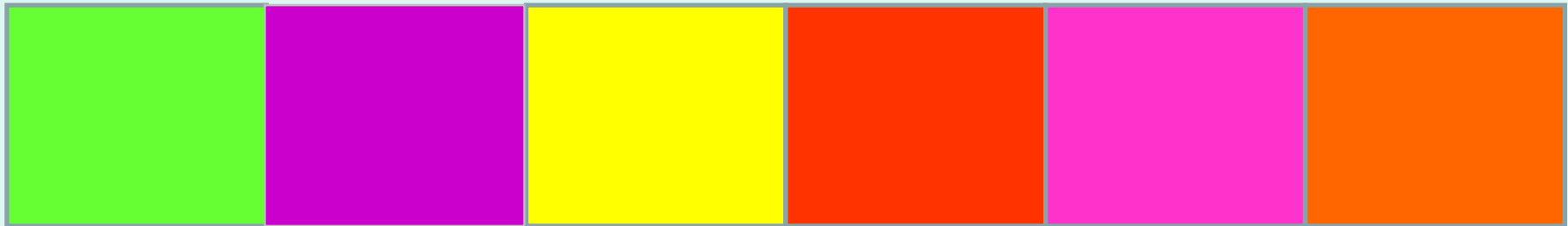


Устный счёт

(нажимай на квадратики)



М Ё Б И У С

Немецкий математик Август
Фердинанд Мёбиус. (1790-1868)

Угадай слово



Вычисли устно и выбери ответ:

100-70

***3**

-18

:72

4

3

1

M



Вычисли устно и выбери ответ:

1 м + 50 см

:30

-20 мм

Ё

7

30

40



Вычисли устно и выбери ответ:

$$100 - 80$$

$$: 4$$

$$* 9$$

$$- 23$$

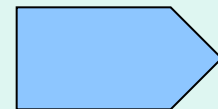
Б

2

3

2

3



Вычисли устно и выбери ответ:

$50 + 40$

$: 30$

$* 50$

-100

И

4

8

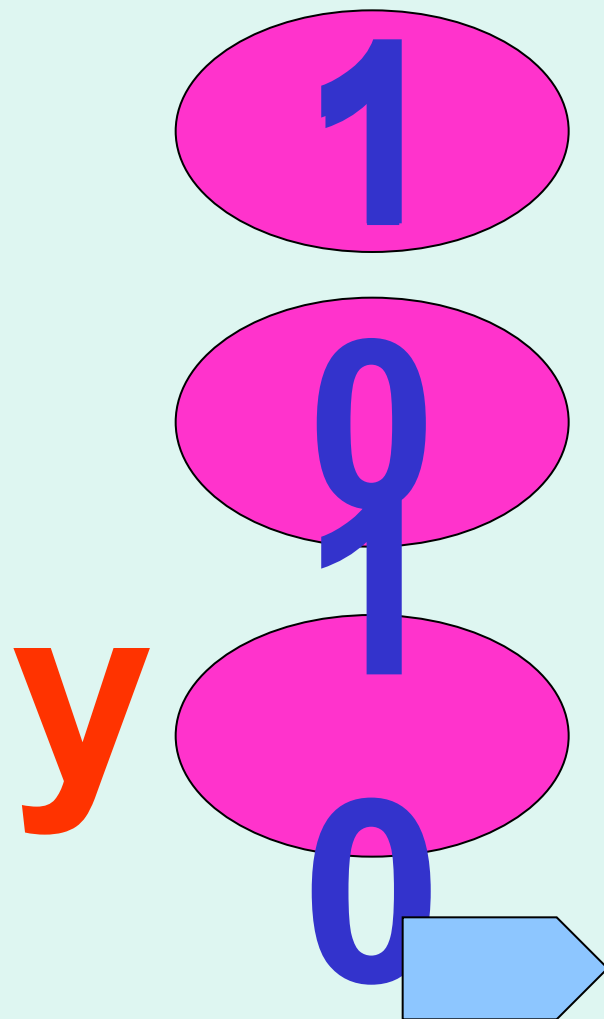
6

0



Вычисли устно и выбери ответ:

**1ч 20мин : 4
-15мин
:100 с
+ 7 с**



Вычисли устно и выбери ответ:

$30 + 70$

$: 10$

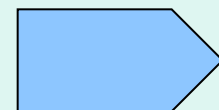
$* 15$

-150

2

1

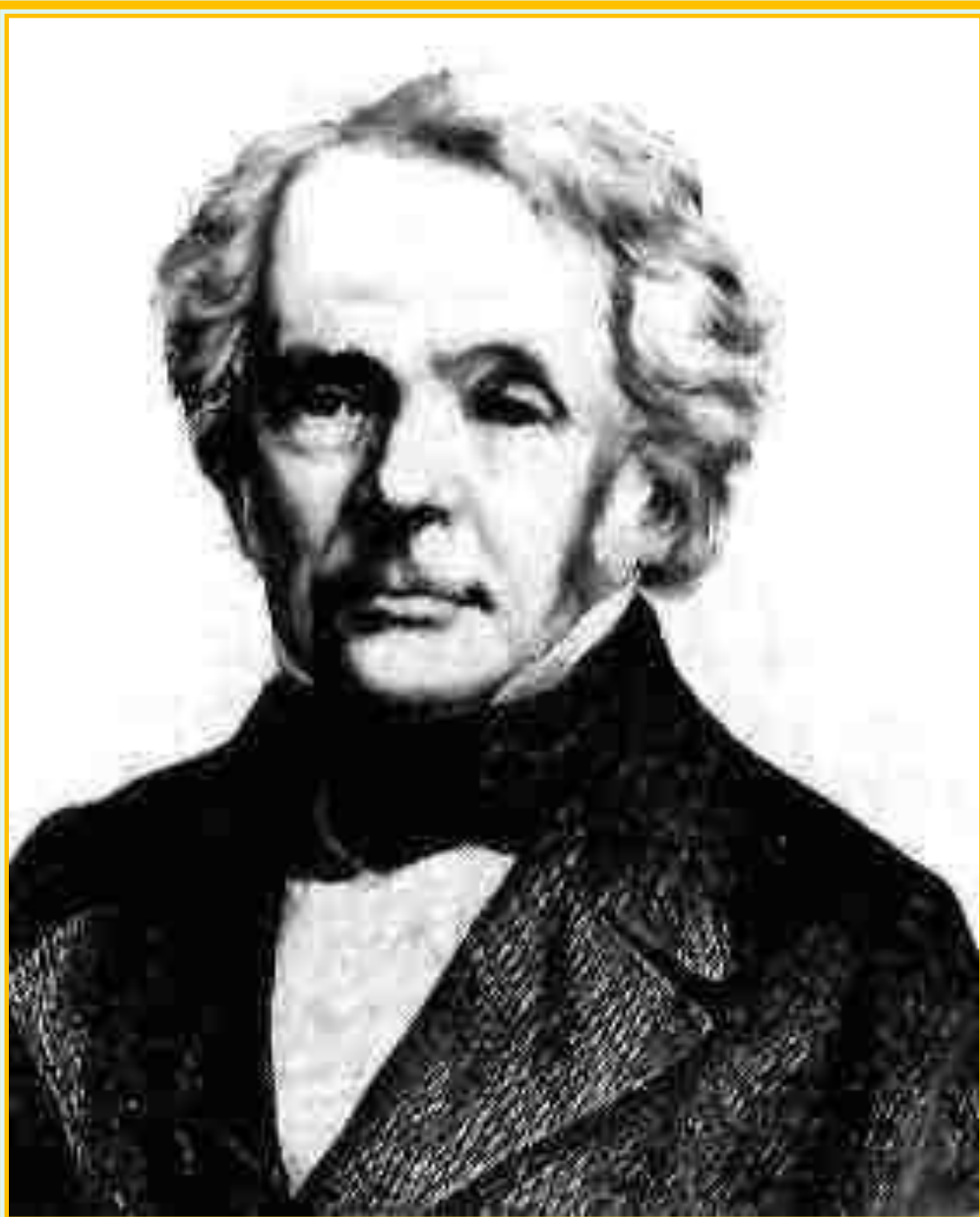
С 0



РЕБЯТА, я вам предлагаю побыть в роли великих математиков и фокусников.

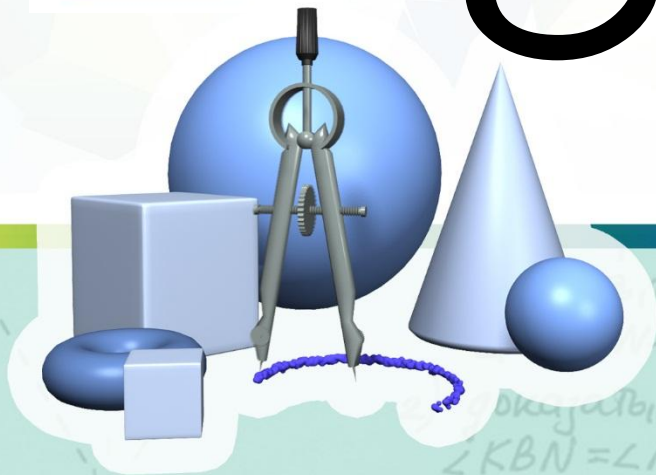
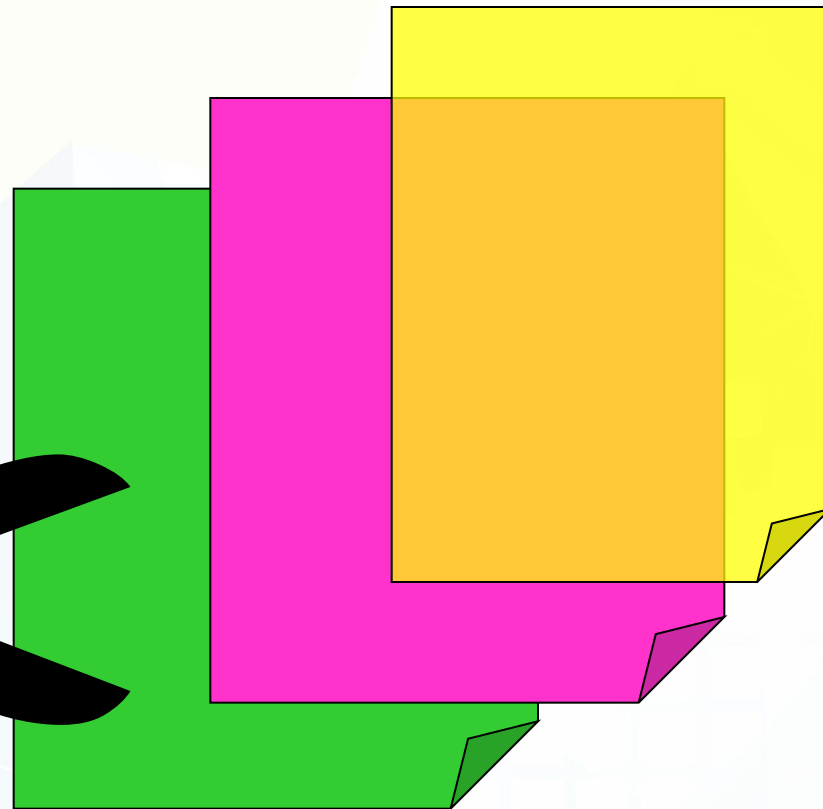
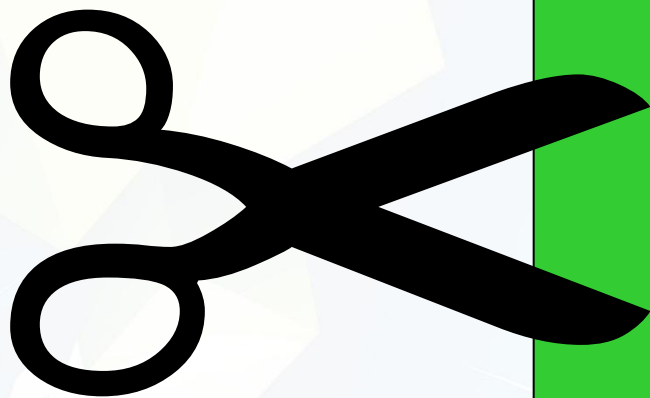
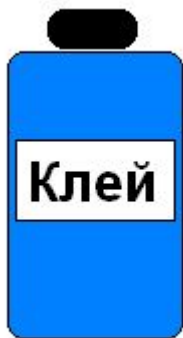
Попробуем с Вами повторить некоторые великие открытия и научиться показывать интересные математические фокусы.

И первое с чего мне с вами хотелось бы начать повторить открытие Августа Фердинанта – лист Мёбиуса. Для этого нам потребуется...



**Август
Фердинанд
Мёбиус
(1790-1868)**

Исследование

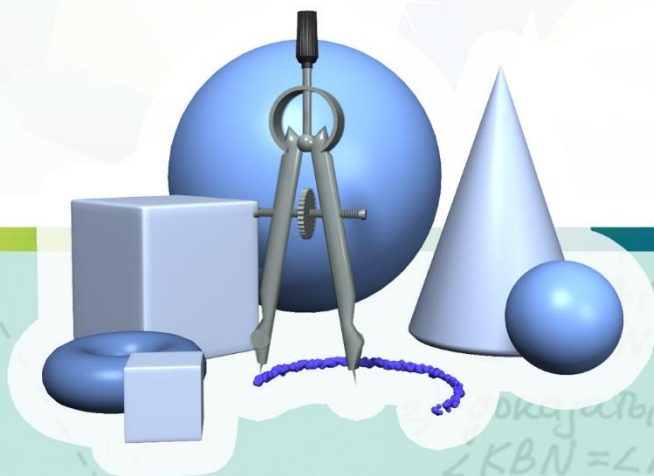
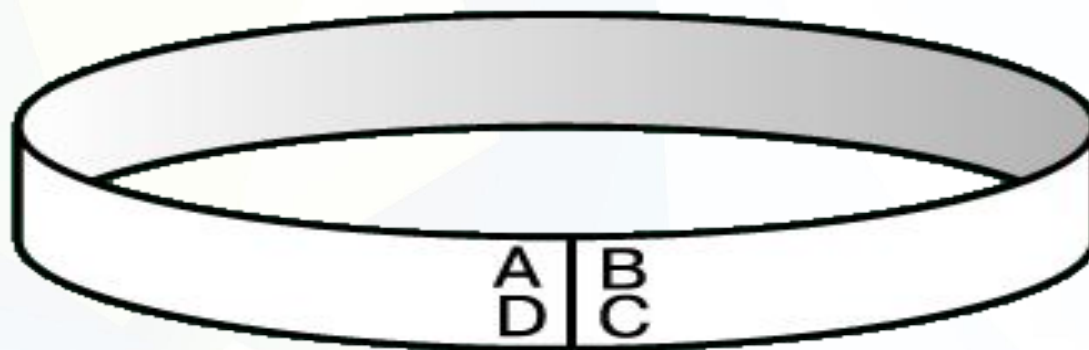


доказательство
параллельности
 $\angle KBN = \angle NDK$



Докажите
1) $\square BKDP$ - параллелограмм
2) $\angle PBK = \angle KDP$
3) $\triangle PBK = \triangle KDP$

Изготовление модели

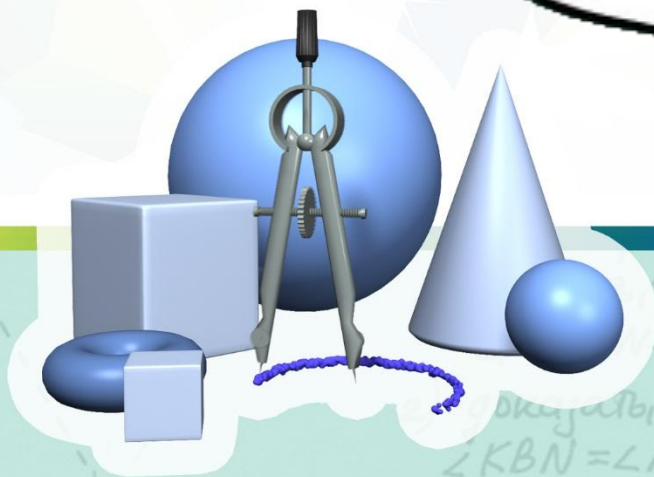
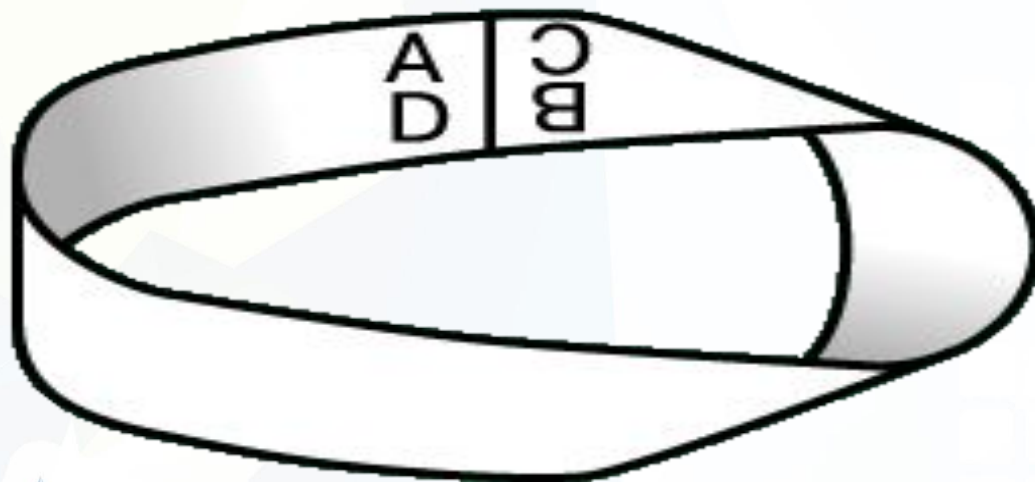


до
пар-мм
доказательство
 $\angle KBN = \angle NDK$



Докажіть
1) $\square BKDP$ - пар-мм
2) $\angle PBK = \angle KDP$
3) $\triangle PBK = \triangle KDP$

Изготовление модели



до
пар-мм
доказательство
 $\angle KBN = \angle NDK$



Докажіть
1) $\square BKDP$ - пар-мм
2) $\angle PBK = \angle KDP$
3) $\triangle PBK = \triangle KDP$

*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...*

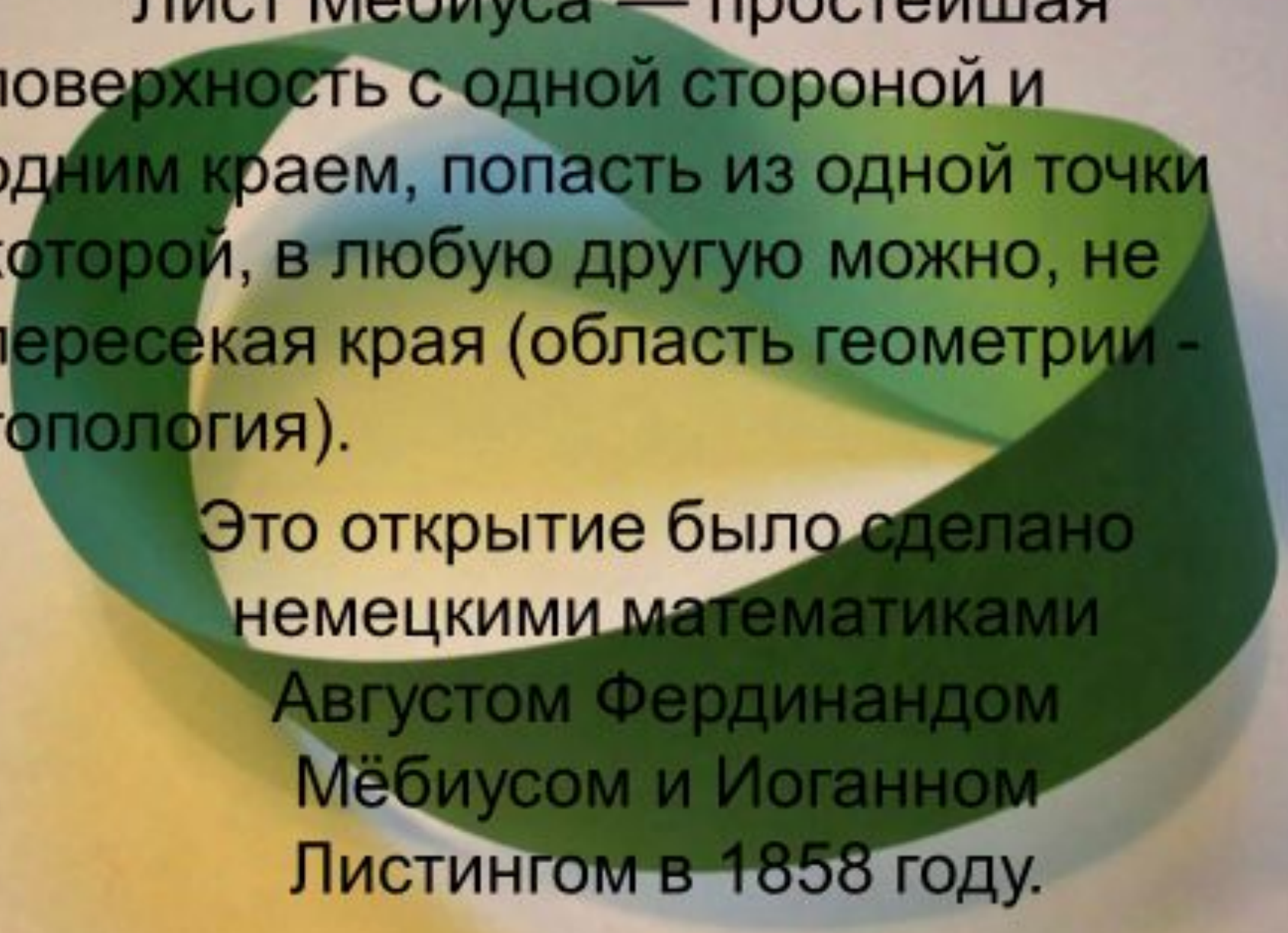
**Задаемся вопросом:
сколько сторон у
этого куска бумаги?**

- Две, как у любого другого? Нет. У него **ОДНА** сторона. Не верите?

Хотите - проверьте.

Убедимся в этом:
возьмём фломастеры и
карандаши, проведём
не отрываясь линию,
начиная с любого
места. Что заметили?





Лист Мёбиуса — простейшая поверхность с одной стороной и одним краем, попасть из одной точки которой, в любую другую можно, не пересекая края (область геометрии - топология).

Это открытие было сделано немецкими математиками Августом Фердинандом Мёбиусом и Иоганном Листингом в 1858 году.

Свойства листа Мебиуса

- Что будет, если разрезать обычное кольцо из бумаги? Конечно же, два обычных кольца.
- А что случится, если разрезать вдоль посередине это кольцо Мёбиуса, или лента Мёбиуса по всей длине? Два кольца половинной ширины? А ничего подобного.



Вот что получилось у нас



Лента перекручена два раза

- Лист Мёбиуса служил вдохновением для скульптур и для графического искусства.
- Лист Мёбиуса также постоянно встречается в научной фантастике. А Козьма Прутков подарил читателям афоризм: **"Где начало того конца, которым оканчивается начало?"**.



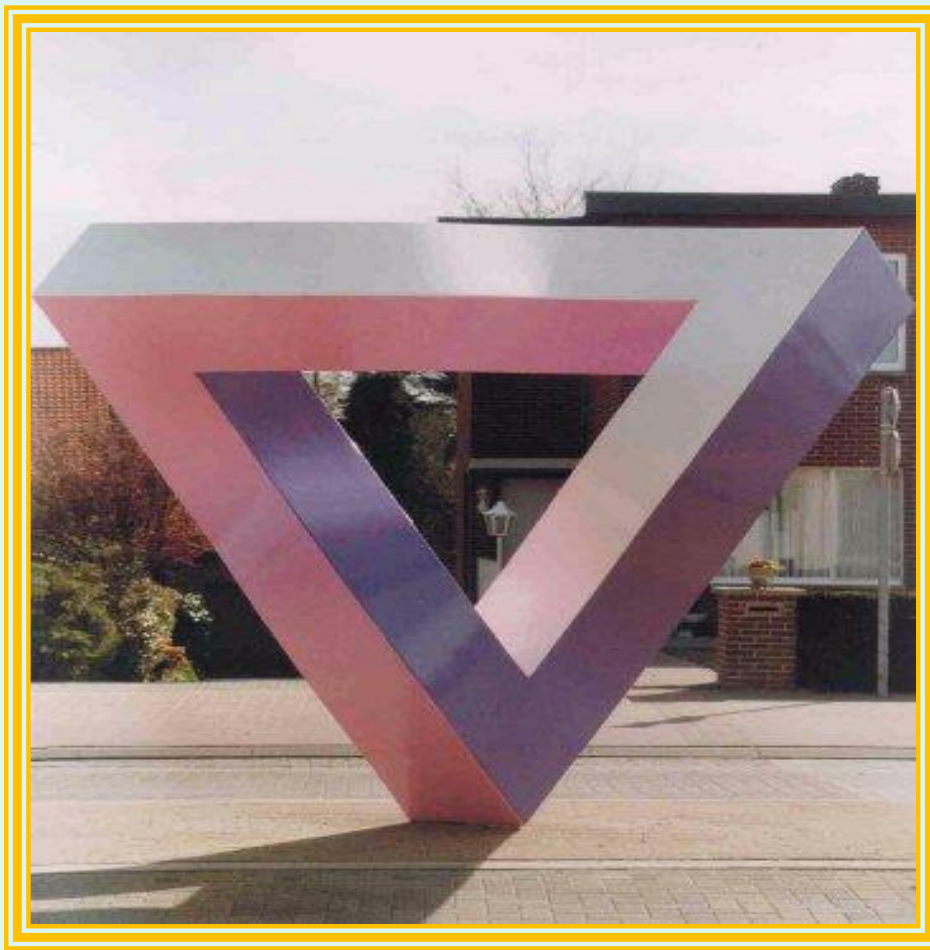


- Лист Мёбиуса изображают на различных эмблемах, значках, как, например, на значке механико-математического факультета Московского университета.



- Международный символ переработки также представляет собой Лист Мёбиуса.

Очень интересны памятники,
посвящённые ленте Мёбиуса.





Лист Мебиуса в природе.



Заключение.

Лист Мёбиуса - первая односторонняя поверхность, которую открыл учёный. Позже математики открыли ещё целый ряд односторонних поверхностей. Но эта - самая первая, положившая начало целому направлению в геометрии, по прежнему привлекает к себе внимание учёных, изобретателей, художников.

В этой работе мы пытались описать свойства прекрасной поверхности-листа Мебиуса, показать его значимость на практике, доказать, что лист Мёбиуса - топологическая фигура.

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



Получим **два сцепленных кольца**. Одно из них вдвое длиннее исходного и перекручено два раза. Второе- лист Мёбиуса, ширина которого втрое меньше, чем у исходного. То же самое? А ничего подобного!



Вывод: Связность. Лист Мёбиуса двусвязен, т.к. если разрезать его вдоль, он превратится не в два отдельных кольца, а в одну целую ленту.