

Содержание

1	Встреча раз	2
2	Встреча два	2
3	Лог. КЛШ-2023	6
3.1	Плакат . . . . .	6
4	Решения	6
5	Источники мудрости	6

Анонс

...

## 1. Встреча раз

Узел: верёвка, соединяющая две стены *или* замкнутая кривая в пространстве.

Вяжем прямой или встречный узел.

Упражнение. Завяжи произвольный узел и нарисуй его плоскую диаграмму.

Упражнение. Занумеруй пересечения и запиши узел, произжая по нему на машине и отмечая, сверху или снизу едешь по мосту, направо или налево ведёт поперечная дорога.

A = Above, B = Below, L = Left, R = Right, AL = Above Left и так далее.

Упражнение. Нарисуй плоскую диаграмму по записи узла.

Определение косы.

## 2. Встреча два

Упражнение. Нарисуй плоскую диаграмму по записи.

Три нити. Коса  $b_1$ . Коса  $b_2$ . Умножение кос.

1. Единичная коса 1 при умножении на любую косу не меняет её.  
Как выглядит единичная коса на пяти нитях?
2. Коса  $b_1^{-1}$  при умножении на косу  $b_1$  должна порождать единичную косу.  
Нарисуй косу  $b_1^{-1}$  на трёх нитях.
3. Нарисуй косу  $b_1 b_2 b_3^3 b_1^{-1} b_2 b_3^{-1}$  на трёх нитях.
4. Правда ли, что  $b_1 b_2 = b_2 b_1$ ? Правда ли, что  $b_2 b_4 = b_4 b_2$ ?
5. Правда ли, что  $b_1 b_2 b_3 = b_3 b_2 b_1$ ? Правда ли, что  $b_2 b_1 b_2 = b_1 b_2 b_1$ ?
6. Нарисуй косу  $b_1^3 b_2$  на трёх нитях, замкни её и запиши плоскую диаграмму полученного узла.
7. Перед тобой узлы:  
Для каждого узла нарисуй косу, которая его порождает при замыкании. Запиши полученную косу.
8. Сколько узлов получается при замыкании косы  $b_1^2 b_3^4$  на четырёх нитях?
9. Сколько узлов получается при замыкании косы  $b_1 b_2^2 b_3^3 b_4^4 b_5^5$  на шести нитях?
10. Нарисуй узел  $(AL)_1 (BL)_2 (AR)_3 (BR)_1 (AL)_4 (BL)_3 (AR)_2 (BR)_4$ . Нарисуй косу, которая при замыкании даёт этот узел. Запиши эту косу.

1. Единичная коса 1 при умножении на любую косу не меняет её.  
Как выглядит единичная коса на пяти нитях?
2. Коса  $b_1^{-1}$  при умножении на косу  $b_1$  должна порождать единичную косу.  
Нарисуй косу  $b_1^{-1}$  на трёх нитях.
3. Нарисуй косу  $b_1 b_2 b_3^3 b_1^{-1} b_2 b_3^{-1}$  на трёх нитях.
4. Правда ли, что  $b_1 b_2 = b_2 b_1$ ? Правда ли, что  $b_2 b_4 = b_4 b_2$ ?
5. Правда ли, что  $b_1 b_2 b_3 = b_3 b_2 b_1$ ? Правда ли, что  $b_2 b_1 b_2 = b_1 b_2 b_1$ ?
6. Нарисуй косу  $b_1^3 b_2$  на трёх нитях, замкни её и запиши плоскую диаграмму полученного узла.
7. Перед тобой узлы:  
Для каждого узла нарисуй косу, которая его порождает при замыкании. Запиши полученную косу.
8. Сколько узлов получается при замыкании косы  $b_1^2 b_3^4$  на четырёх нитях?
9. Сколько узлов получается при замыкании косы  $b_1 b_2^2 b_3^3 b_4^4 b_5^5$  на шести нитях?
10. Нарисуй узел  $(AL)_1 (BL)_2 (AR)_3 (BR)_1 (AL)_4 (BL)_3 (AR)_2 (BR)_4$ . Нарисуй косу, которая при замыкании даёт этот узел. Запиши эту косу.

Воровской узел.

### 3. Лог. КЛШ-2023

Курс выбрали 7 школьников.

1.

В теховском файле \newpage стоит, чтобы легко было скопировать секцию, для печати двух копий подряд на одном листе. Это позволяет экономить бумагу и время при печати :)

#### 3.1. Плакат

### 4. Решения

### 5. Источники мудрости

передать потом в bib-файл

1. <https://ctan.org/pkg/braids>: рисование кос
2. <https://tex.stackexchange.com/questions/559167/>: шрифт с набором реалистичных узлов
3. <https://ctan.org/pkg/pst-knot>: десяток готовых узлов: не работает?
4. <https://ctan.org/pkg/spath3>: рисуем произвольные узлы
5. <https://ncatlab.org/nlab/show/SVG+images>: немного svg-картинок узлов, движения Рейдемейстера