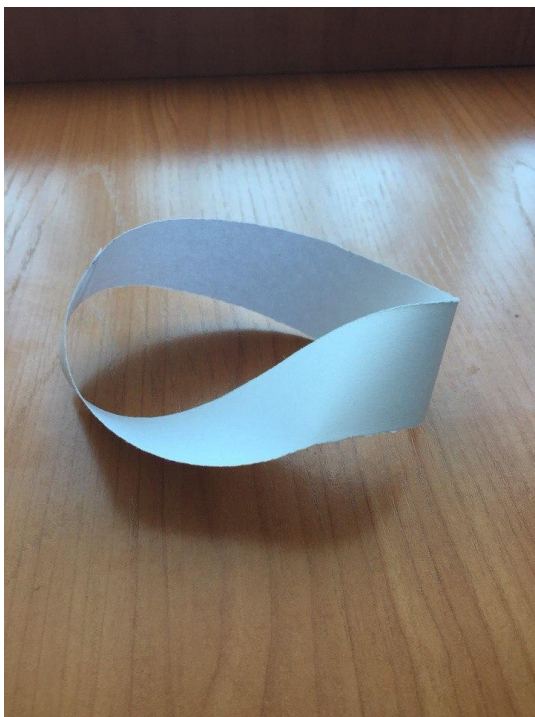
Путь муравья по кольцу Мёбиуса



Эксперимент

2

Изначальный лист Мёбиуса:



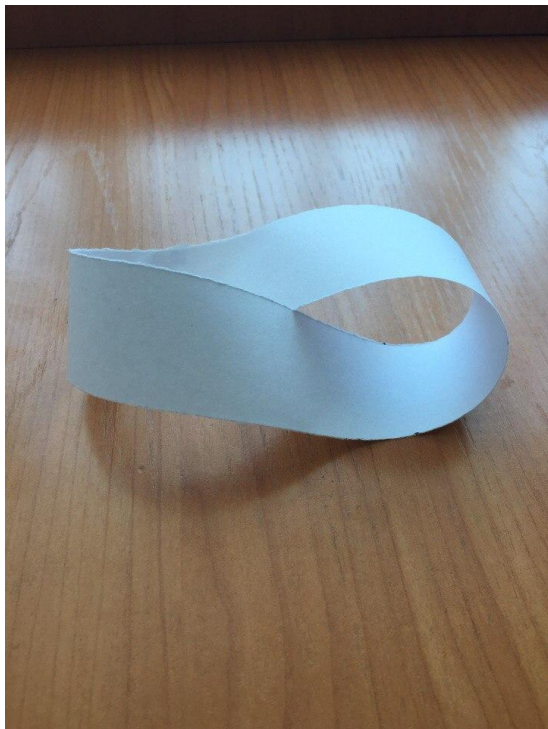
Результат разрезания:



Эксперимент

3

Изначальный лист Мёбиуса:

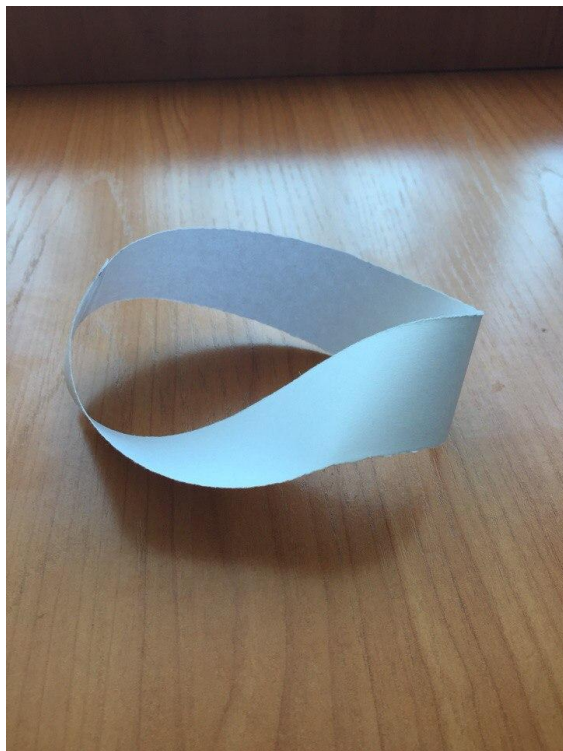


Результат разрезания:



Эксперимент 4

Изначальный лист Мёбиуса:



Результат разрезания:



Эксперимент 5

Изначальный лист Мёбиуса:



Результат разрезания:



Свойства ленты

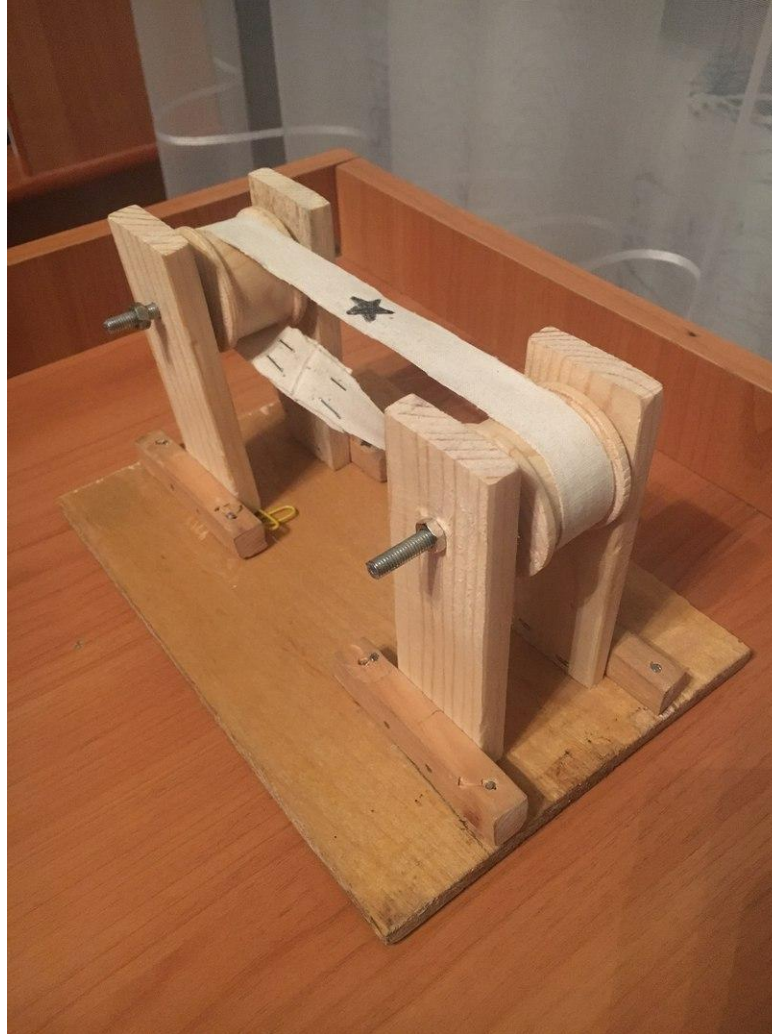
Мёбиуса

По результатам данных эксперимента можно сформулировать следующие топологические свойства данной фигуры:

1. Лист Мёбиуса имеет одну сторону и один край.
2. Полная непрерывность.
3. Отсутствие ориентированности.



Наглядная модель



Заключение

В ходе работы над моим проектом я изучил историю открытия ленты Мёбиуса, свойства данной фигуры, выяснил, в каких видах деятельности человека она применяется, и также изготовил ленту Мёбиуса. Я показал, что она довольно распространена в нашей жизни. Из этого следует, что лента Мёбиуса полезна и о ней следует рассказывать школьникам намного больше, чем дано в школьной программе.



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!!!**

