



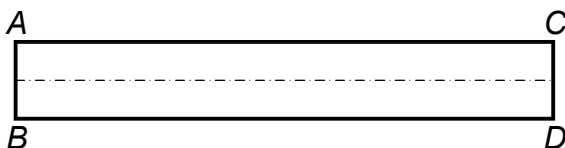
Лист Мёбиуса*

6 класс • 4 октября

*Есть тонкие властительные связи
Меж контуром и запахом цветка.
Так бриллиант невидим нам, пока
Под гранями не оживёт в алмазе.*

*Валерий Брюсов.
Сонет к форме*

Смотрите, я беру бумажную ленту, прикладываю её концы AB и CD друг к другу и склеиваю. Но не как попало, а так, чтобы точка A совпала с точкой D , а точка B — с точкой C . Для этого перед склейкой я перекрутил ленту один раз. Получилось знаменитое в математике бумажное кольцо — лист Мёбиуса.



Эксперименты и вопросы

1. Разрезаю лист Мёбиуса по средней линии. Что получилось?
2. Полученную штуку снова разрезаю по средней линии. Что получилось на этот раз?

Во второй раз вместо средней линии можно резать на расстоянии $1/3$ ширины от края: в этом случае зацепление лучше видно. Оба полученных кольца дважды перекручены.

3. Сколько сторон у листа Мёбиуса?
4. Сколько краёв у листа, склеенного в виде цилиндра? А сколько краёв у листа Мёбиуса?

Муравей полз по одной стороне, а попал на другую. Потом муравей полз по краю и оказался на другом краю.

* Таинственный и знаменитый лист Мёбиуса (иногда говорят: лента Мёбиуса) придумал в 1858 г. немецкий геометр Август Фердинанд Мёбиус (1790–1868), ученик «короля математиков» Гаусса.

5. Если шарик склеить из двух половинок, то край исчезает. Из двух резиновых трубок склеивается тор (у него тоже нет края). Что будет, если склеить два листа Мёбиуса по краю?

Края не будет, но можно перейти с «внешней» стороны на «внутреннюю». Представим себе молоко, которое было внутри, а стало снаружи. При этом оно нигде не переливалось через край, так как никакого края вообще нет.

Эксперименты для всех

6. Возьмём ленту $ABCD$ и разделим её по ширине на 3 одинаковые части двумя пунктирными линиями (параллельными сторонам AC и BD). Склеим, перекрутив один раз, лист Мёбиуса. Будем резать по пунктирной линии. Что получится?
7. Приготовьте два листа Мёбиуса, перед склейкой разделив ленту на четыре и пять равных полос. Разрежьте по пунктирным линиям. Что получится? Можно ли высказать какое-нибудь утверждение о поведении листа Мёбиуса при отрезании от него полоски?
8. Что будет, если перед склейкой перекрутить ленту дважды, а потом разрезать посередине?
9. А если перед склейкой перекрутить ленту трижды?