

Волшебная лента Мёбиуса



Забавный фокус для детей

В одной руке у вас ножницы. В другой большое кольцо, склеенное из длинной бумажной ленты. Ножницы протыкают эту ленту и аккуратно разрезают ее вдоль — точно посередине. «Ну вот, — подумаете вы, — сейчас получатся два отдельных кольца. Еще последний «вжик» — и...» Но что это? Вместо двух колец получается одно! Причем оно больше и тоньше первоначального.

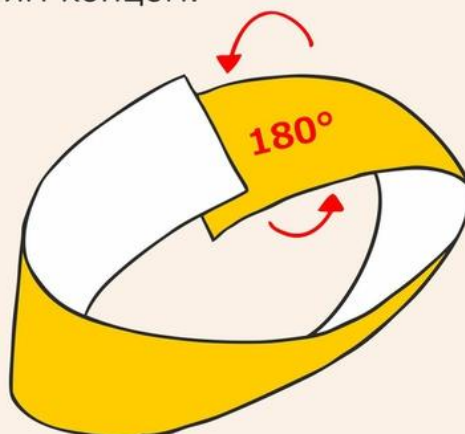
«Такого не бывает», — скажете вы.

Бывает. И даже еще не такое. Если только в руках у вас не обычное бумажное кольцо, а удивительная лента Мёбиуса.

Немецкий астроном и математик Август Фердинанд Мёбиус взял однажды бумажную ленту, повернул один ее конец на полоборота (то есть на 180 градусов), а потом склеил его с другим концом. То ли от скуки он это сделал, то ли научного интереса ради — теперь уже неизвестно. Зато доподлинно известно, что именно так и появилась еще в прошлом веке знаменитая лента Мёбиуса.



Возьмите бумажную ленту.
Поверните один её конец
на полоборота, то есть на 180
градусов, а затем склейте его
с другим концом.



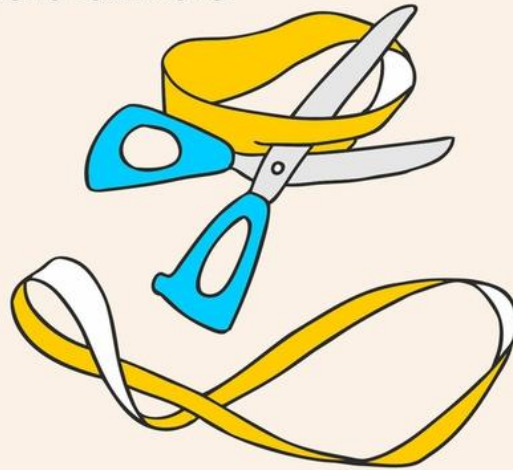
© vk.com/zaykinaskazka



Чем же она знаменита? А тем, что поверхность ленты Мёбиуса имеет только одну сторону. Это легко проверить. Возьмите карандаш и начните закрашивать ленту в каком-нибудь направлении. Вскоре вы вернетесь в то место, откуда начали. А теперь поглядите внимательно: закрашенной оказалась вся лента целиком! А ведь вы ее не переворачивали, чтобы закрасить с другой стороны. Да и не смогли бы перевернуть, даже если бы очень захотели. Потому как поверхность ленты Мёбиуса — односторонняя. Такое вот у нее любопытное свойство наблюдается.



Если разрезать ленту вдоль посередине, она не распадётся на два кольца, а получится снова одно кольцо, больше и тоньше первоначального.



© vk.com/zaykinaskazka



© vk.com/zaykinaskazka



Что же из этого свойства следует? Следуют удивительные превращения ленты, если разрезать ее вдоль. Точно посередине — вы уже пробовали. А вот если разрезать ленту на расстоянии $\frac{1}{3}$ ее ширины от края, то получаются два кольца — но! — одно большое и сцепленное с ним маленькое. Если же разрезать еще и маленькое кольцо вдоль посередине, то у вас окажется весьма «затейливое» переплетение двух колец — одинаковых по размеру, но разных по ширине. Чудеса? Попробуйте сами!

Если разрезать ленту вдоль на расстоянии $\frac{1}{3}$ её ширины от края, то получатся два кольца: одно большое и сцепленное с ним маленькое.



© vk.com/zaykinaskazka

Ну а что, интересно, получится, если перед склеиванием ленты перекрутить ее два раза, то есть на 360 градусов? Такая поверхность будет уже двусторонней. И чтобы закрасить все кольцо целиком, вам придется непременно перевернуть ленту на другую сторону.

Однако свойства этой поверхности не менее удивительны. Ведь если разрезать ее вдоль посередине, то вы получите два одинаковых кольца, но опять же сцепленных между собой. А разрезав каждое из них еще раз вдоль посередине, вы обнаружите уже четыре кольца, соединенных друг с другом. Можно теперь рвать эти кольца по очереди — и всякий раз оставшиеся будут по-прежнему сцеплены вместе.



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575801

Владелец Маликова Марина Викторовна

Действителен с 16.03.2021 по 16.03.2022