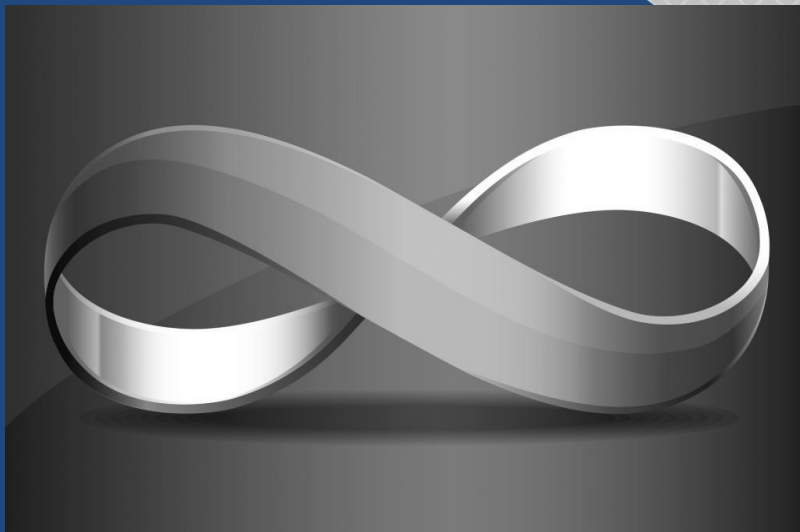


Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 81
Калининского района Санкт-Петербурга

ПРОЕКТ
на тему: “ Загадки ленты Мёбиуса”



Ученика 9А класса
Демиденко Дмитрия Сергеевича

Руководитель проекта:
Орехова Ирина Викторовна
предмет: алгебра, геометрия

Санкт-Петербург,
2020г.



Лента Мёбиуса относится к числу математических «неожиданностей».

Изобретена в 1858 году.

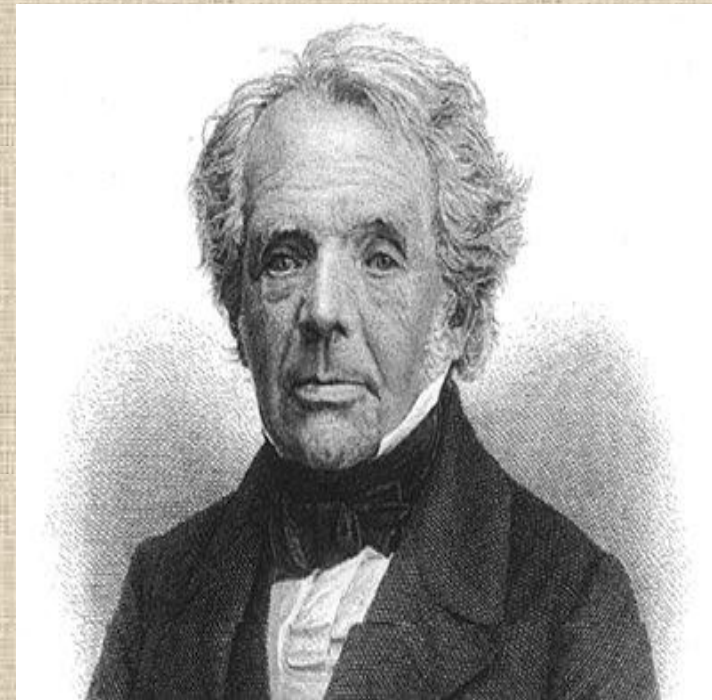
Лента Мёбиуса – бумажная лента, повернутая одним концом на пол-оборота, склеенная с его другим концом.



Лист Мёбиуса – один из объектов области математики под названием «топология» («геометрия положений»).

Мёбиус Август Фердинанд и его открытие

- Есть три версии:
 1. Открыть свой «лист» Мёбиусу помогла служанка, неправильно концы ленты.
 2. Придумал сшившая однажды ленту Мёбиус, когда наблюдал за горничной, неправильно одевшей на шею свой платок.
 3. Виноват во всём портной, который неправильно вшил манжет рубашки
- Как бы то ни было, но в 1858 году профессор А.Ф. Мёбиус (1790-1868), ученик К. Ф. Гаусса, астроном и геометр, послал в Парижскую академию наук работу, включавшую сведения об этом листе. Семь лет он дожидался рассмотрения своей работы и, не дождавшись, опубликовал ее результат.
- Одновременно с Мёбиусом изобрел этот лист и другой ученик К. Ф. Гаусса - профессор Иоганн Бенедикт Листинг (1808-1882). Свою работу он опубликовал на три года раньше, чем Мёбиус, — в 1862 году.

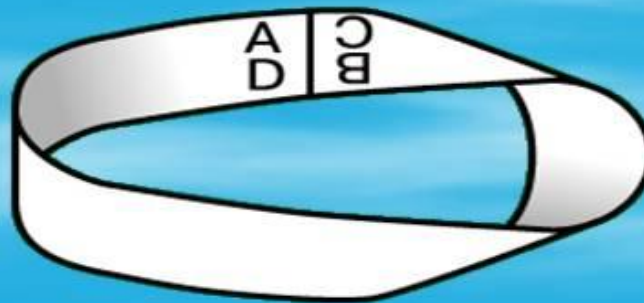
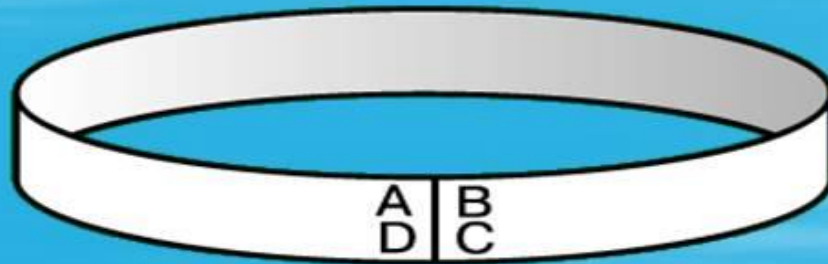


Что же это за открытие – лента Мебиуса?

- А то, что у ленты Мёбиуса всего одна сторона. Мы же привыкли к тому, что у всякой поверхности, с которой мы имеем дело — две стороны. Убедиться в односторонности листа Мёбиуса несложно: начните постепенно окрашивать его в какой-нибудь цвет, начиная с любого места, и по завершении работы, вы обнаружите, что весь он полностью окрашен.

Чтобы получить ленту, надо лишь взять полоску бумаги и склеить её концы, предварительно повернув один из них на 180°

Изготовление листа Мёбиуса



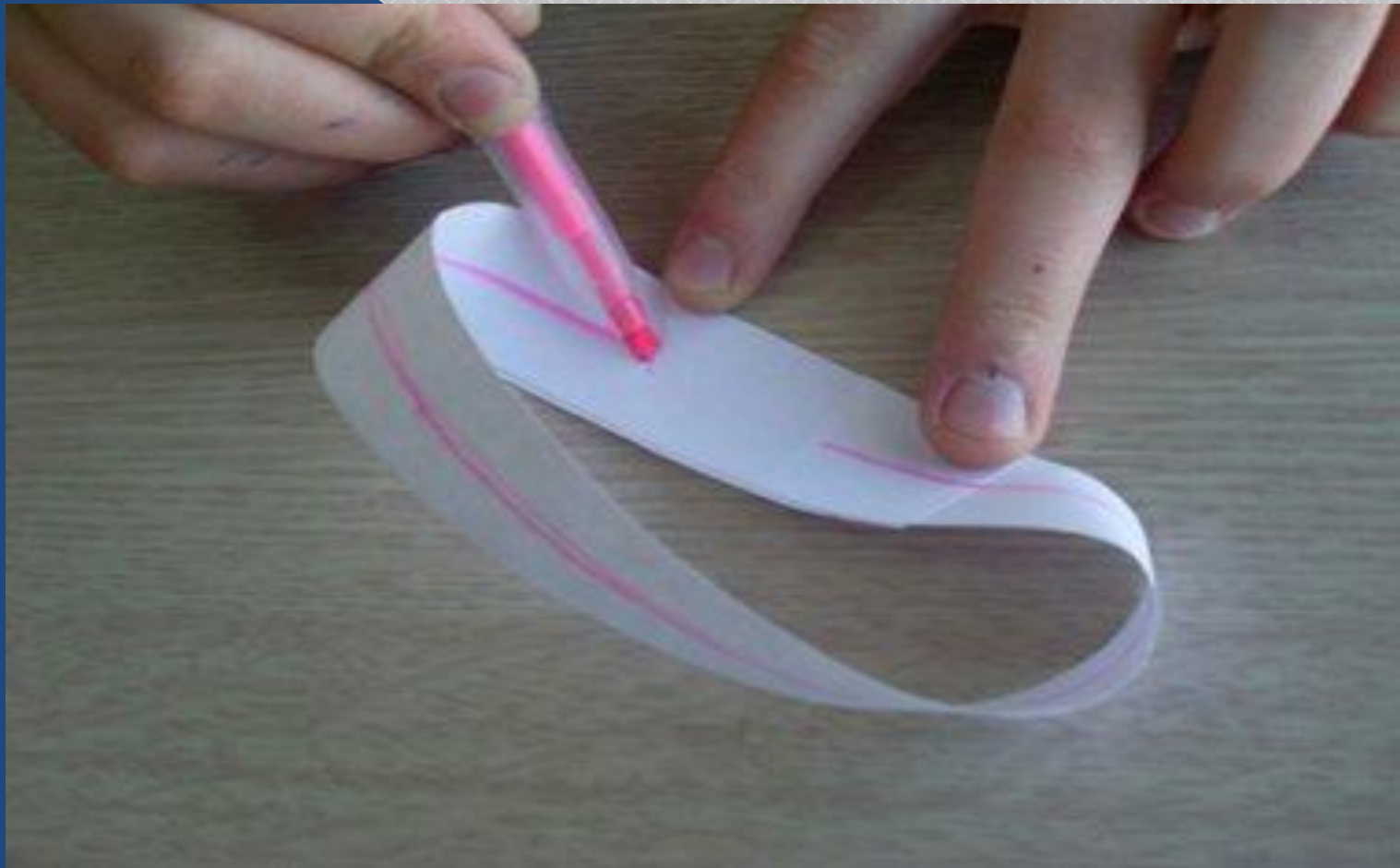
Свойства ленты Мёбиуса

1. Односторонность. Лента имеет только одну поверхность, а не две. Если вы начнёте закрашивать одну сторону ленты Мебиуса, то она закрасится с обеих сторон.



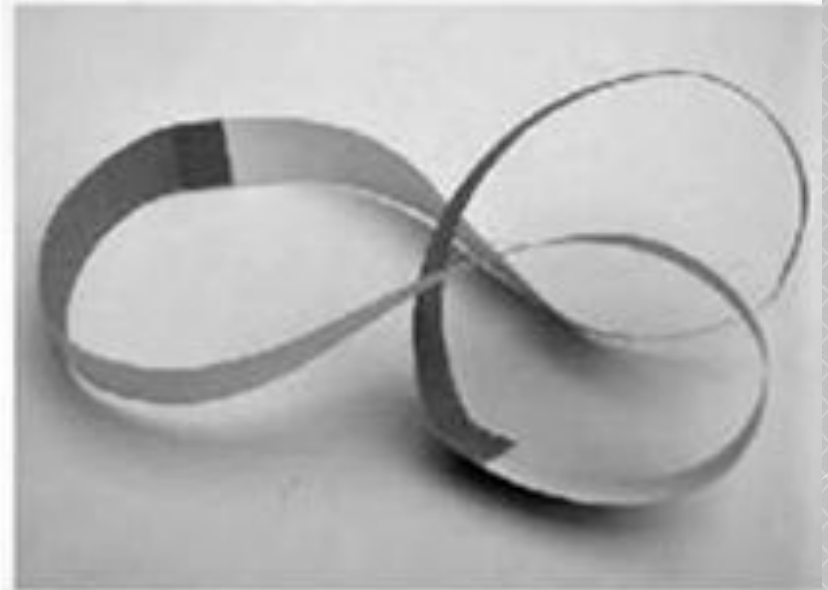
Свойства ленты Мёбиуса

2. Непрерывность. Любая точка может быть соединена с любой другой точкой и при этом не придётся переходить через край.



Свойства ленты Мёбиуса

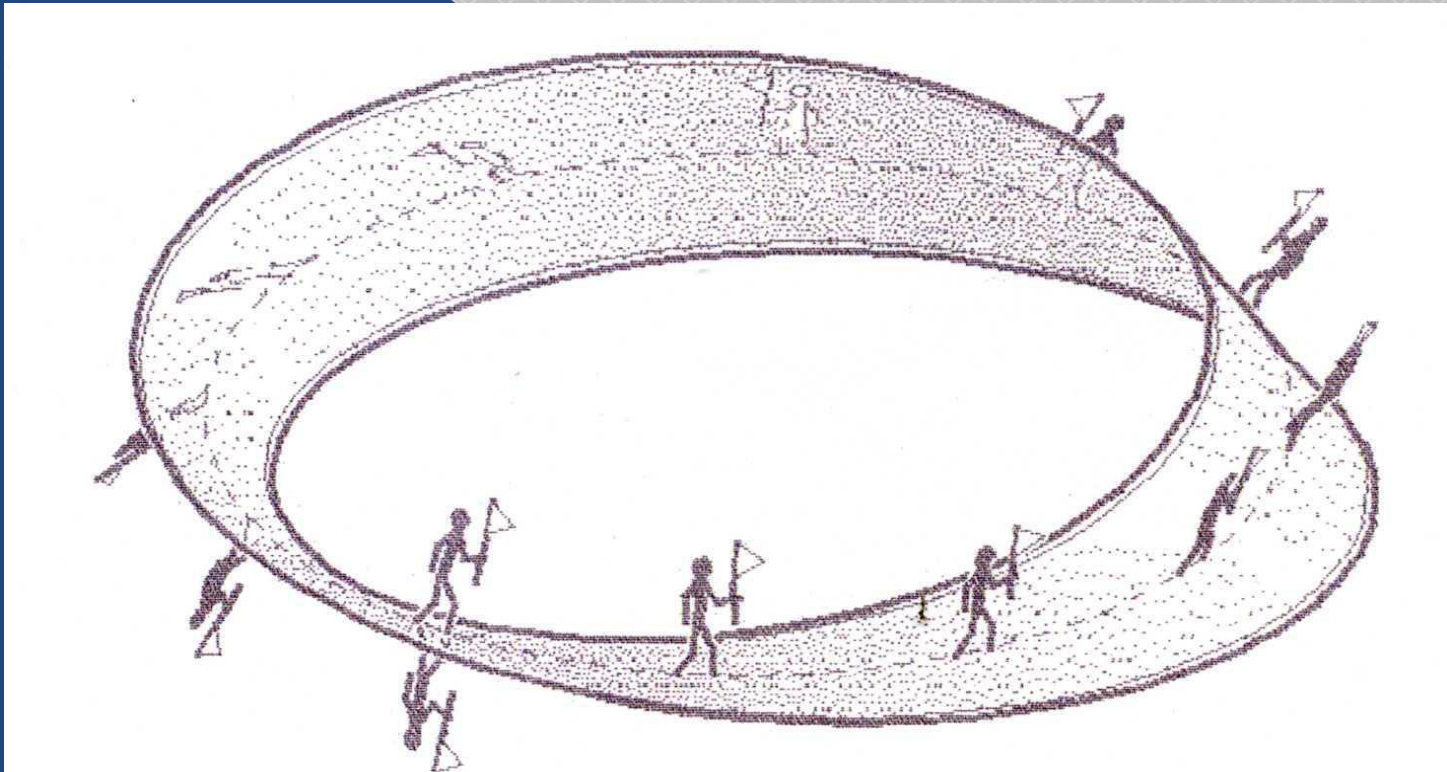
2. Связность. Лист Мёбиуса двусвязан, так как если разрезать его вдоль, то он превратится не в два отдельных кольца, а в одну целую ленту.



Разрезанная посередине лента Мёбиуса

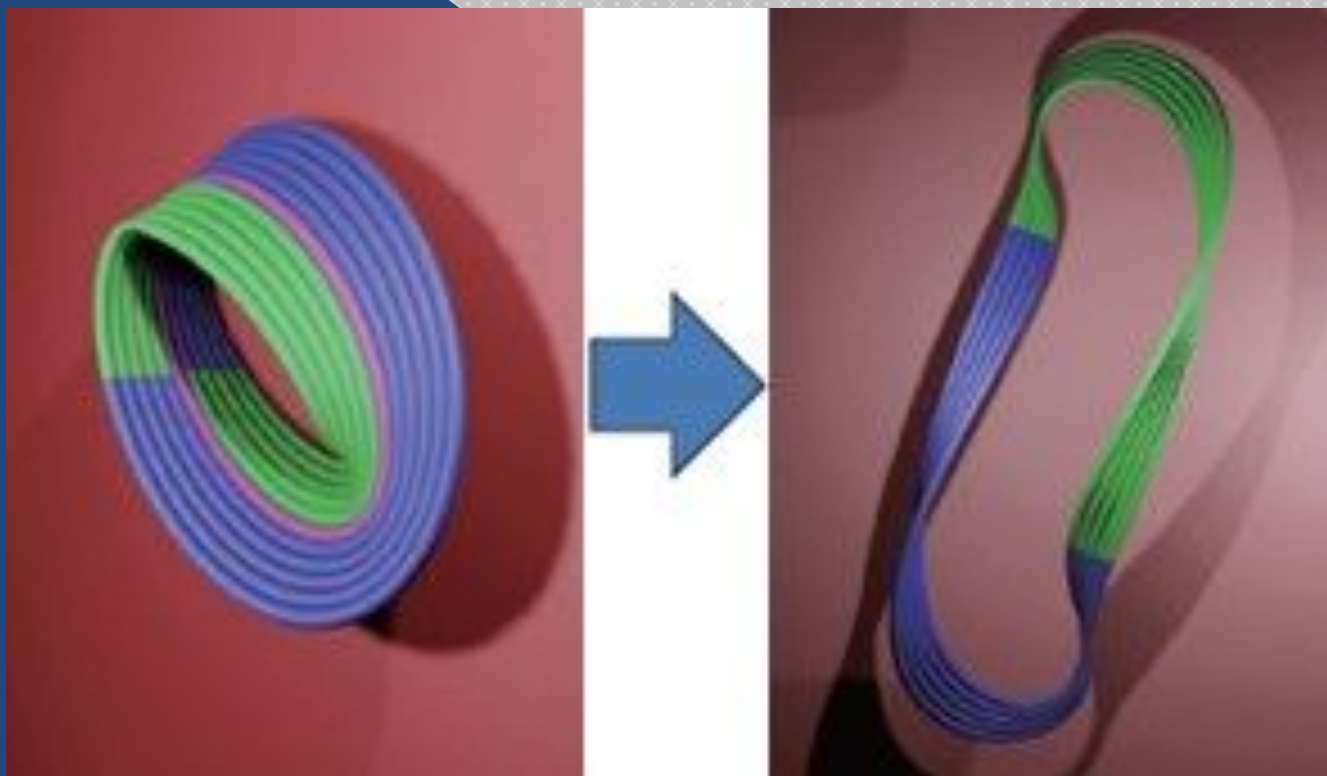
Свойства ленты Мёбиуса

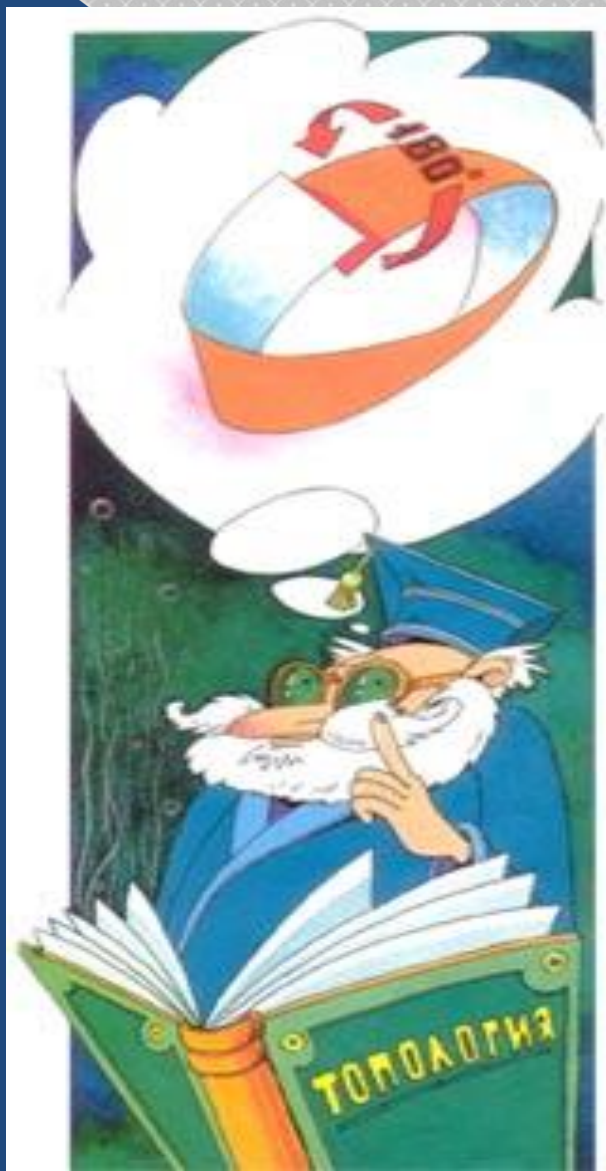
4. Ориентированность. Её нет у ленты, если бы человек пропутешествовал по всем изгибам листа Мёбиуса и вернётся в начальную точку, то в изумлении обнаружит, что превратился в своё собственное зеркальное отображение.



Свойства ленты Мёбиуса

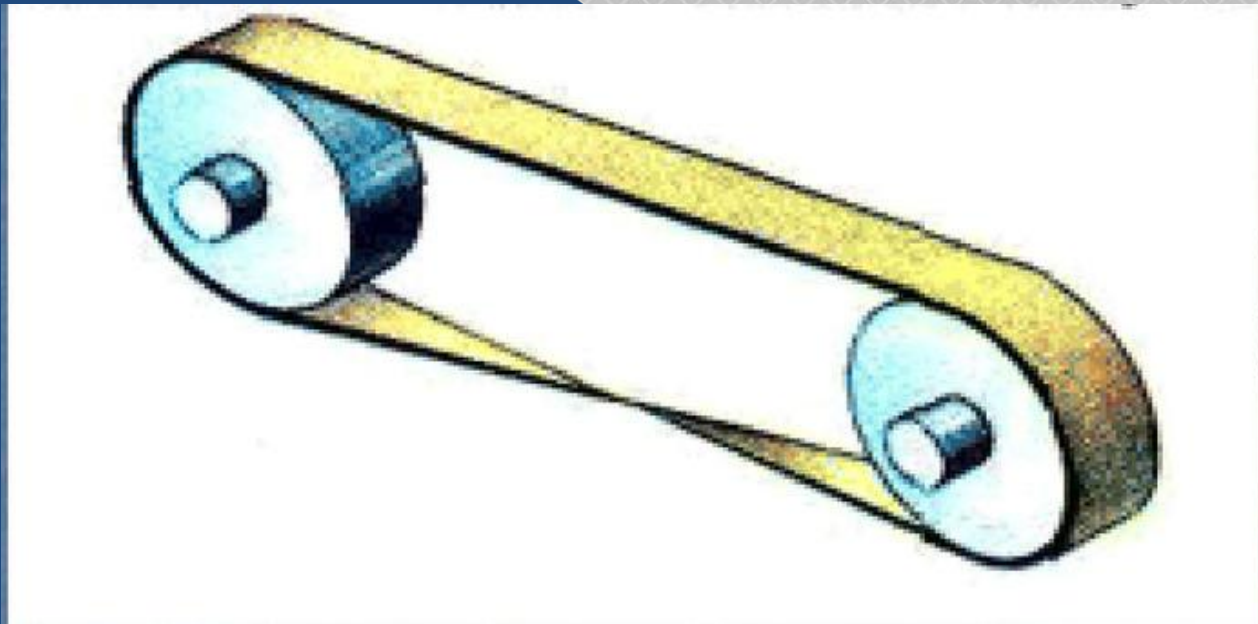
5. «Хроматический номер». Он равен максимальному числу областей, которые можно нарисовать на поверхности так, чтобы каждая из них имела общую границу со всеми другими.





- Свойства геометрических объектов, которые не меняются при определённых преобразованиях, изучает математическая наука — **ТОПОЛОГИЯ**. Любопытно, что это название дал ей Иоганн Листинг. С точки зрения топологии гайка, макаронина и кружка - одинаковые объекты. Их роднит то, что каждый из них имеет одно и только одно отверстие.
- Конечно же, главная ценность листа Мёбиуса состоит в том, что он дал толчок новым обширным математическим исследованиям. Именно поэтому его часто считают символом современной математики и изображают на различных эмблемах и значках.

Существовали технические применения ленты Мёбиуса. Полоса [ленточного конвейера](#) выполнялась в виде ленты Мёбиуса, что позволяло ему работать дольше, потому что вся поверхность ленты равномерно изнашивалась. Также в системах записи на непрерывную плёнку применялись ленты Мёбиуса (чтобы удвоить время записи).



- Устройство под названием [резистор Мёбиуса](#) Устройство под названием резистор Мёбиуса — это недавно изобретенный электронный элемент, который не имеет собственной индуктивности. [Никола Тесла](#) запатентовал подобное устройство в начале 1900-ых, патент US#512,340.

Катушка для электромагнитов

предназначалась для использования его в системе глобальной передачи электричества без проводов.



- Памятник ленте Мёбиуса в Москве, в зоне ландшафтного парка «Природа культивируемая»

- Лист Мёбиуса служил вдохновением для скульптур и для графического искусства. [Мауриц Эшер](#) Лист Мёбиуса служил вдохновением для скульптур и для графического искусства. Мауриц Эшер был одним из художников, кто особенно любил его и посвятил несколько своих [литографий](#) Лист Мёбиуса служил вдохновением для скульптур и для графического искусства. Мауриц Эшер был одним из



Лента Мёбиуса в окружающей нас жизни



Лента Мёбиуса в окружающей нас жизни



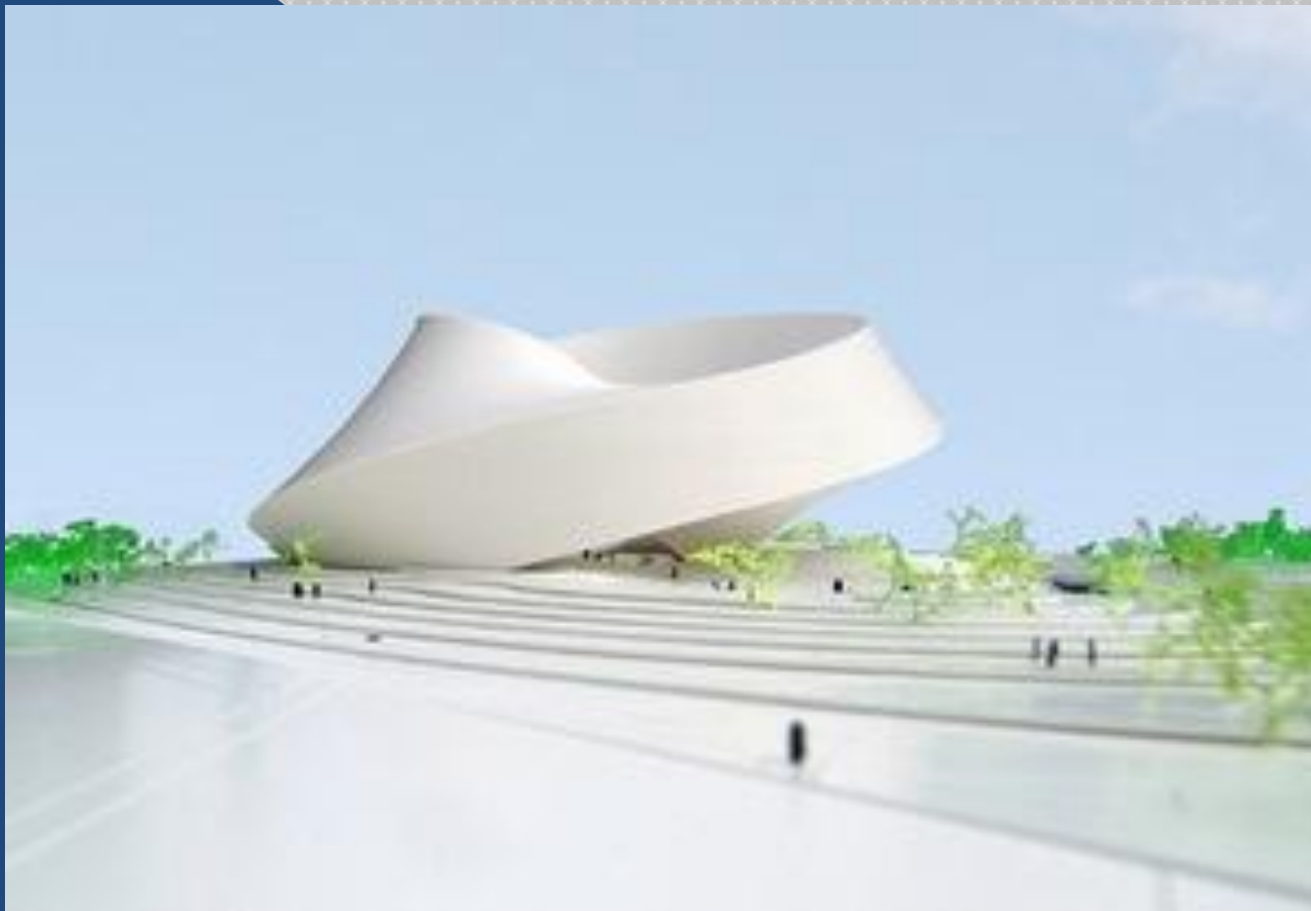
Лента Мёбиуса в окружающей нас жизни



Лента Мёбиуса в окружающей нас жизни



Лента Мёбиуса в окружающей нас жизни



Лента Мёбиуса в окружающей нас жизни



Лента Мёбиуса в окружающей нас жизни



Лента Мёбиуса в окружающей нас жизни



Лента Мёбиуса в окружающей нас жизни



Лента Мёбиуса в окружающей нас жизни



Лента Мёбиуса в окружающей нас жизни

