

Лист Мёбиуса

Подготовила: ученица 3 «Б»
класса
Гимназии № 1
Богданова Лилия



Предисловие

Многие знают, что такое лента (лист) Мёбиуса.

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





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

Удивительные свойства листа Мёбиуса – он имеет **один край, одну сторону**, – не связаны с его положением в пространстве, с понятиями расстояния, угла и тем не менее имеют вполне геометрический характер. Изучением таких свойств занимается топология. В евклидовом пространстве существуют два типа полос Мёбиуса в зависимости от направления закручивания: правые и левые.



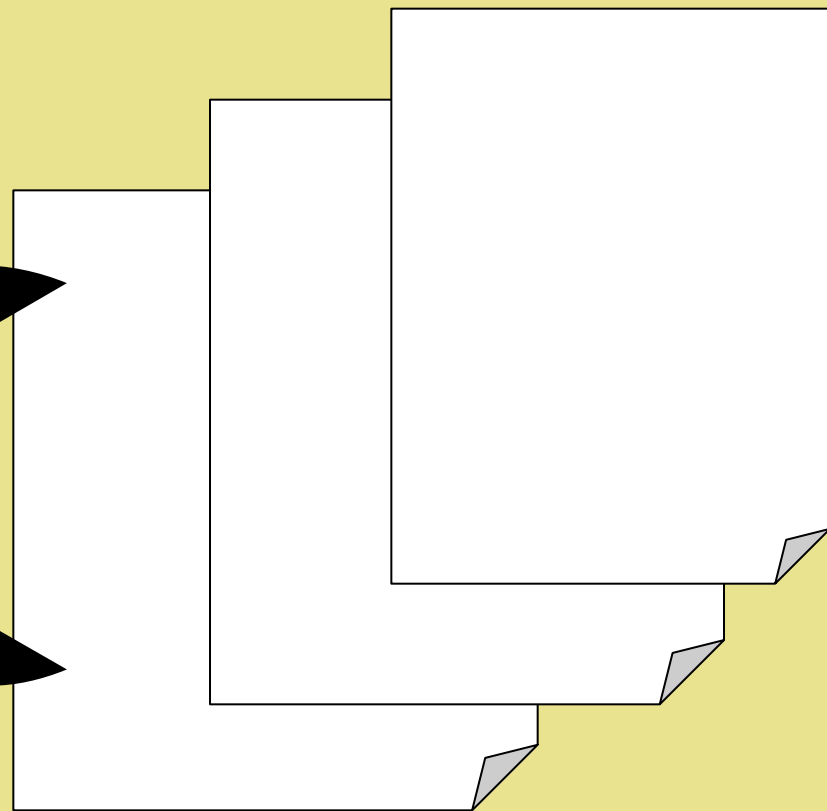
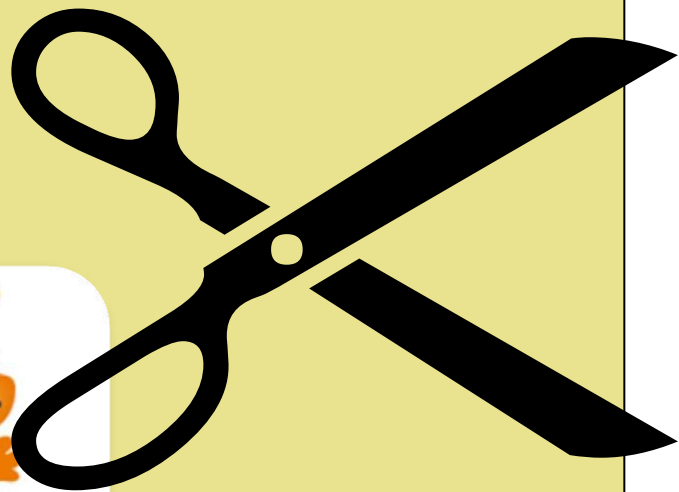
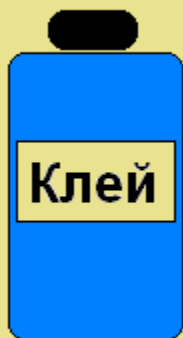
Легенда

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

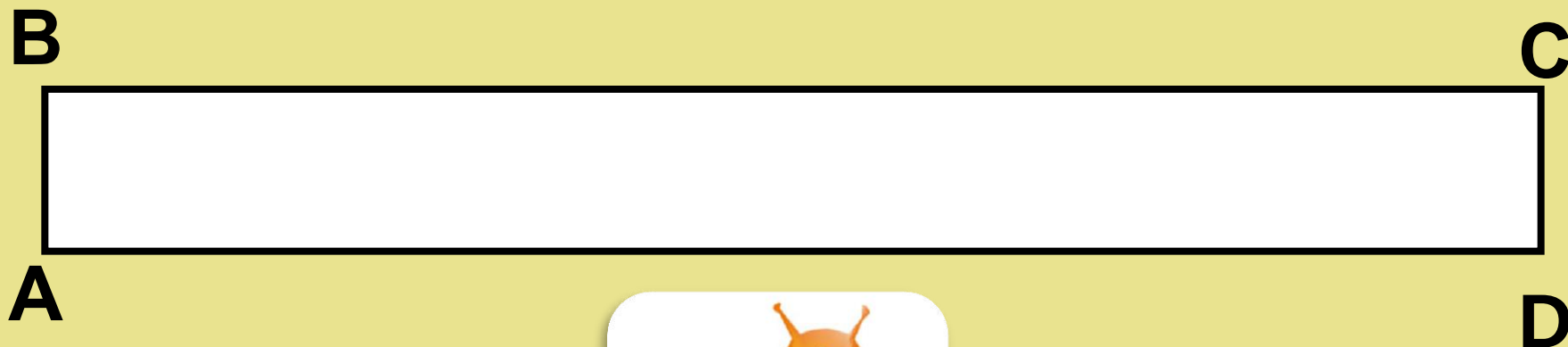


Увлекательное исследование

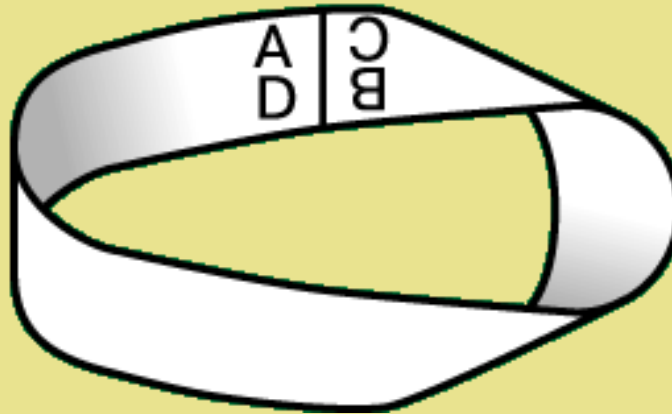
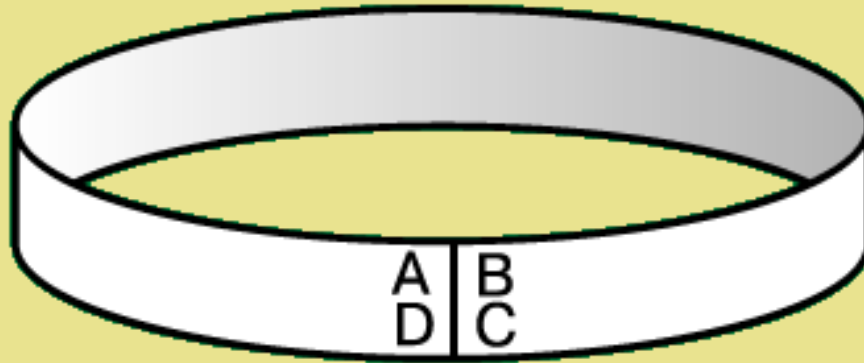
Запаситесь несколькими листами
обычной белой бумаги, клеем и
ножницами.



Берем бумажную ленту ABCD.
Прикладываем ее концы АВ и CD друг
к другу и склеиваем. Но не как попало,
а так, чтобы точка А совпала с точкой
с, а точка В с точкой Д.

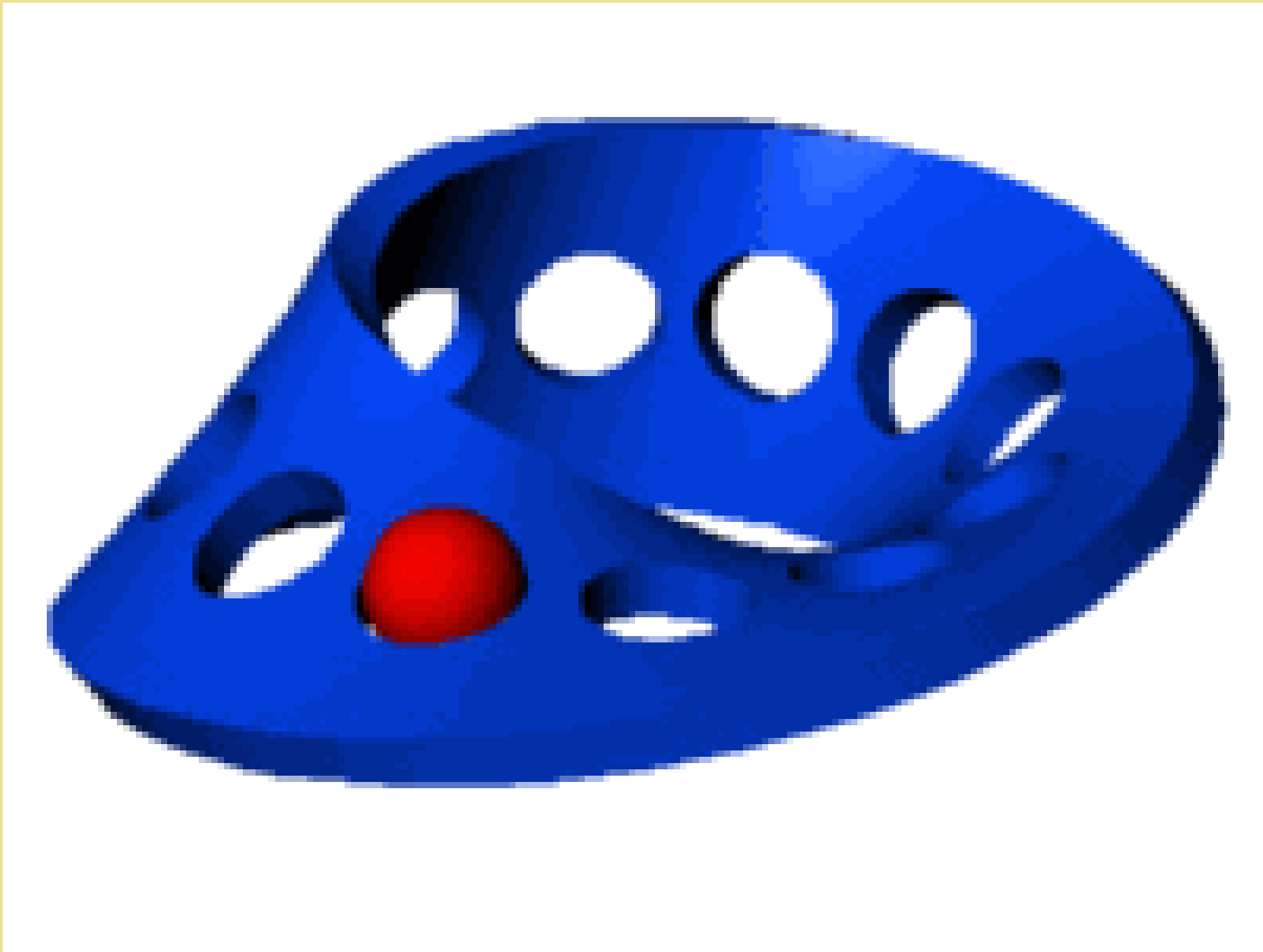


Изготовление листа Мёбиуса



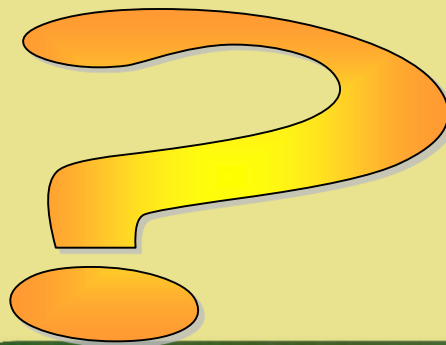
Получим такое
перекрученное кольцо





Зададимся вопросом:

**сколько сторон у листа
Мёбиуса? Две, как у
любого другого? А
ничего подобного. У
него ОДНА сторона.
Не верите? Хотите –
проверьте: попробуйте
закрасить это кольцо с
одной стороны.**



Красим, не
отрываемся, на
другую сторону не
переходим.
Красим...
Закрасили? А где
же вторая, чистая
сторона? Нету? Ну
то-то.



Теперь второй вопрос.

Что будет, если разрезать обычный лист бумаги? Конечно же, два обычных листа бумаги. Точнее, две половинки листа.

А что случится, если разрезать вдоль посередине лист Мёбиуса по всей длине?

Два кольца половинной ширины? А ничего подобного. А что?



А вот что получилось у нас



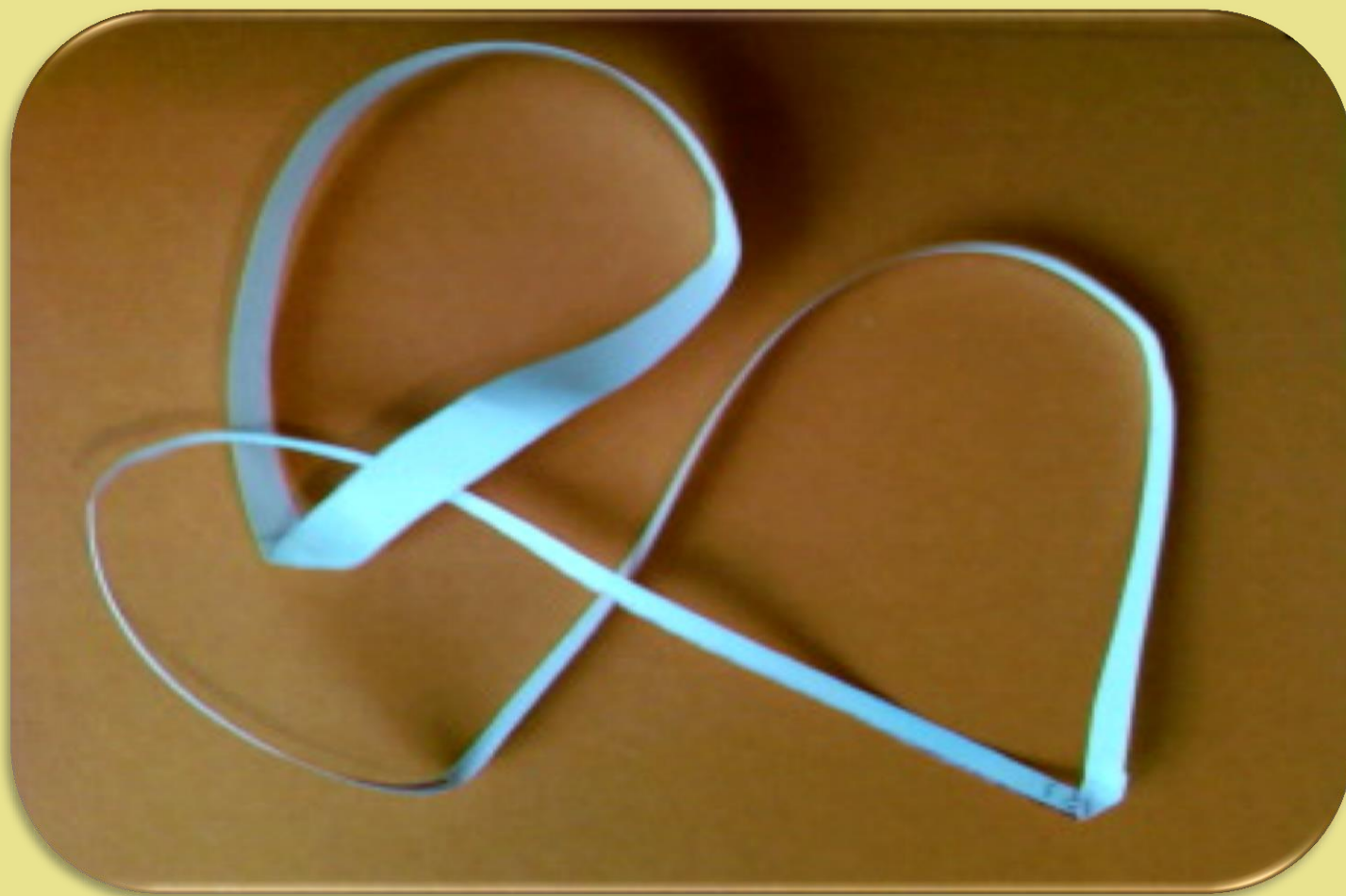
Лента перекручена два раза

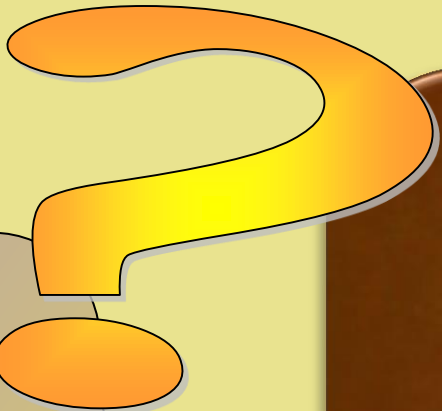
Теперь сделайте новый лист Мёбиуса и скажите, что будет, если разрезать его вдоль, но не посередине, а ближе к одному краю?

То же самое? А ничего подобного!



Вот что получилось у нас





А если на три
части?

Три ленты?
А ничего
подобного!

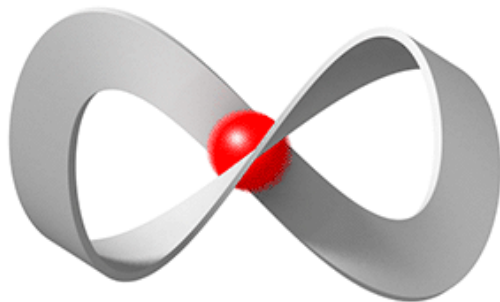


Получим два сцепленных кольца. Одно из них вдвое длиннее исходного и перекручено два раза. Второе- лист Мёбиуса, ширина которого втрое меньше, чем у исходного.



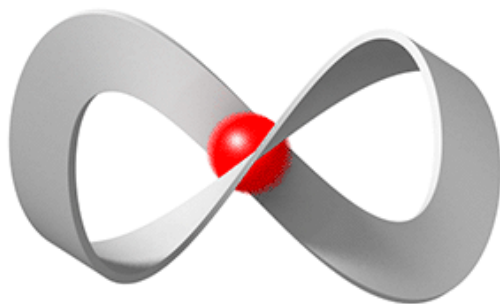
Человечек - перевертыш.

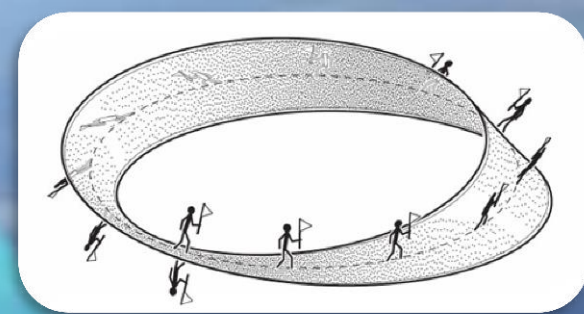
Вырежьте
бумажного
человечка и
отправьте его
вдоль пунктира,
идущего
посередине листа
Мёбиуса.



**Он вернулся к
месту старта. Но в
каком виде! В
перевернутом!**

**А чтобы он
вернулся к старту
в нормальном
положении, ему
нужно совершить
ещё одно
«круголистное»
путешествие.
Проверьте!**





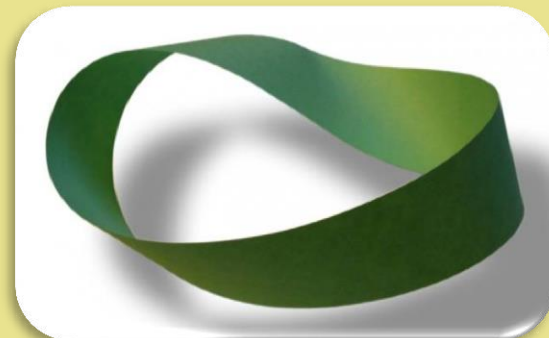
Лист Мёбиуса иногда называют прародителем символа бесконечности « ∞ », так как находясь на поверхности ленты Мёбиуса, можно было бы идти по ней вечно.

Международный символ
переработки представляет
собой ленту Мёбиуса

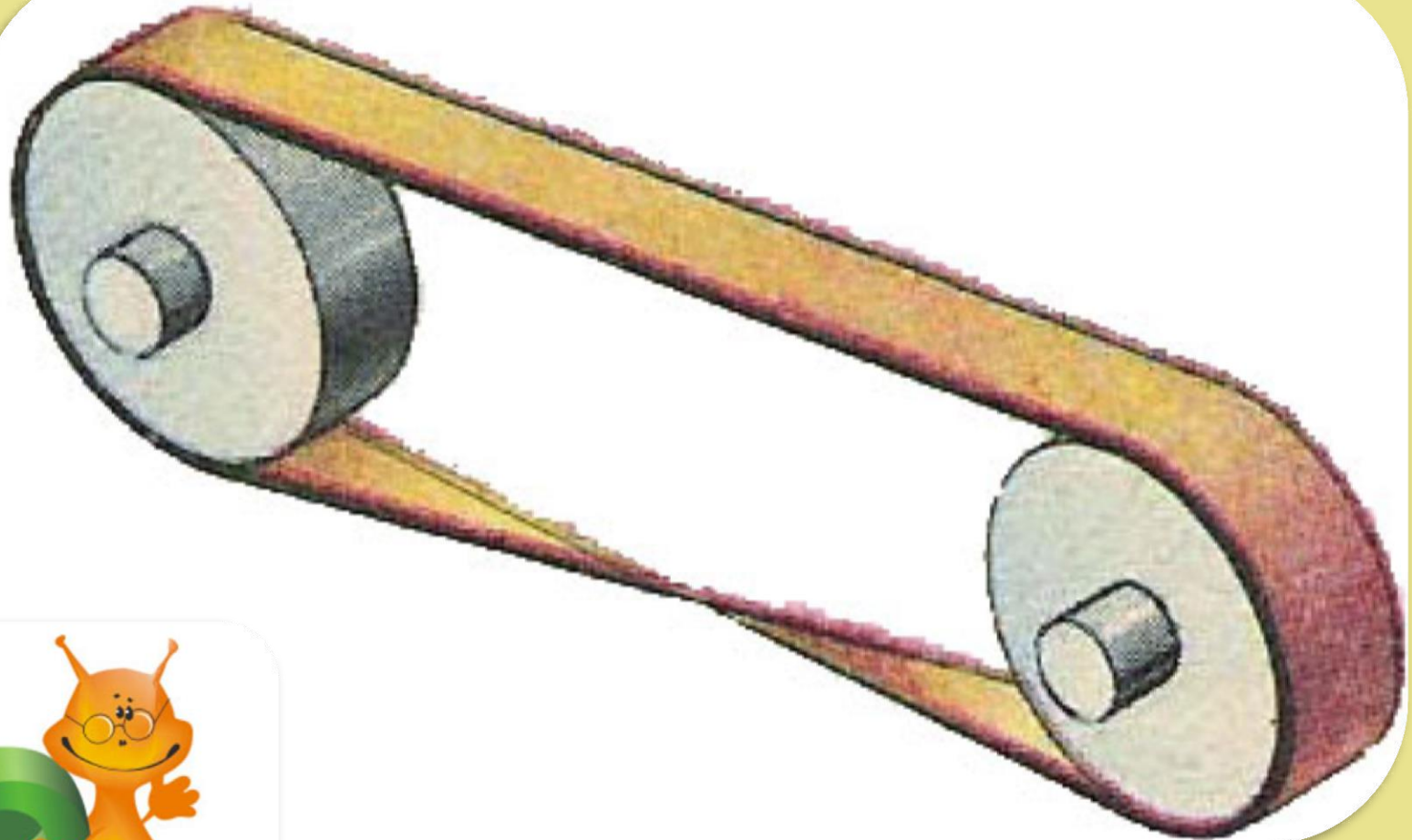


Применение ленты Мёбиуса

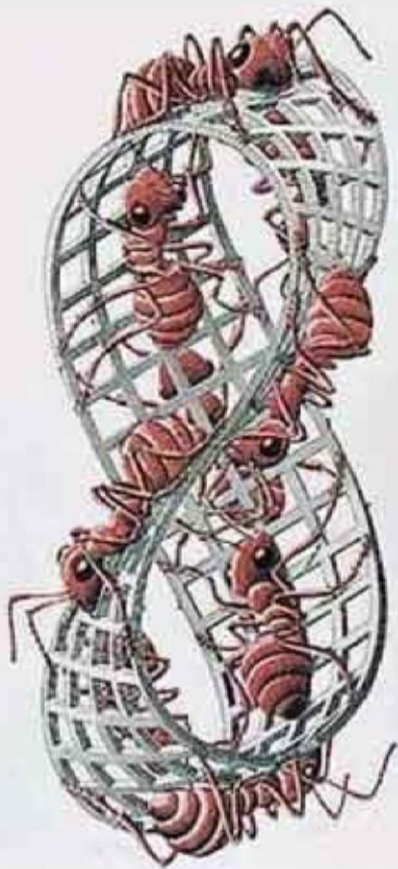
Существуют технические применения ленты Мёбиуса. Полоса ленточного конвейера выполняется в виде ленты Мёбиуса, что позволяет ему работать дольше, так как вся поверхность ленты изнашивается равномерно. В системах записи на непрерывную плёнку применяются ленты Мёбиуса (чтобы удвоить время записи). Во многих матричных принтерах красящая лента также имеет вид листа Мёбиуса для увеличения её ресурса.



Лист Мёбиуса в технике



Лист Мёбиуса служил вдохновением для скульптур и для графического искусства. Эшер был одним из художников, кто особенно любил его. Одна из самых известных его работ, показывает муравьёв, ползающих по поверхности ленты Мёбиуса.



Лист Мёбиуса





С листом Мёбиуса
можно встретиться в
научной фантастике.



Имеется предположение,
что наша Вселенная может
быть некоторым
обобщенным листом
Мёбиуса.





Поклонников науки заинтересует памятник Ленте Мебиуса, расположенный у кинотеатра "Горизонт" на Комсомольском проспекте в Москве.

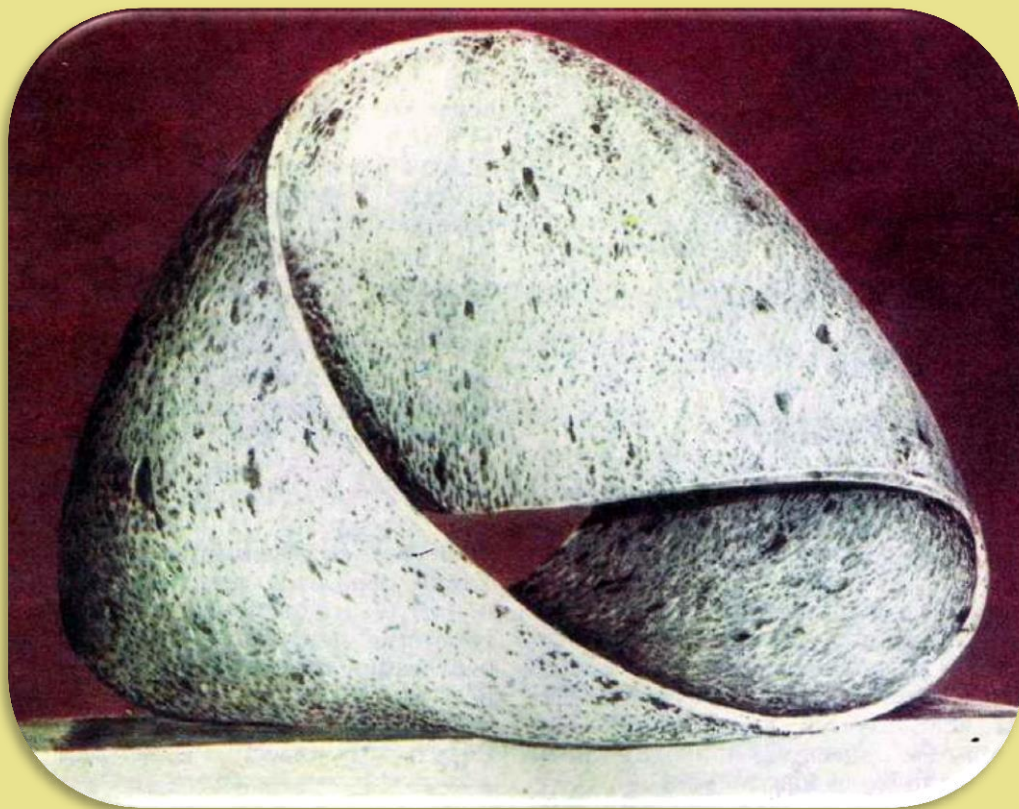


Памятник трём бесконечностям в Латвии

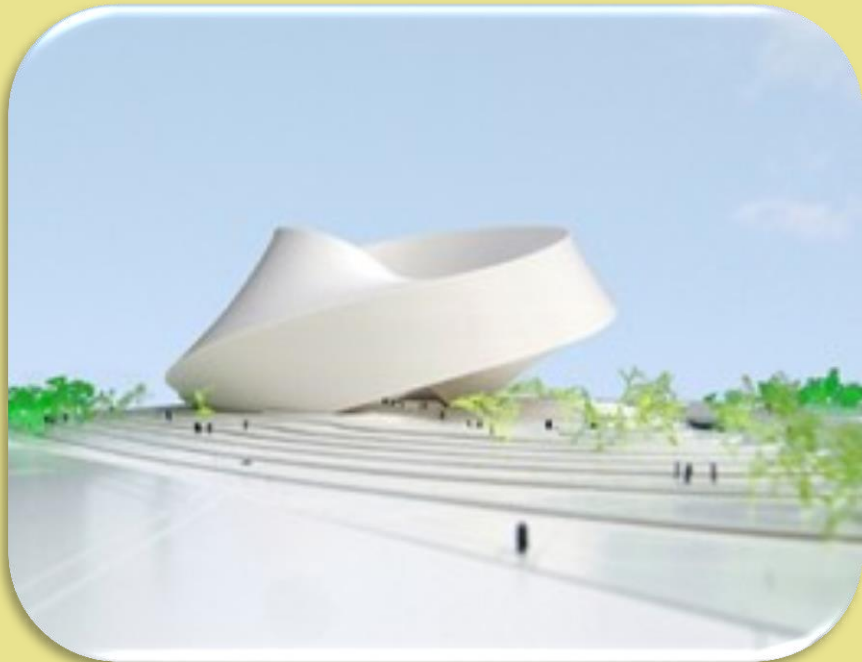


Скульптор Макс Билл и Лист Мёбиус

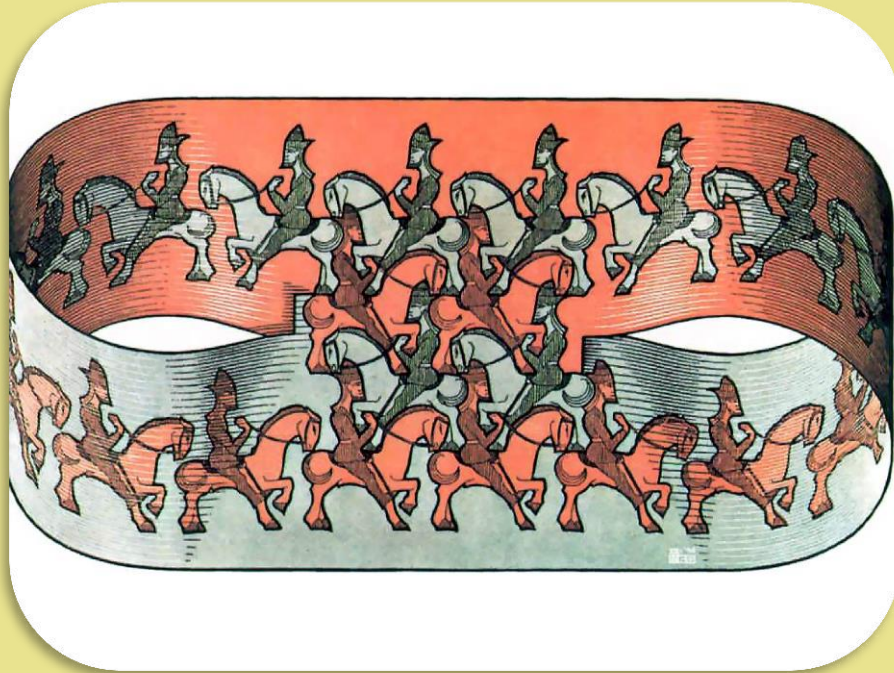
Скульптура «Узел без конца» находится в Национальном музее современного искусства в Париже.



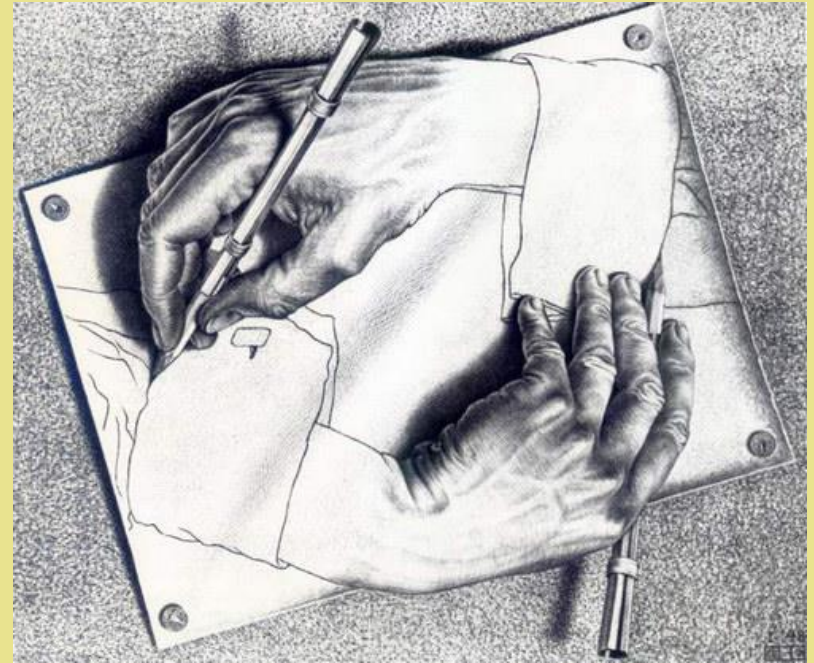
Невероятный проект новой библиотеки в Астане, Казахстан



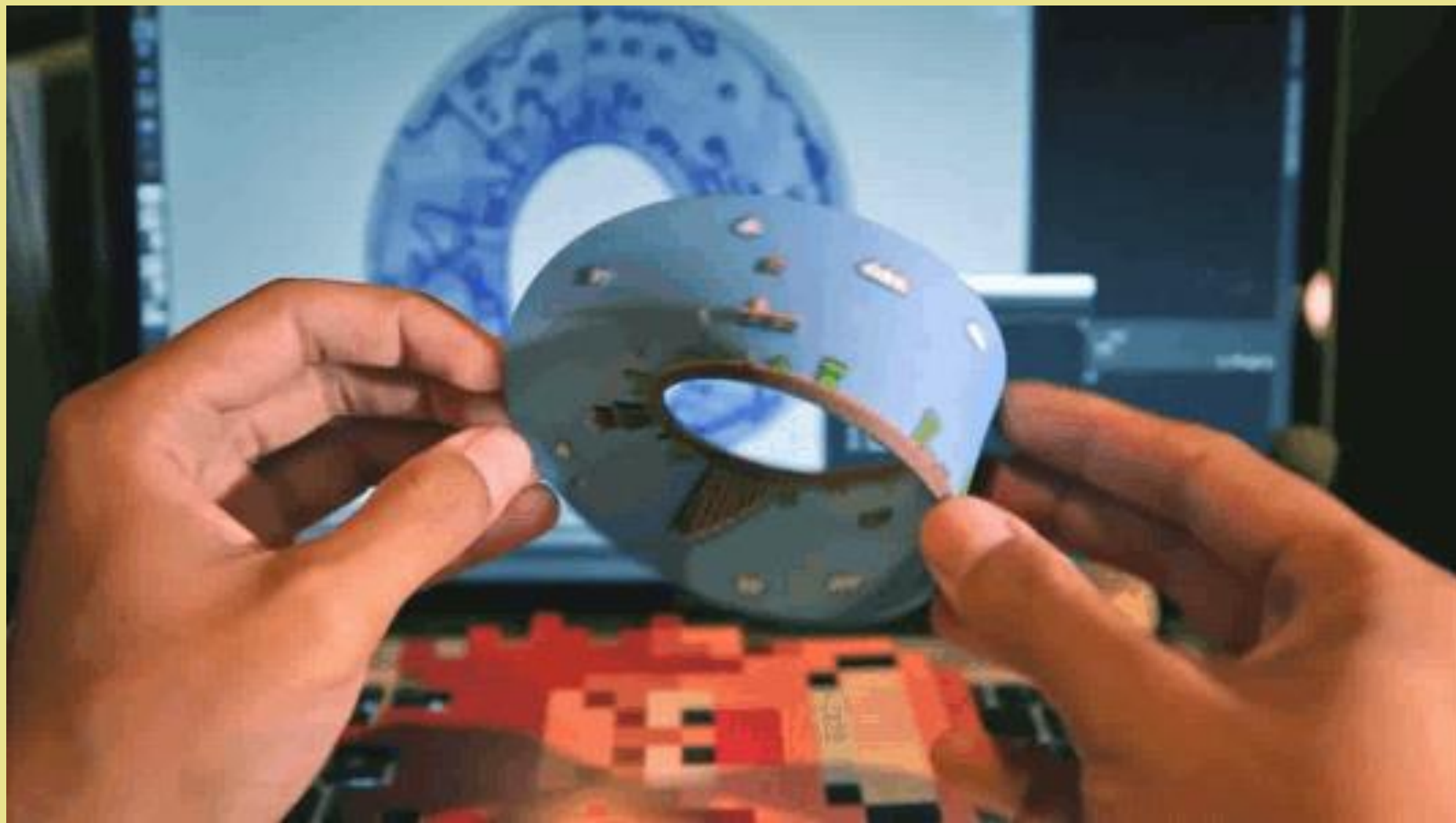
Лист Мёбиуса в искусстве



Escher-Horseman 1946



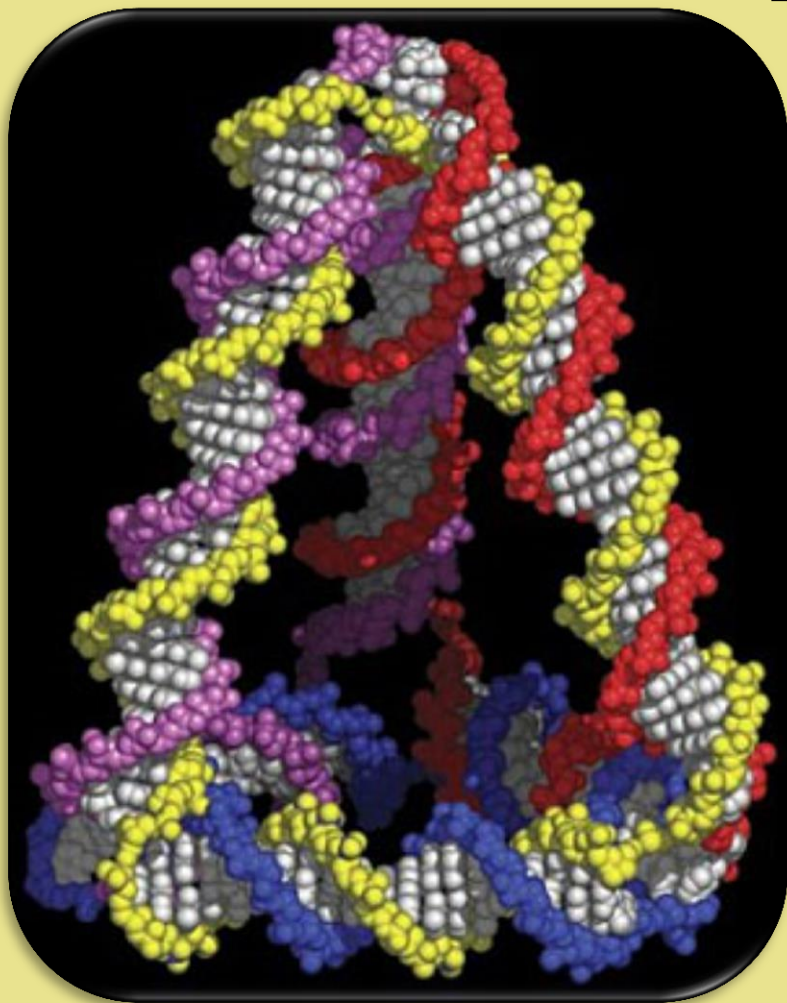
Escher-Drawing Hands 1948



Кулон «Лента Мёбиуса»



Есть гипотеза, что спираль ДНК
человека сама по себе тоже
является фрагментом ленты
Мебиуса



Лист Мёбиуса



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.



Вывод

Лист Мёбиуса – удивительный феномен. Его можно исследовать до бесконечности, мы рассмотрели лишь некоторые его свойства. Надеемся, что мы вас заинтересовали и вы продолжите исследования этого непредсказуемого листа.



Используемая литература:

1. Внеклассная работа по математике В.А.Гусев, А.И.Орлов, А.Л.Розенталь.
2. Математический цветник Ю.А.Данилова.
3. Краткий очерк истории математики. Д. Я. Стройк. Перевод с немецкого и дополнения И.Б.ПОГРЕБЫССКОГО.

Ресурсы:

- <http://slovari.yandex.ru/dict/bse/article/00046/48100.htm>
- http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82_%D0%9C%D1%91%D0%B1%D0%B8%D1%83%D1%81%D0%B0
- <http://www.genon.ru/GetAnswer.aspx?qid=e2ab6eb5-5fb6-4fc6-b1a4-6ee7961a0dc1>
- www.vokrugsveta.ru
- <http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-13219/>
- <http://www.univer.omsk.su/omsk/Edu/Math/mmebius.htm>