

Лист Мёбиуса

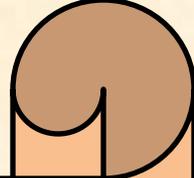
*Авторы: Лушникова Кира, Мошкина Алёна,
8 класс, МБОУ « СОШ № 18»,
Научный руководитель:
Лукьянова Ольга Георгиевна,
учитель алгебры и геометрии,
МБОУ « СОШ № 18»*

Цель нашей работы:

▣ *Исследование листа Мебиуса, как один из объектов в жизни и технике.*

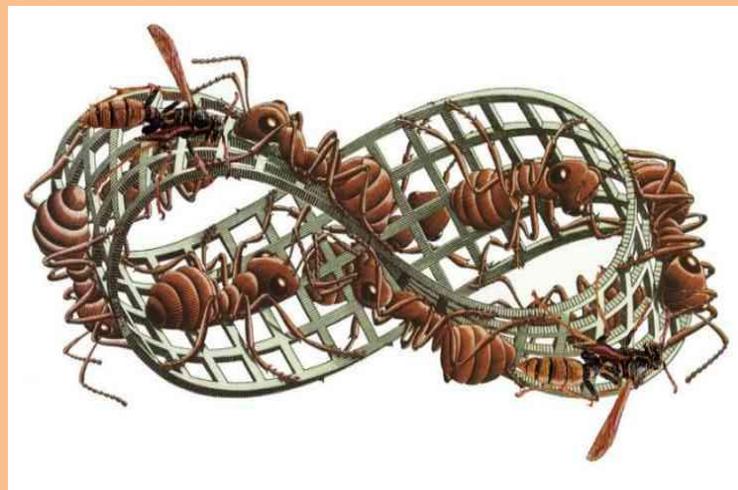
Нами были поставлены задачи:

- ▣ *Познакомиться с биографией Августа Мебиуса, с историей появления ленты Мебиуса;*
- ▣ *Изготовить ленту Мебиуса;*
- ▣ *С помощью опытов рассмотреть свойства ленты Мебиуса;*
- ▣ *Узнать области применения ленты Мебиуса.*



*Многие знают, что такое лента (лист)
Мёбиуса.*

*Тем, кто ещё не знаком с удивительным листом,
который относится к «математическим
неожиданностям», мы предлагаем вам вместе
окунуться в светлое чувство познания.*



Историческая справка.

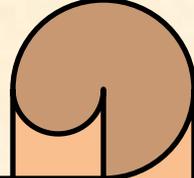
Август Фердинанд Мёбиус.

*В 1858 году установил существование
односторонних поверхностей
в связи с этим стал знаменит.*

*Мёбиус впервые ввёл
однородные координаты
и аналитические методы исследования
в проективной геометрии.*



История открытия.



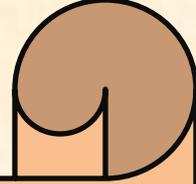
*Существуют легенды открытия
односторонней поверхности.
По первой легенде, знаменитую
ленту Мебиуса изобрел вовсе не сам
Август Фердинанд Мебиус,
а его горничная, которая в силу
невезения неправильно прострочила
воротничок.*





ЛИСТ МЁБЬИУСА

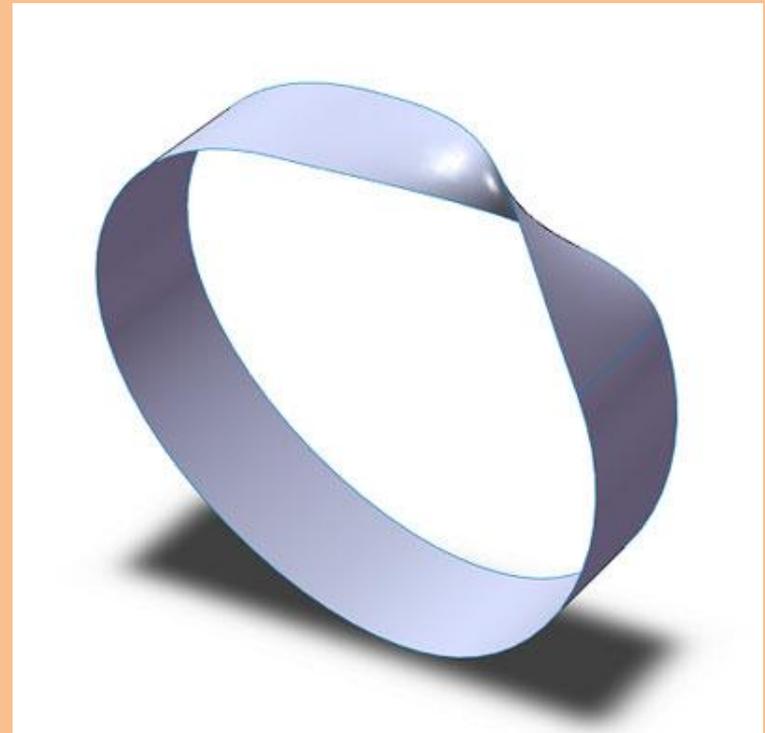
Свойства листа Мёбиуса



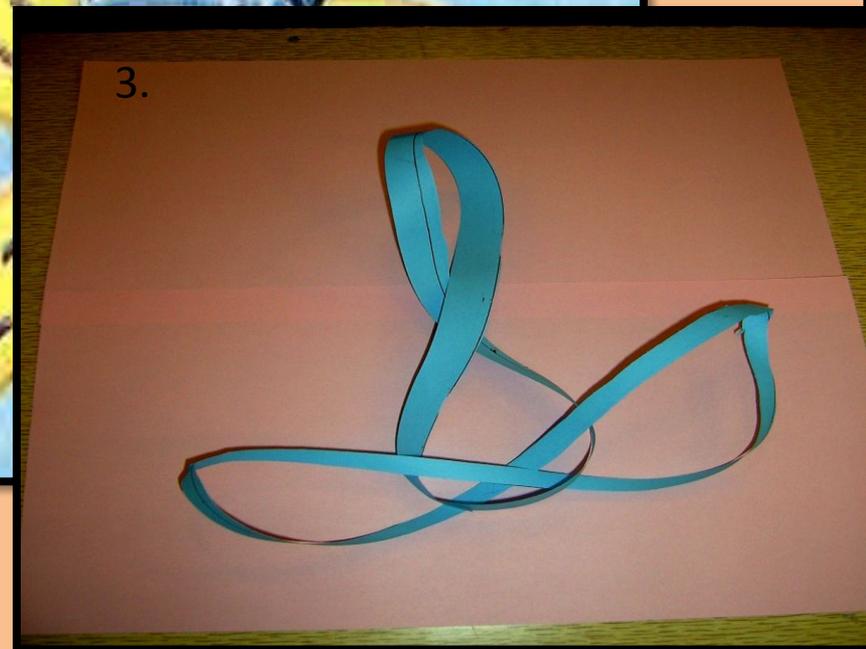
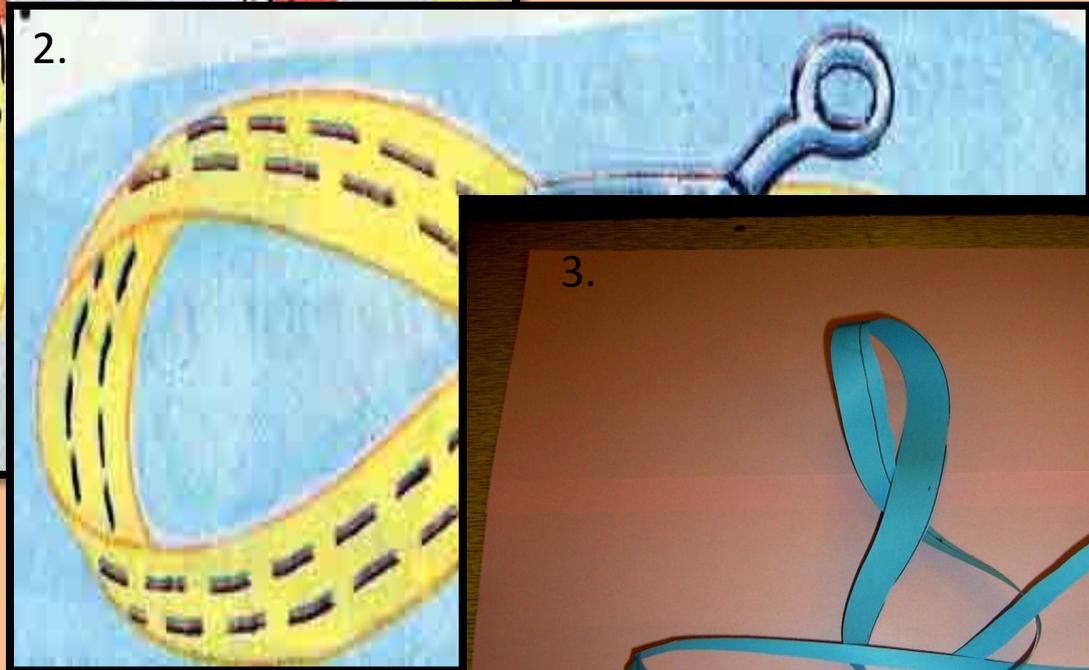
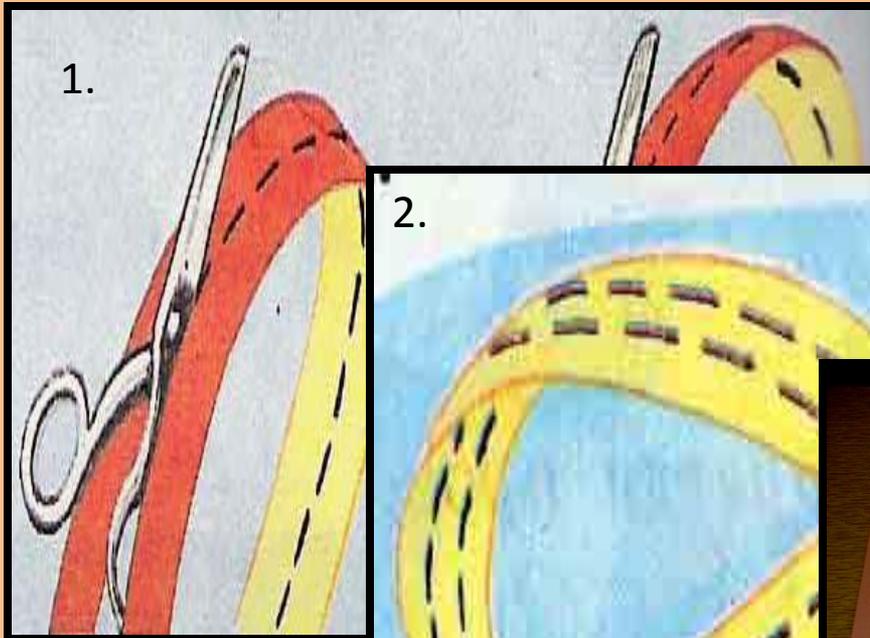
- ❖ **Односторонность**
- ❖ **Непрерывность**
- ❖ **Связность**

Изготовление листа Мёбиуса

*Для изготовления
листа Мёбиуса,
нужно взять
два конца ленты,
перекрутив
одну сторону
на 180° , и склеить их.*



Эксперименты



Использование ленты Мёбиуса

Кинолента

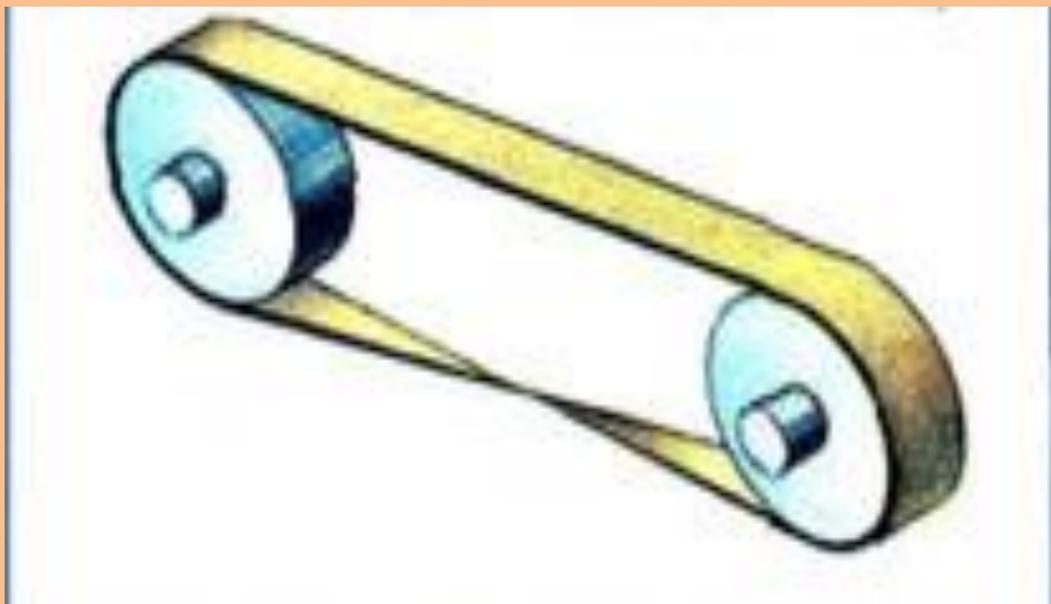
В технике

В 1923 изобретатель Ли де Форс, предложил записывать звук на киноленте без смены катушек сразу с двух сторон.



Шлифовальная лента

В 1969 году советский изобретатель Губайдуллин предложил бесконечную шлифовальную ленту в виде листа Мёбиуса.



Матричный принтер

Во многих матричных принтерах красящая лента также имеет вид листа Мёбиуса для увеличения её ресурса.



В архитектуре

Аттракционы

*“Американские горки”
напоминают форму
листа Мебиуса.
В Москве находятся
самые большие в мире
горки такого вида.*



Книжная полка Infinity

Используя знак бесконечности и что-то похожее на ленту Мебиуса, Дизайнер Джобс Келевий в полке Инфинити воплотил физическое представление о бесконечности.



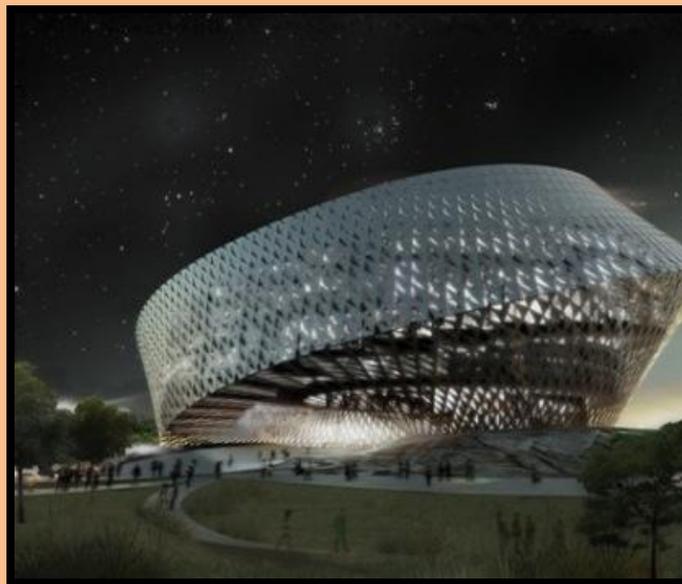
Мост Мёбиуса в Китае

В Китае построили мост по образу ленты Мёбиуса.



Библиотека в

Казахстане Библиотека мира
находится в городе Астана.



СКУЛЬПТУРА

*В Москве,
на Комсомольском проспекте
около кинотеатра “Горизонт”
находится памятник
“Ленте Мёбиуса”.
Памятник был установлен
в 1997 году.*



Шарф Мёбиуса

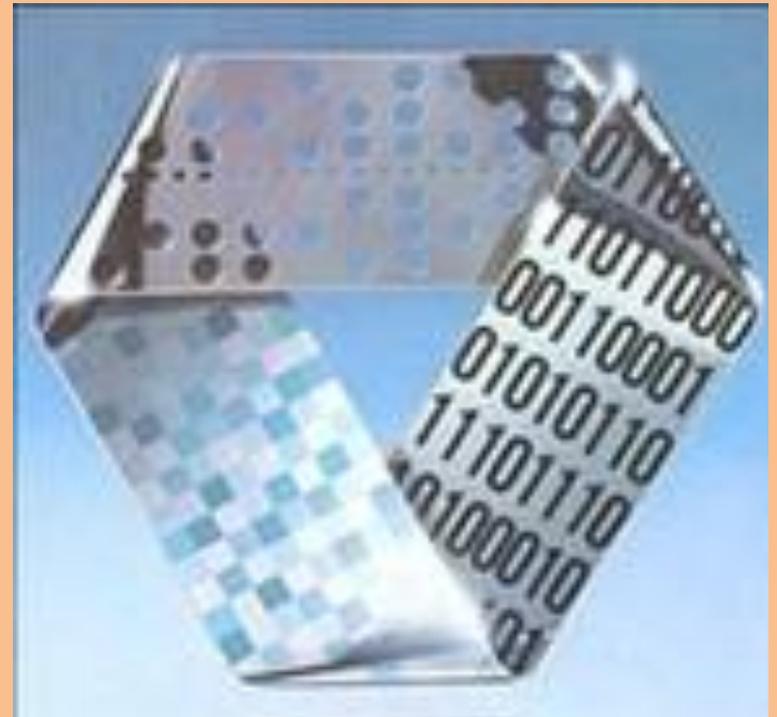
*Интересная вещь
шарф Мёбиуса
Появившаяся
в гардеробах 21 века.*



Символ математики

Лист Мёбиуса

*считают символом
современной математики,
так как именно он
дал толчок новым
математическим исследованиям.*



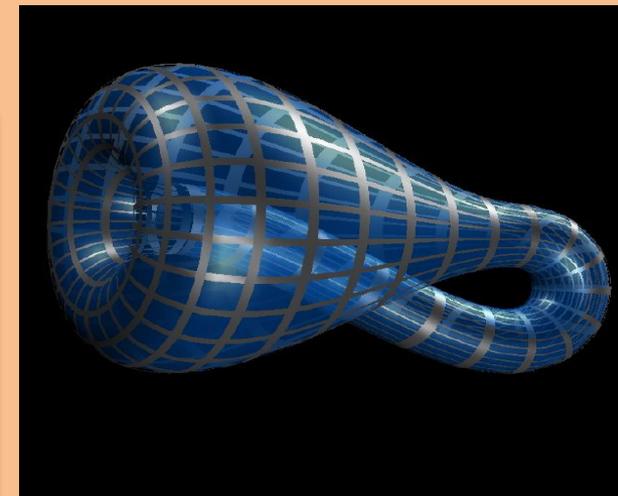
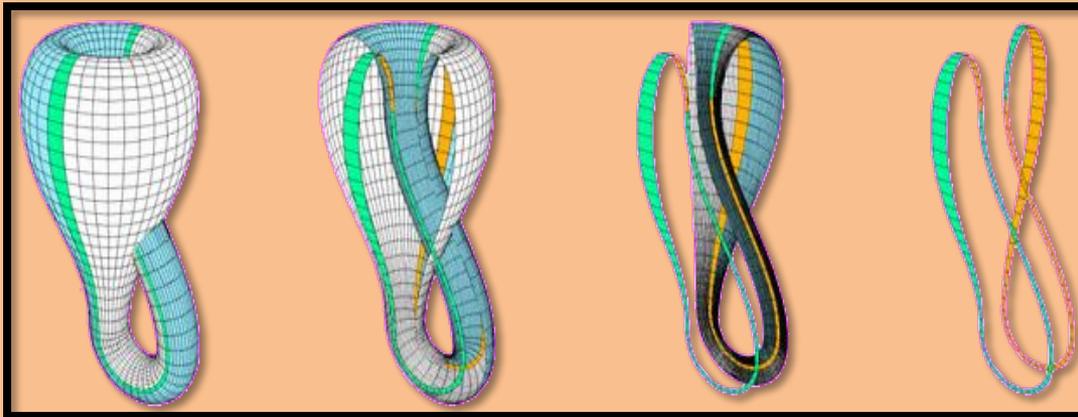
Лист Мёбиуса в природе

Как зарождаются ленты Мебиуса, наверняка можно наблюдать где-то в природе. Возможно, это водовороты, образованные при слиянии двух рек. Медленное течение тормозит быстрее, вода заворачивается по кругу и уходит вглубь. Есть гипотеза, что спираль ДНК сама по себе тоже является фрагментом ленты Мёбиуса, и только поэтому генетический код так сложен для расшифровки и восприятия.



Открытие Клейна.

Лист Мебиуса – «условно двумерный объект» (он получен из плоской полоски), то его подружка - Бутылка Клейна полноправно занимает 3 измерения. Бутылка Клейна - 3D подружка плоского Мебиуса. Запустите сюда муравья, и бедняга побывает во всех точках Бутылки Клейна – не делая в ней дырок, и не переползая через край.

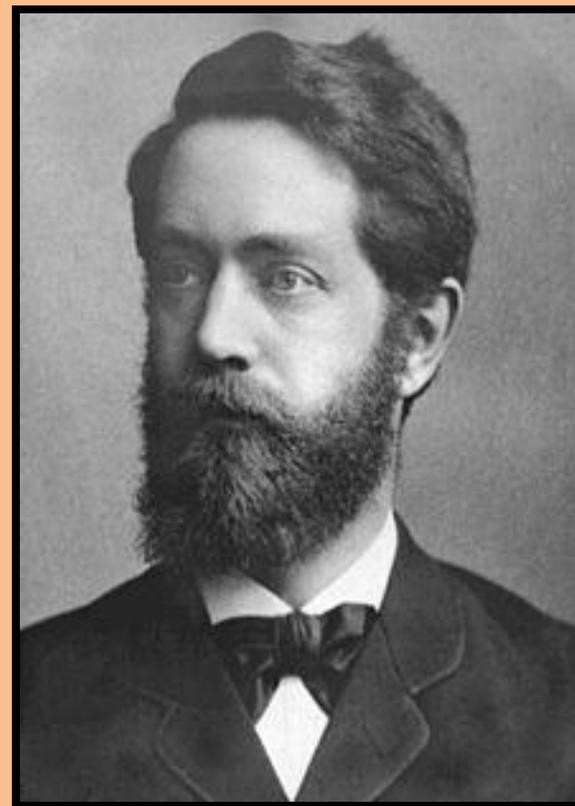


Феликс Христиан Клейн

Немецкий математик и педагог.

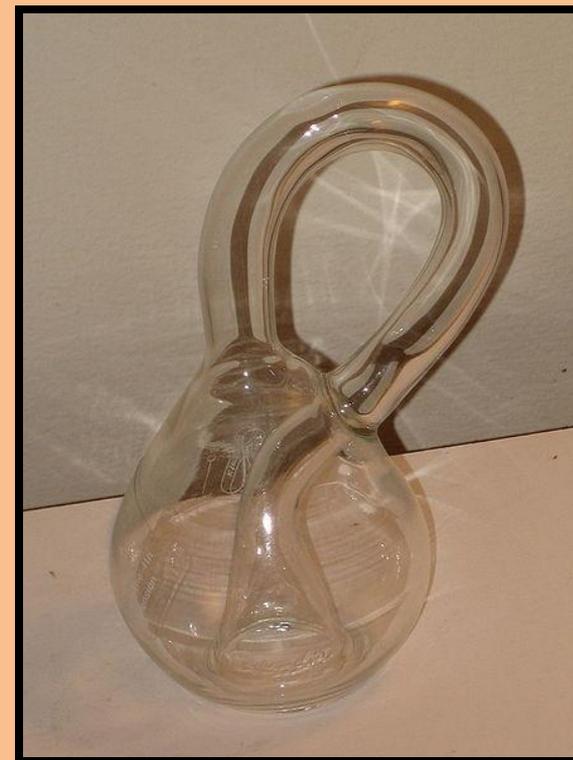
Одним из важнейших его достижений стало первое доказательство непротиворечивости геометрии Лобачевского; для этого он построил её интерпретацию в евклидовом пространстве. Он дал в 1882 году пример односторонней поверхности — «**Бутылку Клейна**»

Мы не будем углубляться в его теории, функции, но всё же рассмотрим один его интересный объект – Бутылку Клейна.



Свойства Бутылки Клейна

- ❖ Подобно ленте Мёбиуса, бутылка Клейна является двумерным дифференцируемым неориентируемым многообразием. В отличие от ленты Мёбиуса, бутылка Клейна является замкнутым многообразием, то есть компактным многообразием без края.
- ❖ Бутылка Клейна может быть получена склеиванием двух лент Мёбиуса по краю.



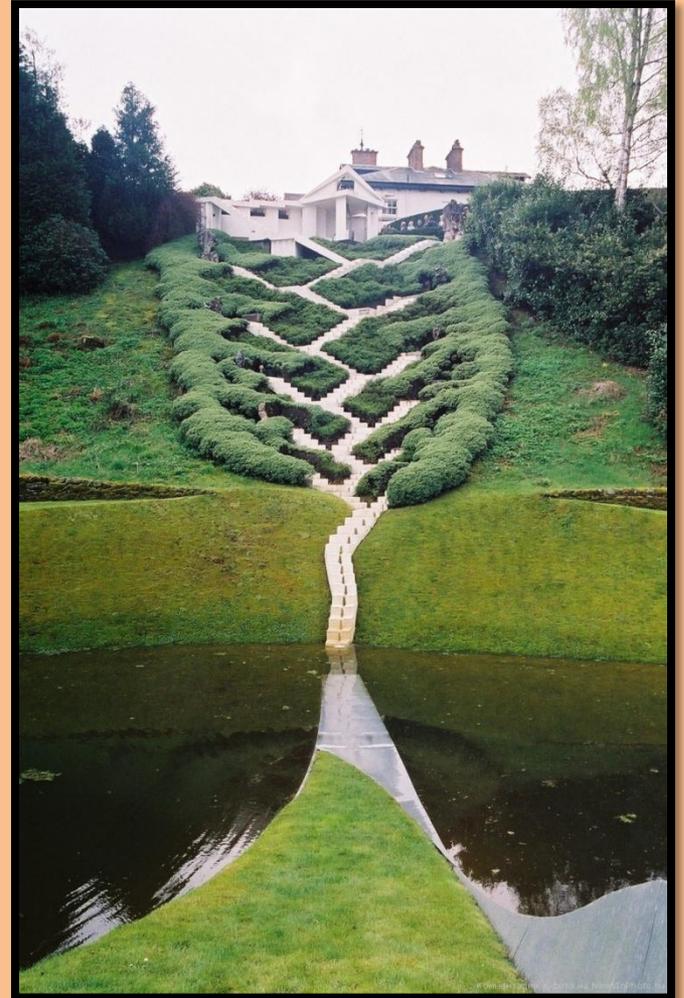
Применение

Этот дом для отдыха отделен песчаными дюнами от пляжа Рай на полуострове Морнингтон, что всего в двух часах от Мельбурна, Австралия



Сад космических раздумий

Сад космических раздумий,
открытый для публики всего один
день в году, вдохновлен наукой и
математикой



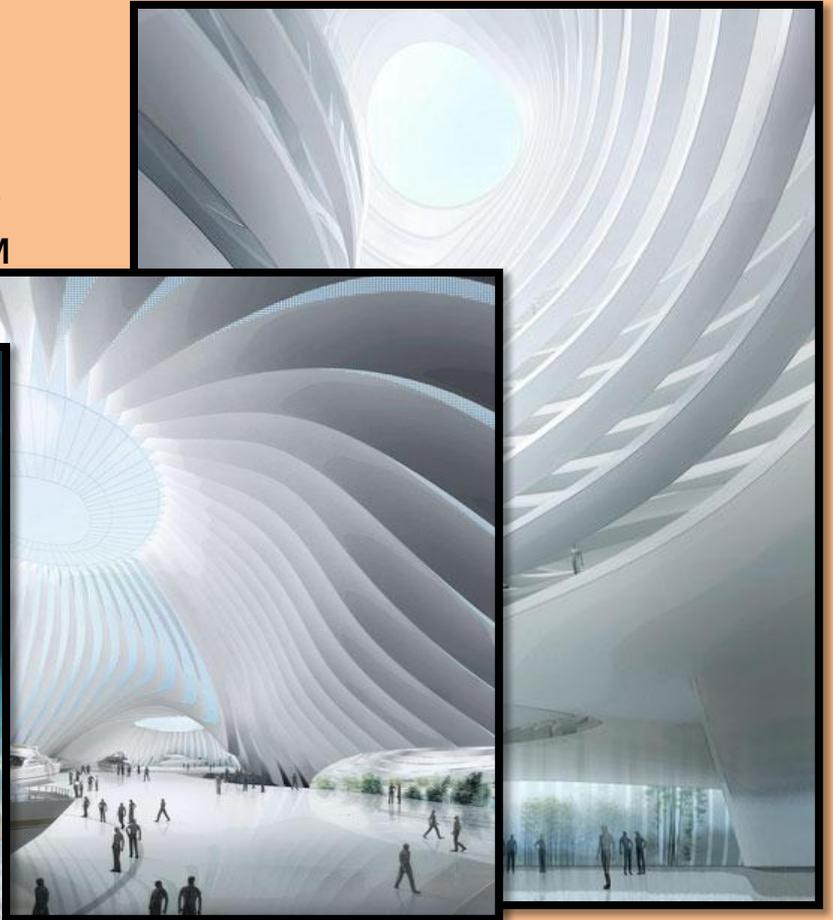
Насыпь в форме улитки
позволяет посетителям
открыть для себя
последовательность чисел
Фибоначчи



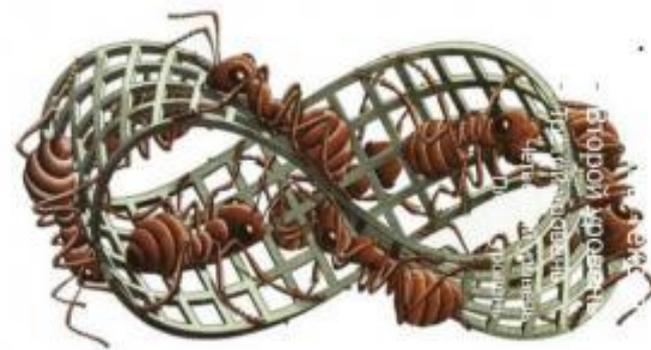
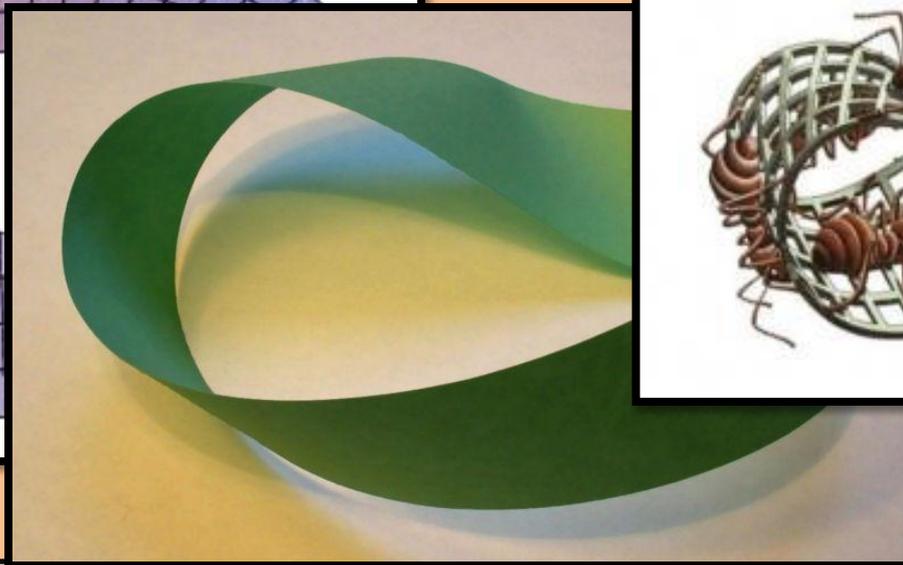
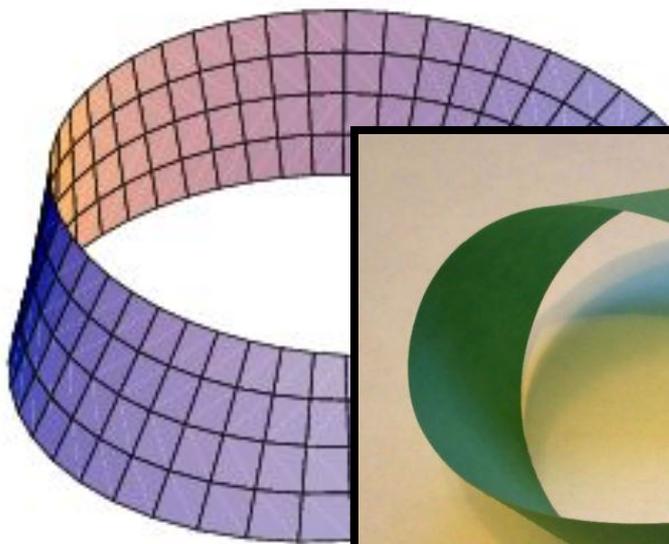
Комментарии к фото на NewsInPhoto.ru

Конференц-центр

В городе Тайчжун (Тайвань) планируется построить конференц-центр, состоящий из зданий, построенных по законам эко-архитектуры.



Лист Мебиуса - самая первая из односторонних поверхностей, положившая начало целому направлению в геометрии. По-прежнему привлекает к себе внимание учёных, изобретателей, художников и нас учеников.



Заключение.

*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.*

*Как о порог, об этот ноль споткнешься.
Но как бы ни был прежний путь тернист
Вновь выбирай (и ты не ошибешься!)
Путь в бесконечность – Мёбиуса лист.*

