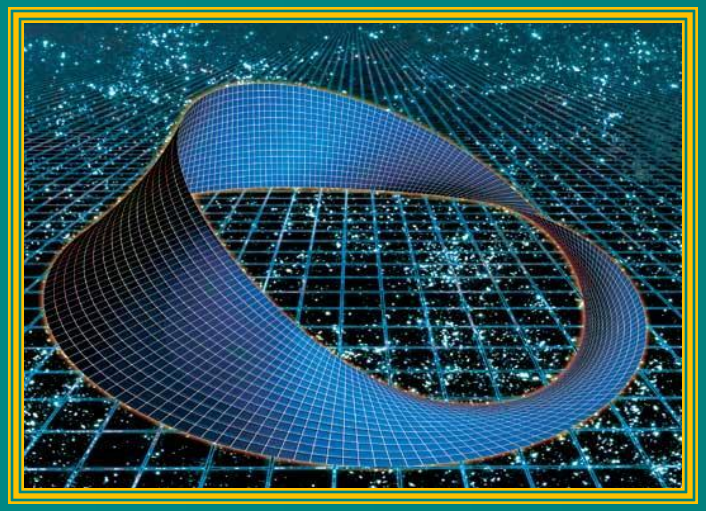
Лист Мёбиуса

Искусство решать геометрические задачи чем-то напоминает трюки иллюзионистов - иногда, даже зная решение задачи, трудно понять, как можно было до него додуматься. И.Д.Новиков



ЛИСТ МЁБИУСА

Цель. Показать, что в математике много увлекательного и интересного.

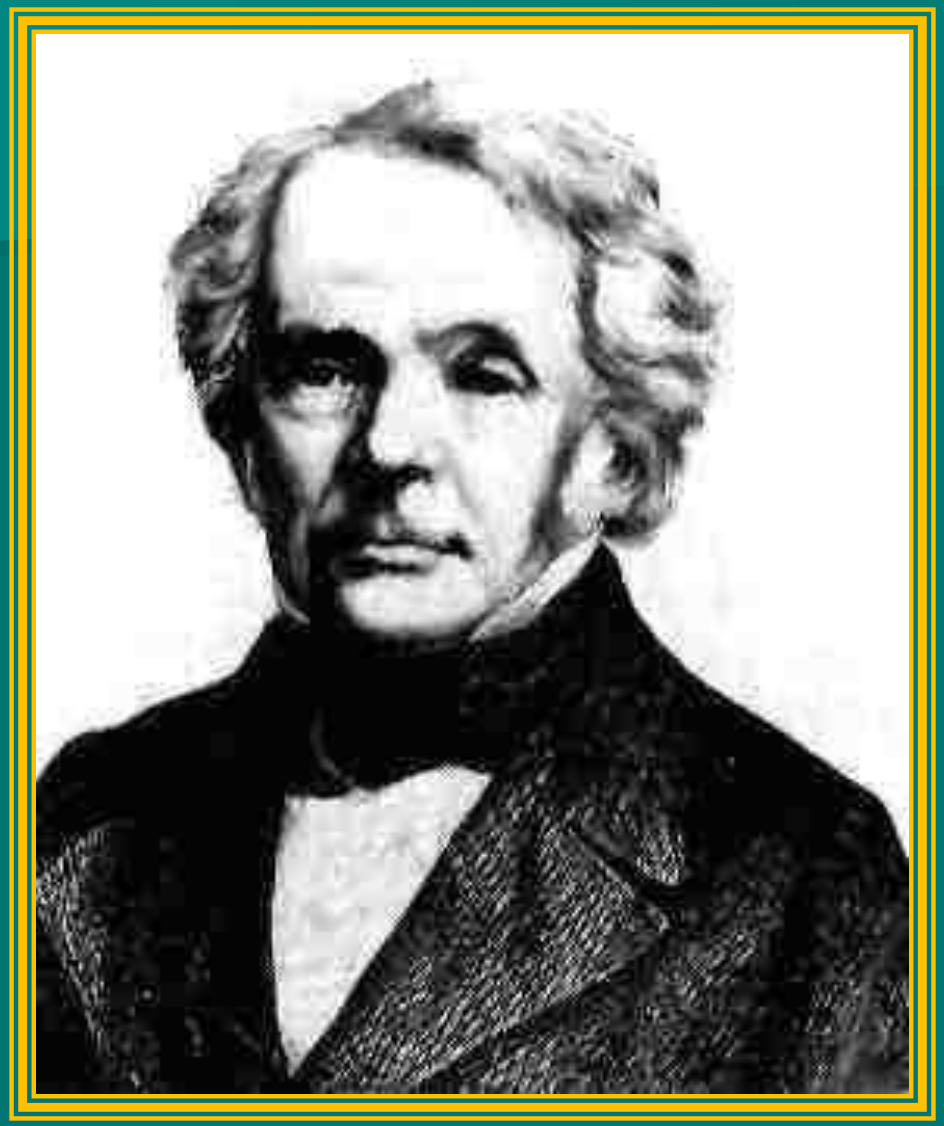
Задачи:

- Сделать ленту Мёбиуса.
- Узнать свойства ленты Мёбиуса.
- Придумать математические развлечения с лентой Мёбиуса.
- Узнать об использовании ленты Мебиуса в искусстве и жизни.

История открытия

Лист Мёбиуса относится к числу «математических неожиданностей».

Рассказывают, что открыть свой «лист» Мёбиусу помогла служанка, сшившая однажды неправильно концы ленты.



Август Фердинанд

Мёбиус

(1790-1868),

ученик К. Ф. Гаусса,

астроном и геометр

Бенедикт Листинг

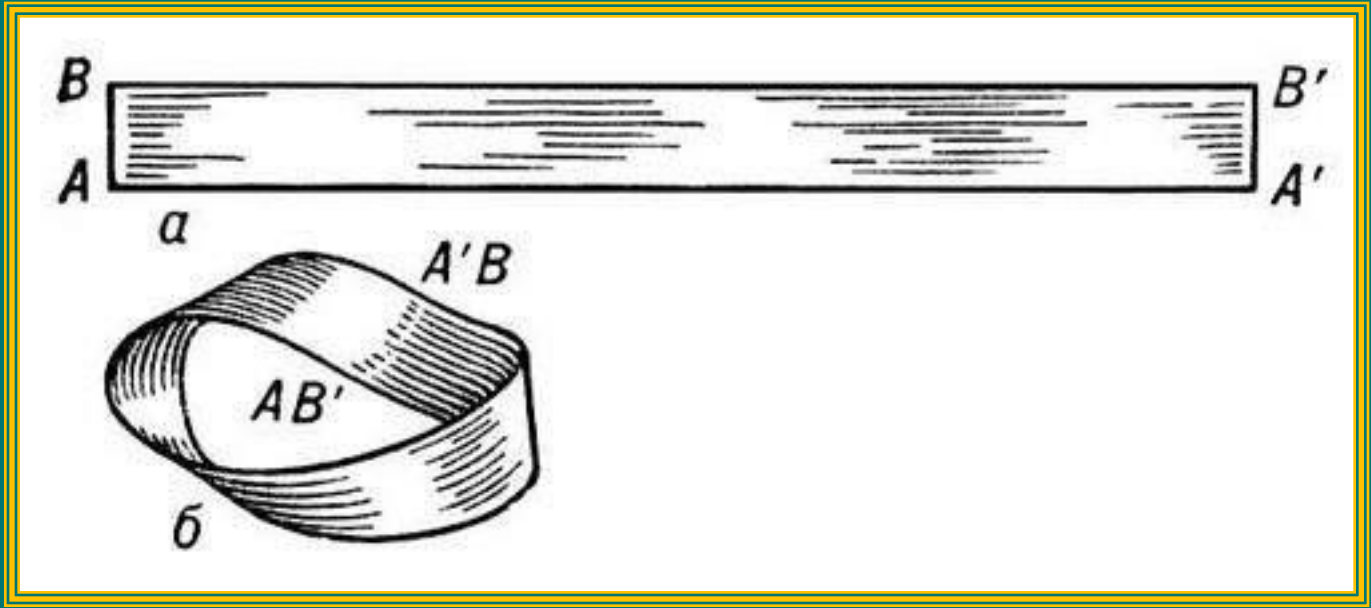
(1808-1882),

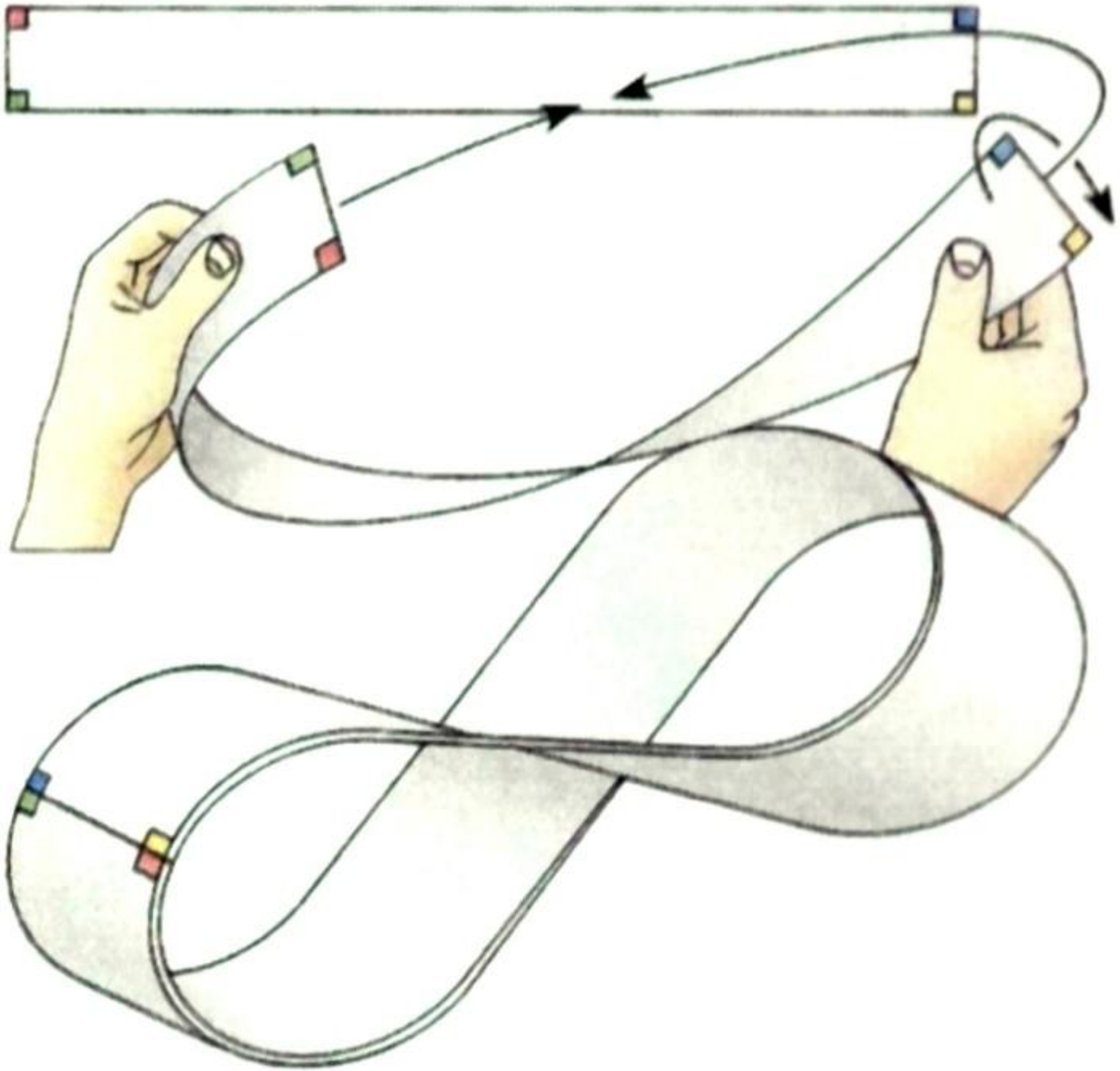
профессор

Геттингенского

университета.

Лист Мёбиуса получается очень просто: склейте из бумажной полоски кольцо, только перед склеиванием поверните один конец на 180°. Если полоска бумаги была длинной, то такой поворот мог произойти и случайно.





"Лента Мебиуса
"Лента Мебиуса II"

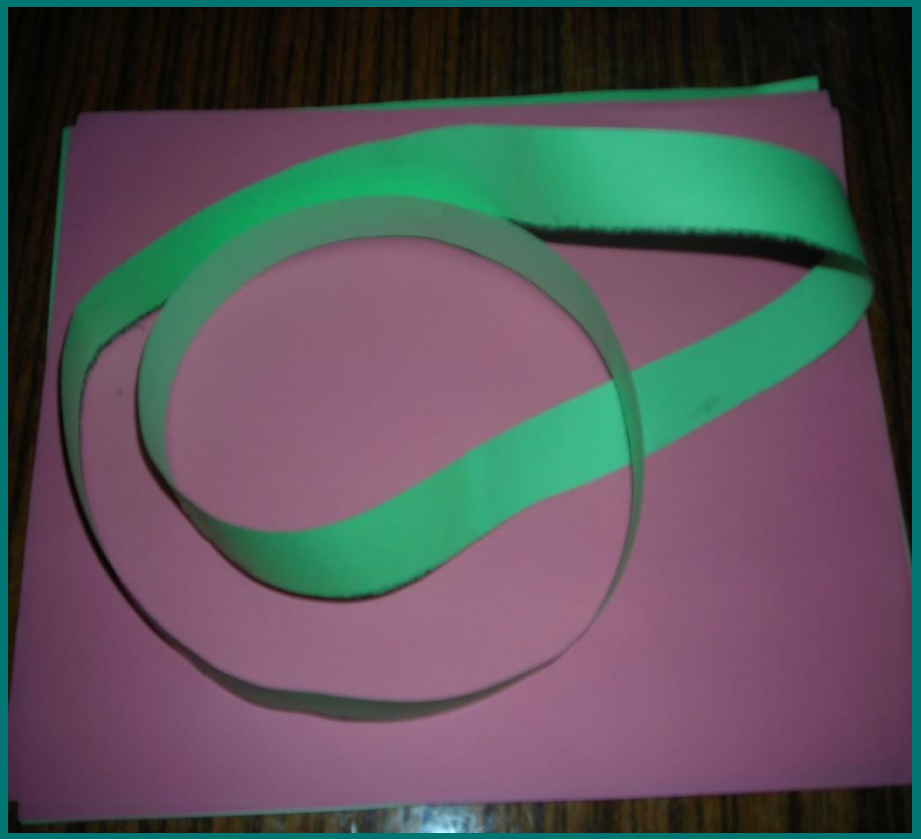
Разрезание листа Мёбиуса.

1.Что получится, если разрезать лист Мёбиуса вдоль посередине?

2. Что получиться, если разрезать лист Мёбиуса вдоль, отступив треть от края листа?

Что случится, если разрезать вдоль посередине это кольцо (лист Мёбиуса) по всей длине?

- **Вывод:**
  Получили 1 кольцо, длина которого в два раза больше, ширина в два раза уже, перекручено на 1 полный оборот – «Афганская лента

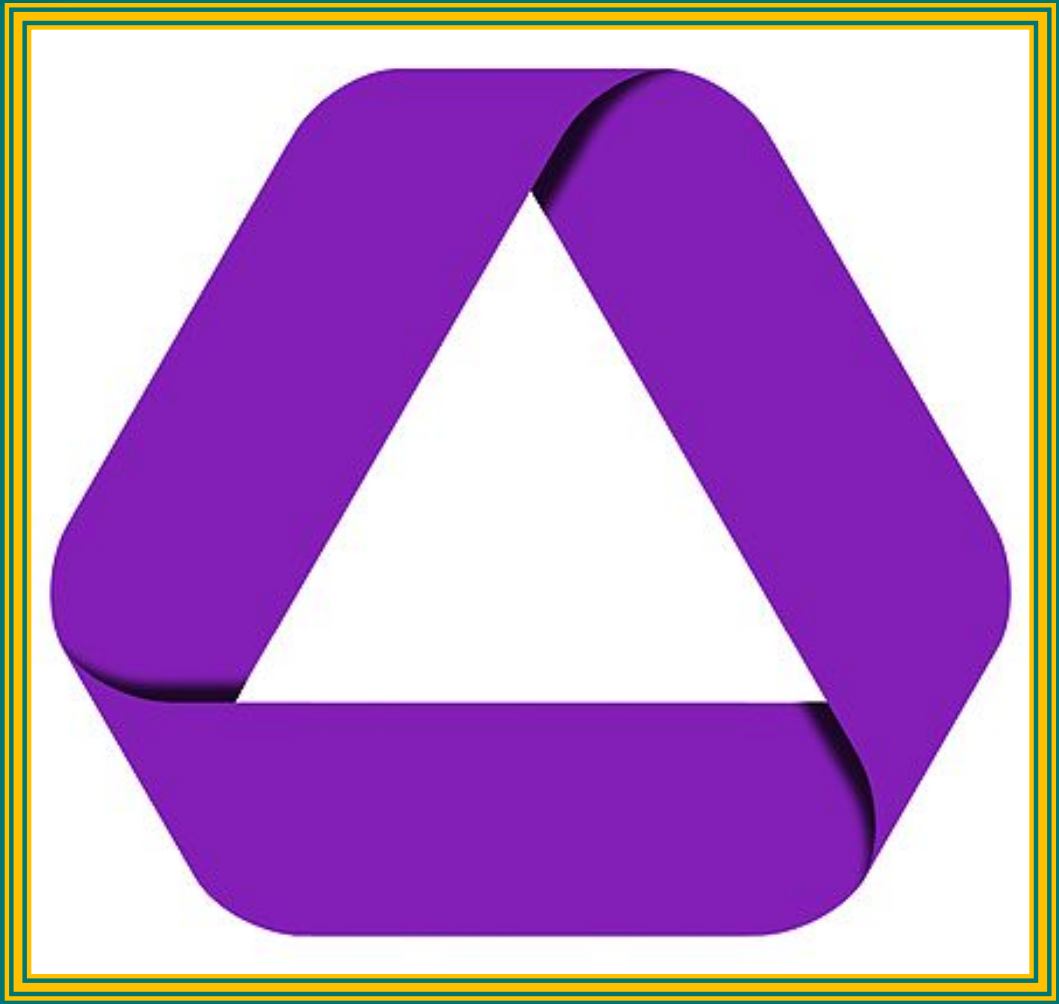


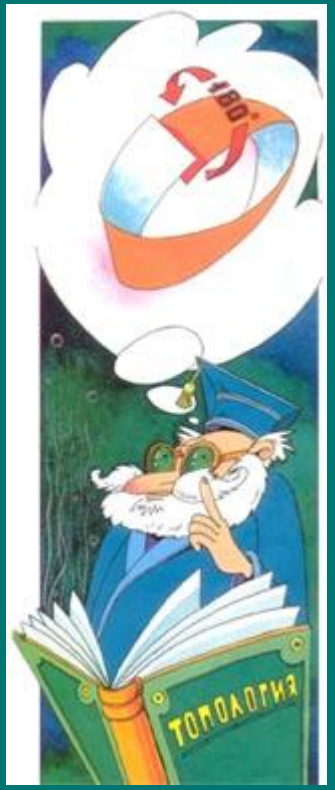
Лист Мёбиуса разрезали вдоль на расстоянии 1/3 ширины от края.

Вывод: Получили два сцепленных друг с другом кольца: первое - лист Мёбиуса длина и равна длине исходного. Второе - длина в два раза больше исходного и перекручена на два полных оборота.

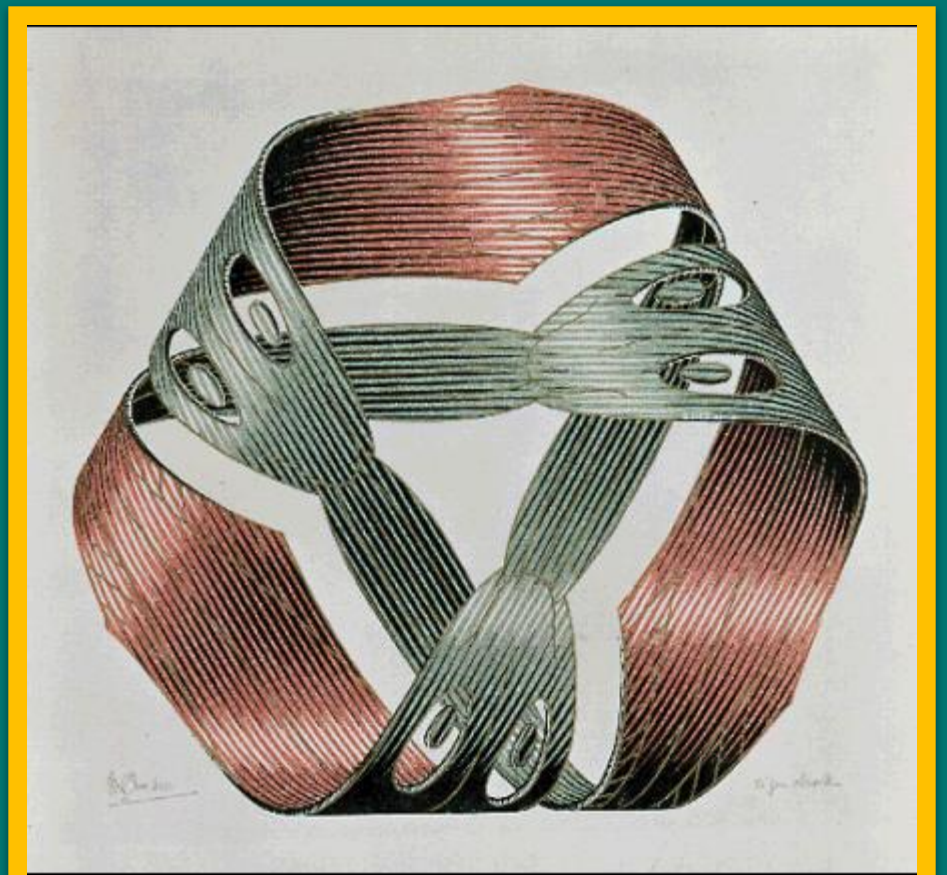
Число перекручиваний, местоположение разреза	Результат разрезания	Свойства
0 разрезать лист вдоль посередине	2 кольца	Длина окружности та же, но кольцо в два раза уже
1 разрезать лист вдоль посередине	1 кольцо	Кольцо перекручено дважды, оно вдвое длиннее, но уже.
1 на расстоянии 1/3 ширины от края	2 кольца	Одно кольцо большое, другое маленькое.
2 разрезать лист вдоль посередине	2 кольца	Кольцо перекручено дважды, оно вдвое длиннее, но уже
3 разрезать лист вдоль посередине	1 кольцо	Кольцо перекручено 6 раз и оно вдвое уже

ТОПОЛОГИЯ

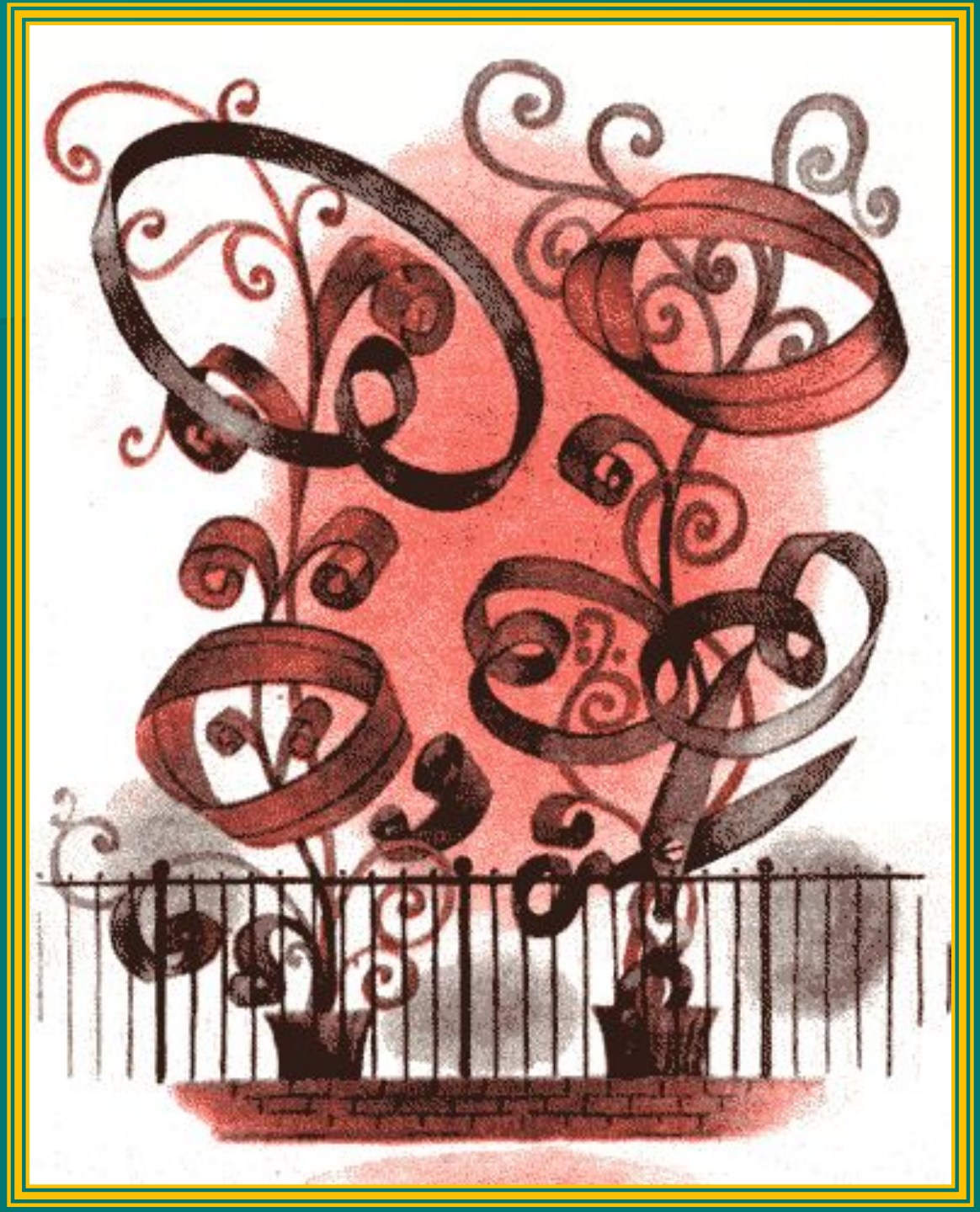


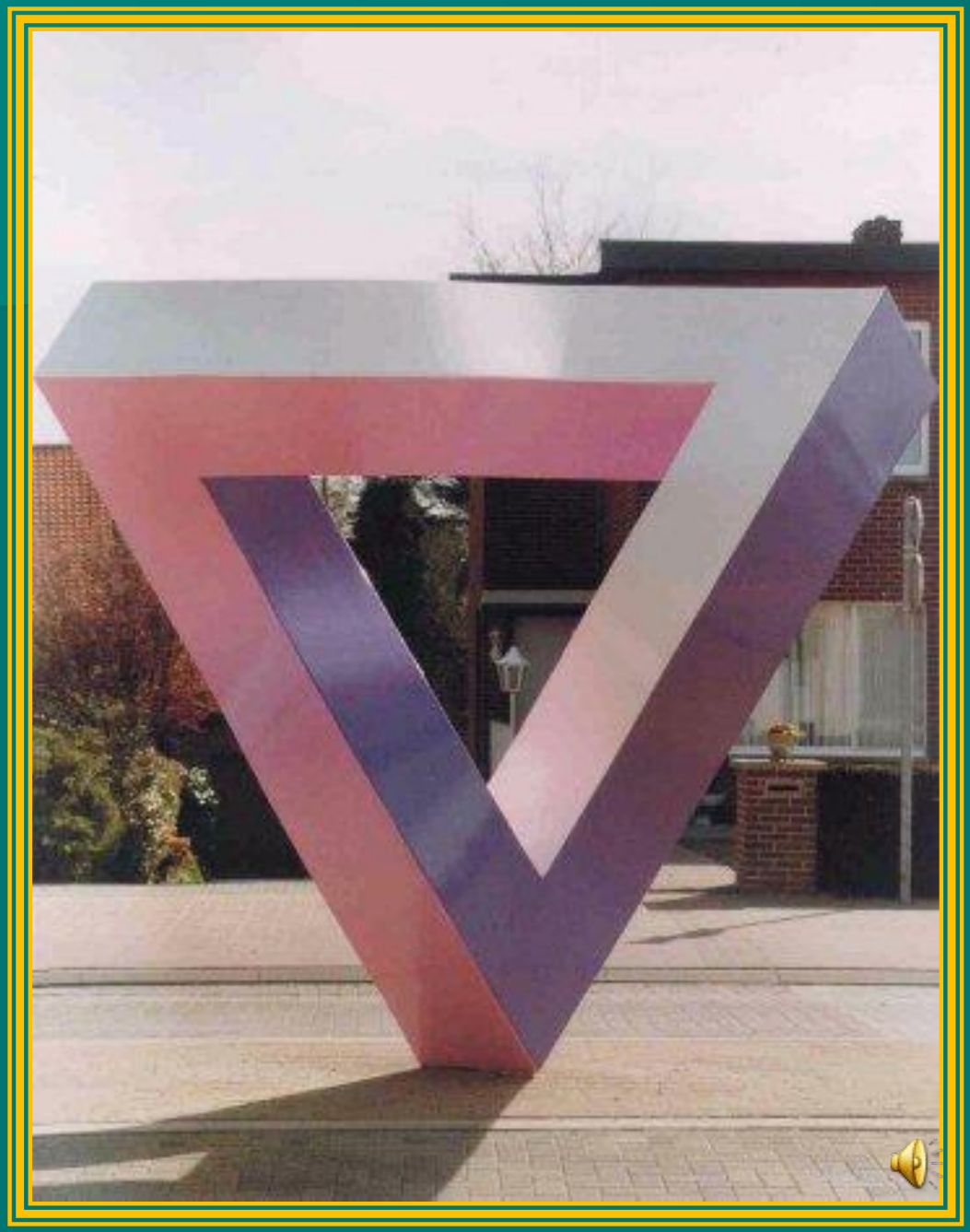


Мориц Корнелиус Эшер родился в городе Лееварден в 1898 году.



"Лента Мебиуса
"Лента Мебиуса II"





Лист Мебиуса в природе.

Использование листа Мёбиуса

У входа в музей истории и техники в Вашингтоне медленно вращается на пьедестале стальная лента, закрученная в полвитка.

В 1923 году выдан патент № 1442632 знаменитому американскому изобретателю Ли де Форесту, который предложил записывать звук на киноленте без смены катушек, сразу с двух сторон – это лента Мёбиуса.

В 1969 году советский изобретатель А. Губайдуллин получил авторское свидетельство № 236278 на бесконечную шлифовальную ленту, работающую обеими своими сторонами. Он предложил натянуть сделанную из специального материала ленту Мебиуса на два вращающихся ролика и покрыть ее крупинками твердого абразива. Понятно, что такая лента служит вдвое больше обычной.

Ту же идею использовали сотрудники НИИ автоматизации черной металлургии Г. Буйный и В. Изотов в своем устройстве для магнитной дефектоскопии (им выдано авторское свидетельство № 259449).

Ленточный конвейер в виде ленты Мёбиуса может работать дольше, он равномерно изнашивается с двух сторон.
В 1963 году патентное ведомство США зарегистрировало изобретение Джакобса, который поставил свои знания топологии на службу химчистки — он придумал самоочищающийся фильтр, который представляет собой все ту же ленту Мебиуса и беспрерывно освобождается от впитанной грязи, «работая» при этом обеими своими сторонами.

В 1971 году изобретатель с Урала Чесноков П.Н. тоже применил фильтр в виде листа Мёбиуса. Система записи на непрерывную плёнку – лист Мёбиуса.

Использование листа Мёбиуса

Красящая лента в первых принтерах – лента Мёбиуса увеличивала срок их использования.

Международный символ переработки – лист Мёбиуса.

В метро ручка эскалатора, не что иное, как лента Мёбиуса, это позволяет равномерно изнашиваться, и продлевает срок службы резины.

novate.ru

Заключение

Мы узнали, что:

- **Существует односторонняя поверхность – лист Мёбиуса.**
- **Он обладает удивительными свойствами.**
- **Лента Мёбиуса (лист Мебиуса) используется в жизни.**
- **Она вдохновляет литераторов и художников.**
- **Зная свойства Ленты Мёбиуса, можно придумать различные фокусы и развлечения и изготовить полезные и нужные вещи.**

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 познанья высшего дары…

Иванова Н. Ю.