

Уникурсальный граф

Учебно – исследовательская работа

Выполнила: ученица 8 класса шк.№1

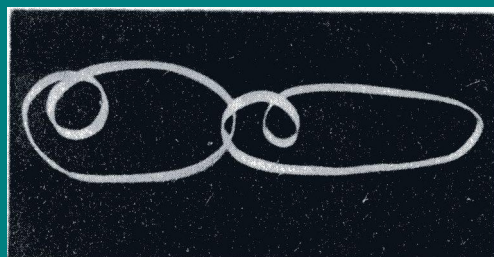
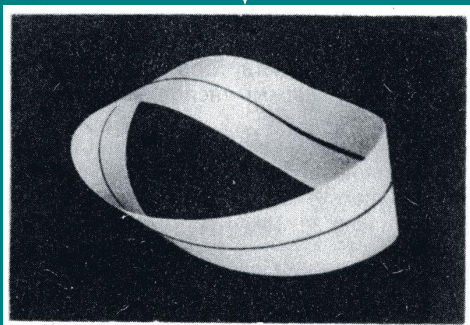
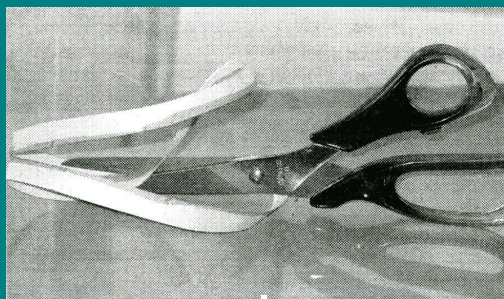
Новоселовского района, п. Анаш

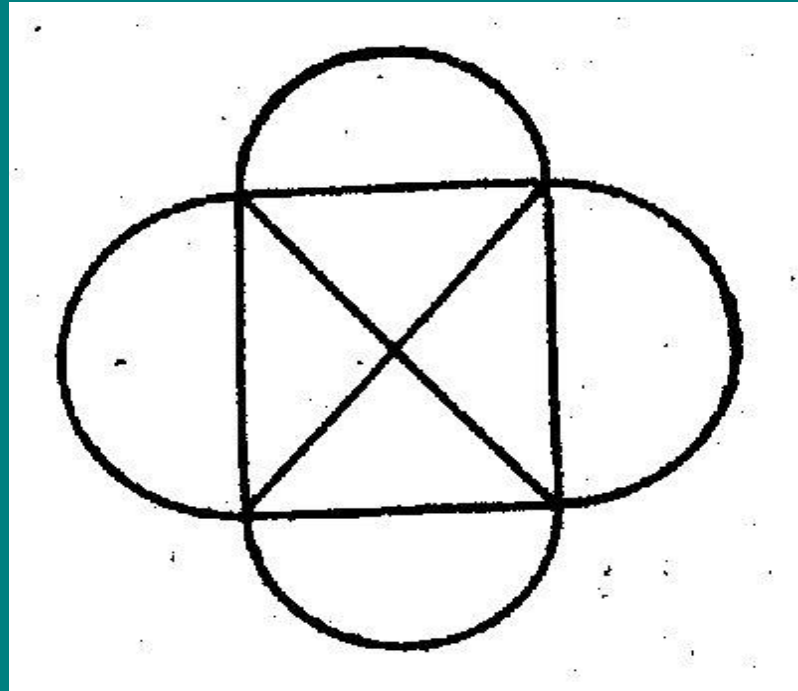
Рагулина Светлана Андреевна

Руководитель: учитель математики шк. №1

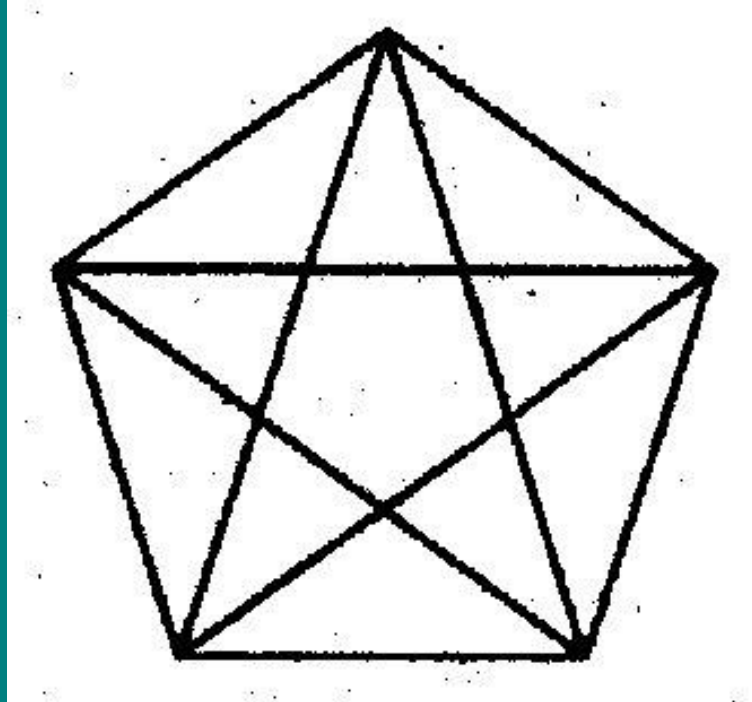
Лозневая Надежда Сергеевна

Исследование свойств ленты Мёбиуса





Задача не решается, и это тем досаднее, что она не решается только «чуть-чуть»...



Выпуклый пятиугольник со всеми его диагоналями легко вычерчивается одним непрерывным движением без повторения.

Проблема:

исследование, возможна или нет
данная задача- головоломка, прежде
чем приниматься за её решение.

Гипотеза :

свойство графа быть
уникурсальным – есть способ
определения возможности решения
задач

Объект

исследования:

- уникальнейший граф как фигура, вычерчиваемая одним росчерком.

Предмет

исследования:

- топологическое свойство графа быть уникальнейшим и его использование для решения задач – ГОЛОВЛОМОК

Цель работы :

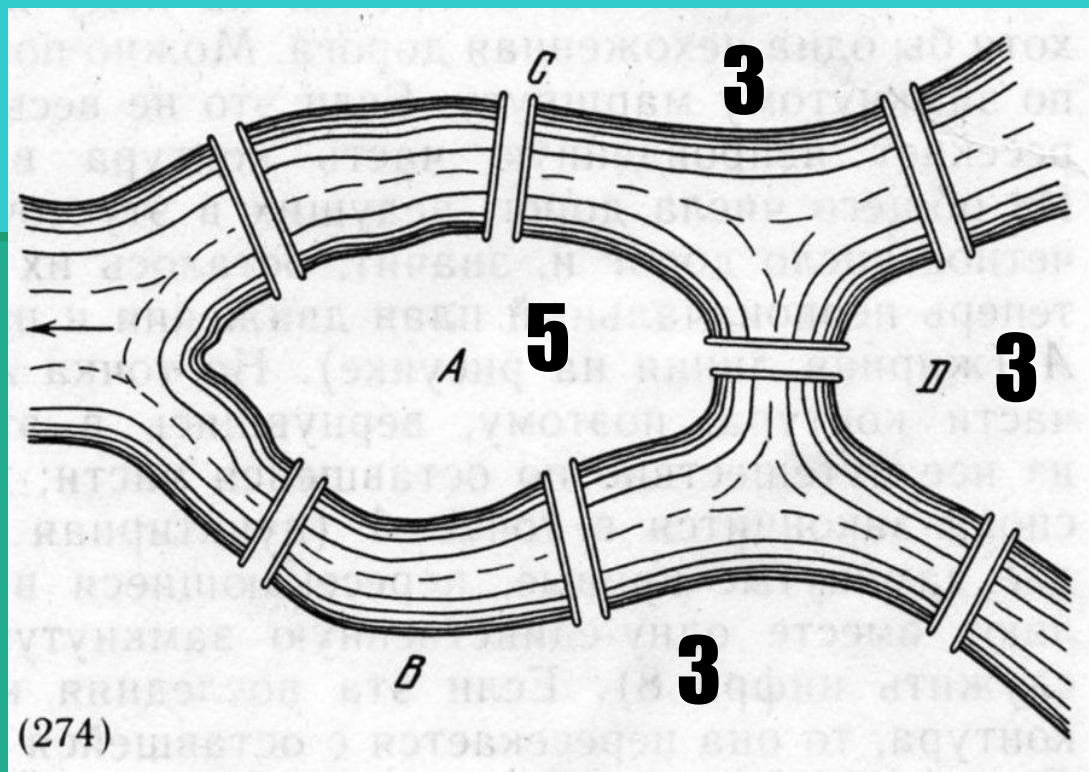
- ▶ определить и опытно-экспериментальным путём проверить свойство уникального графа и его использование для решения задач-головоломок

Задачи :

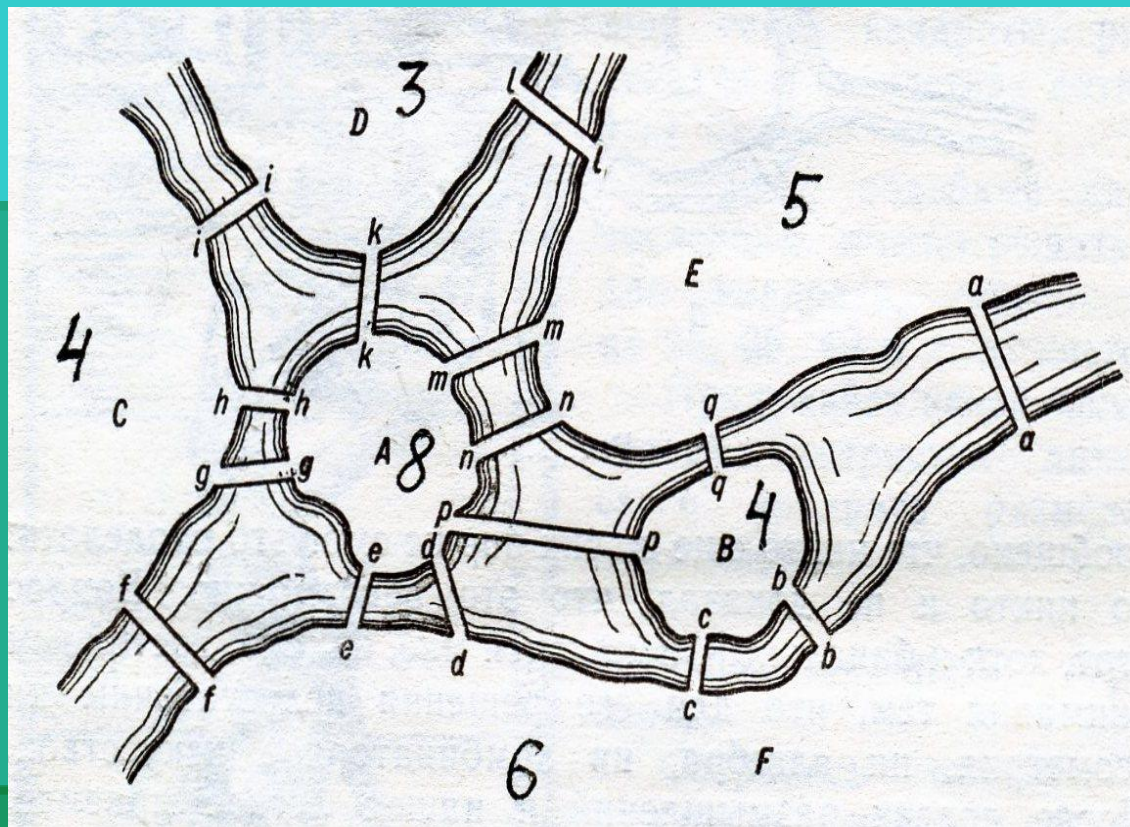
- - раскрыть понятие топологии;
- -изучить вклад Л.Эйлера в развитие науки топологии
- - дать представление об уникарсальном графе и привести доказательство его топологического свойства
- - проверить опытно-экспериментальным путем возможность использования свойства для решения задач-головоломок



Леонард Эйлер (1707—1783)

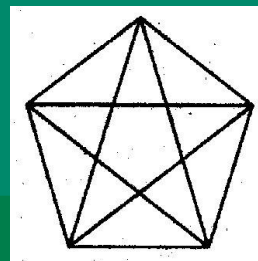
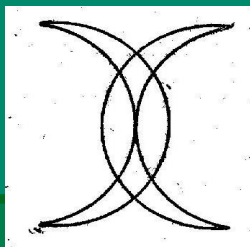
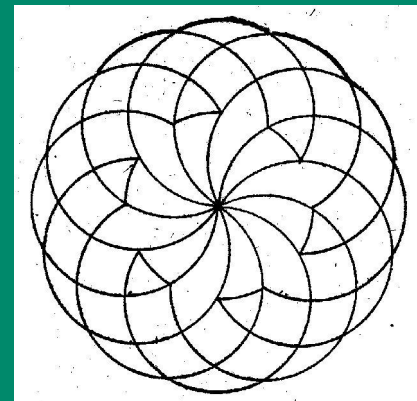
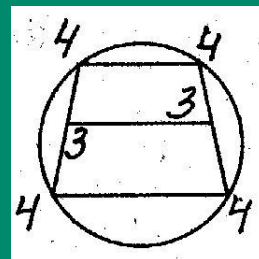
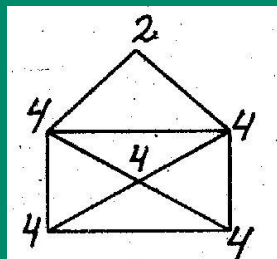
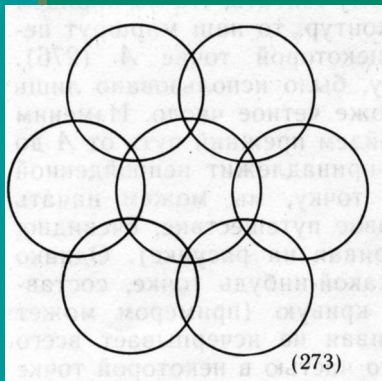


Задача о 7 мостах.



Задача о 15 мостах.

Уникурсальные графы

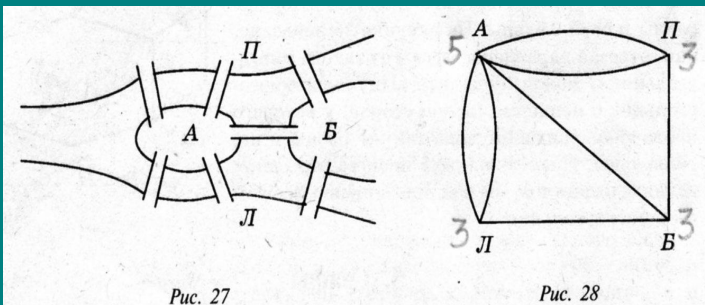


Их можно нарисовать "одним росчерком"

Связь метода решения задач о мостах Эйлером с понятием уникурсальный граф

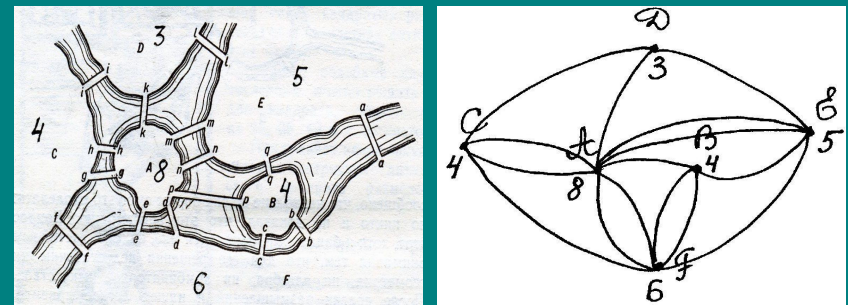
Задача о 7 мостах

- 4 вершины нечетного индекса, значит нельзя пройти по каждому из 7 мостов только один раз



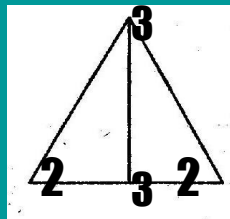
Задача о 15 мостах

- 2 вершины нечетного индекса, значит можно пройти по каждому из 15 мостов только один раз

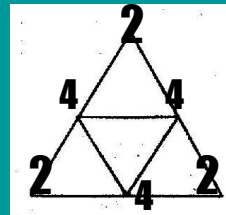


Может ли граф иметь только одну вершину нечётного индекса?

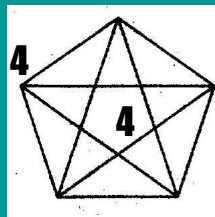
- $2+3+2+3=10$



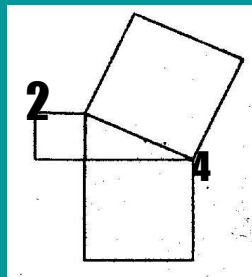
- $2+4+2+4+2+4=18$



- $4 \times 10=40$



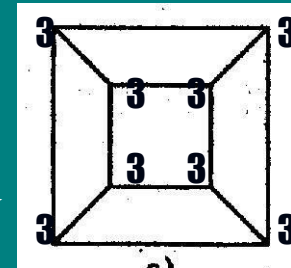
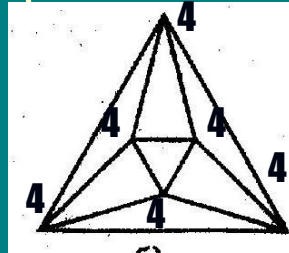
- $2 \times 6 + 4 \times 3 = 24$



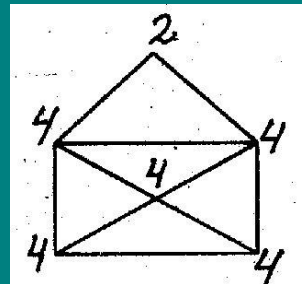
Уникурсальный граф не может иметь только одну вершину нечётного индекса

Задачи — головоломки о фигурах, вычерчиваемых одним росчерком

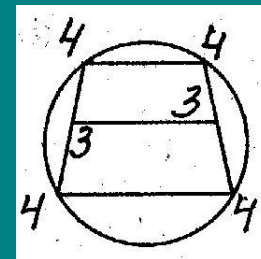
- если в задаче предлагается фигура, являющаяся уникальным графом, то задача решается, в противном случае — нерешаема



- если фигура имеет только вершины чётного порядка, то начинать решение можно с любой вершины (начало решения совпадёт с концом)



- если фигура имеет две вершины нечётного порядка, то решение необходимо начинать с одной из них, тогда выход будет в другой

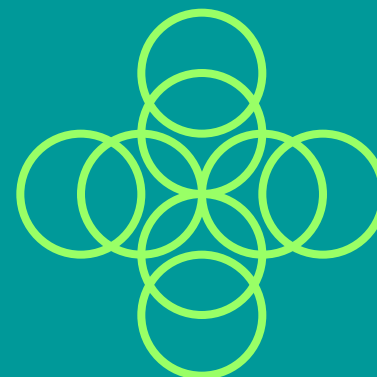
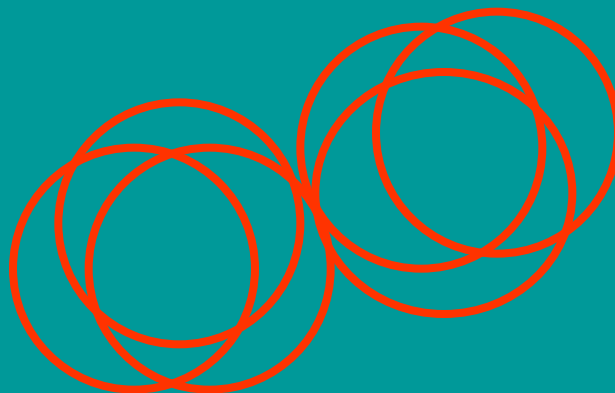
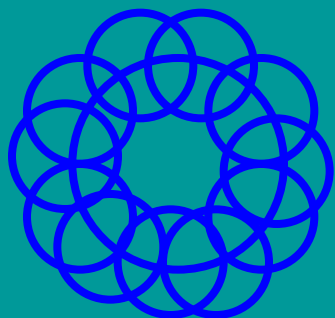
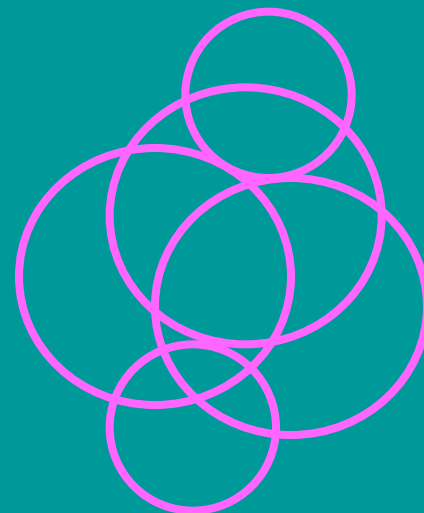


Заключение

Результаты исследования показали, что **гипотеза верна:**

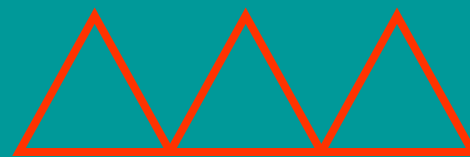
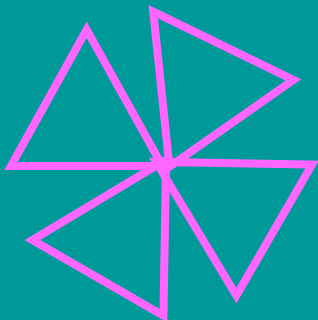
свойство графа быть уникальным является способом определения возможности решения задачи-головоломки

Задачи – головоломки, составленные из пересекающихся окружностей

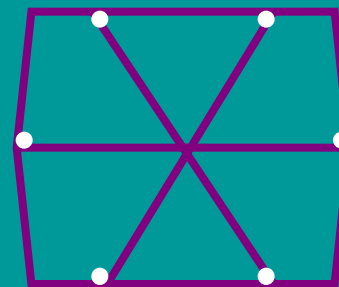
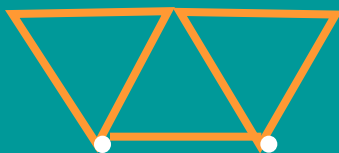
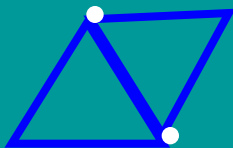


Задачи - головоломки из правильных треугольников

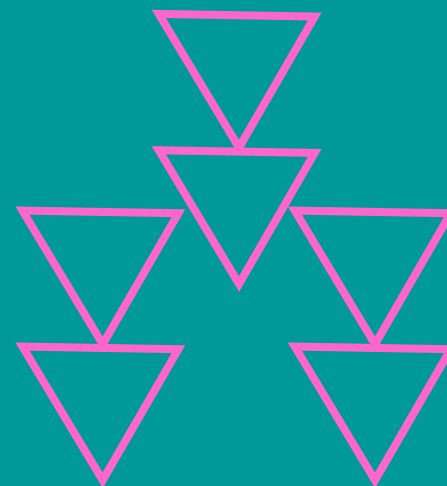
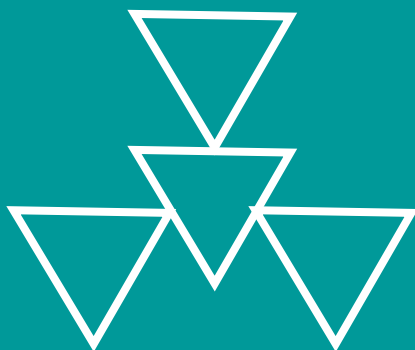
1



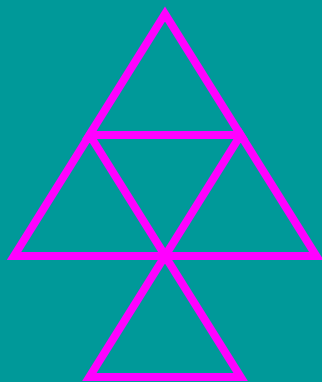
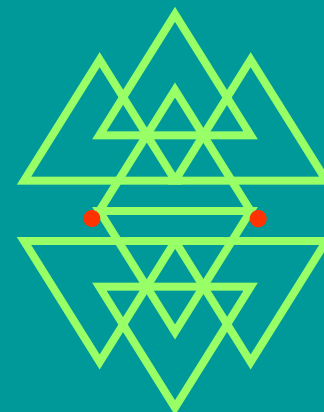
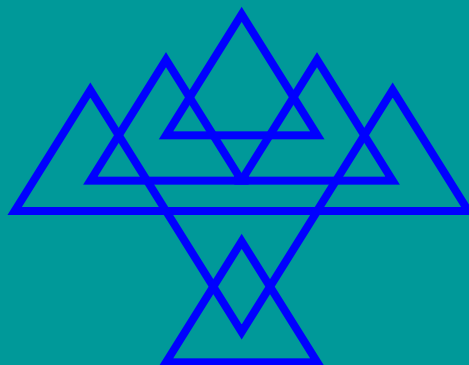
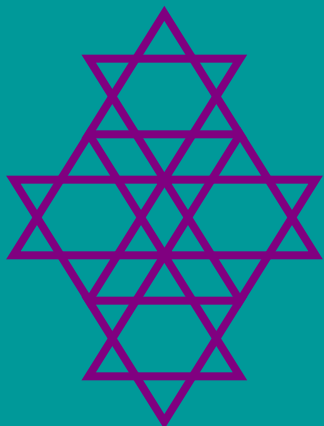
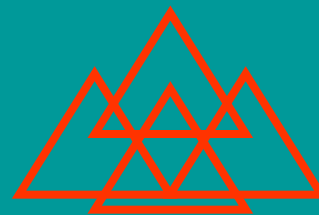
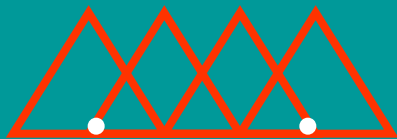
2



3

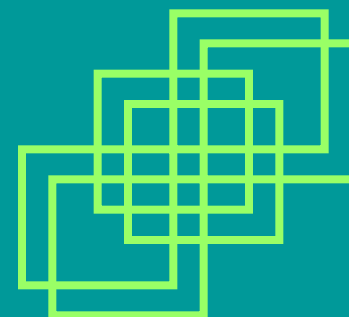
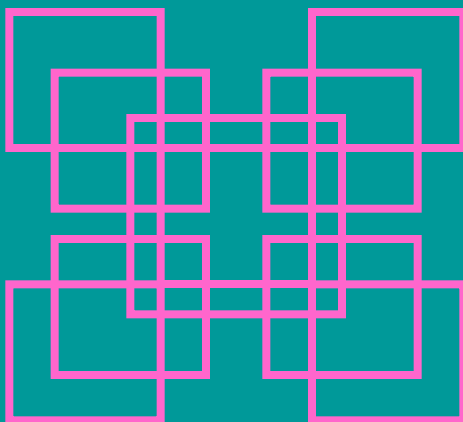
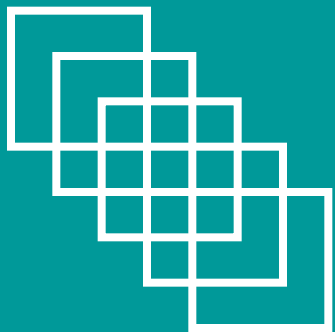


Задачи - головоломки из правильных треугольников

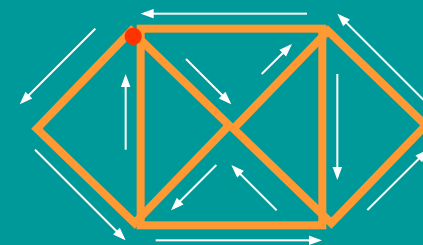
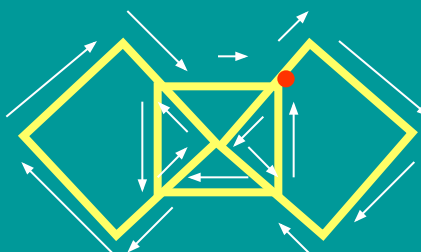
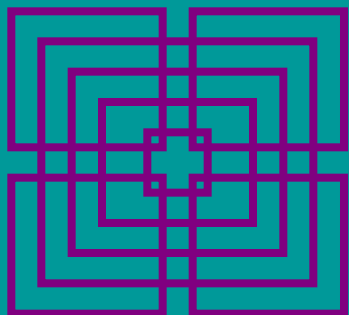


Задачи – головоломки, составленные из квадратов

1.



2.



3.

