



Графы.

Презентацию подготовила
Ученица 5-А класса
МОУ Гимназия
Миллер Анастасия.



Содержание.



- Введение
- Цель работы
- Что такое граф
- История возникновения графов
- Задача о Кенигсбергских мостах
- Одним росчерком
- Применение графов
- Выводы
- Список литературы



Цель работы.



- Изучить определение и свойства графа.
- Исследовать роль графов в нашей жизни.
- Научиться применять теорию графов при решении математических задач.



История возникновения графов.



- Основы теории графов как математической науки заложил в 1736 г. Леонард Эйлер, рассматривая задачу о кенигсбергских мостах. Сегодня эта задача стала классической.



(1707-1783)



Задача о кёнигсбергских мостах.

- (Задача о кёнигсбергских мостах). Бывший Кёнигсберг (ныне Калининград) расположен на реке Прегель (Преголи). В пределах города река омывает два острова. С берегов на острова были перекинuty мосты. Старые мосты не сохранились, но осталась карта города, где они изображены. Кёнигсберцы предлагали приезжим следующую задачу: пройти по всем мостам и вернуться в начальный пункт, причем на каждом мосту следовало побывать только один раз.



Задача о кёнигсбергских мостах.

- Прогуляться по городским мостам предложили и Эйлеру. После безуспешной попытки совершить нужный обход он начертил упрощенную схему мостов. Получился граф, вершины которого – части города, разделенные рекой, а ребра – мосты.

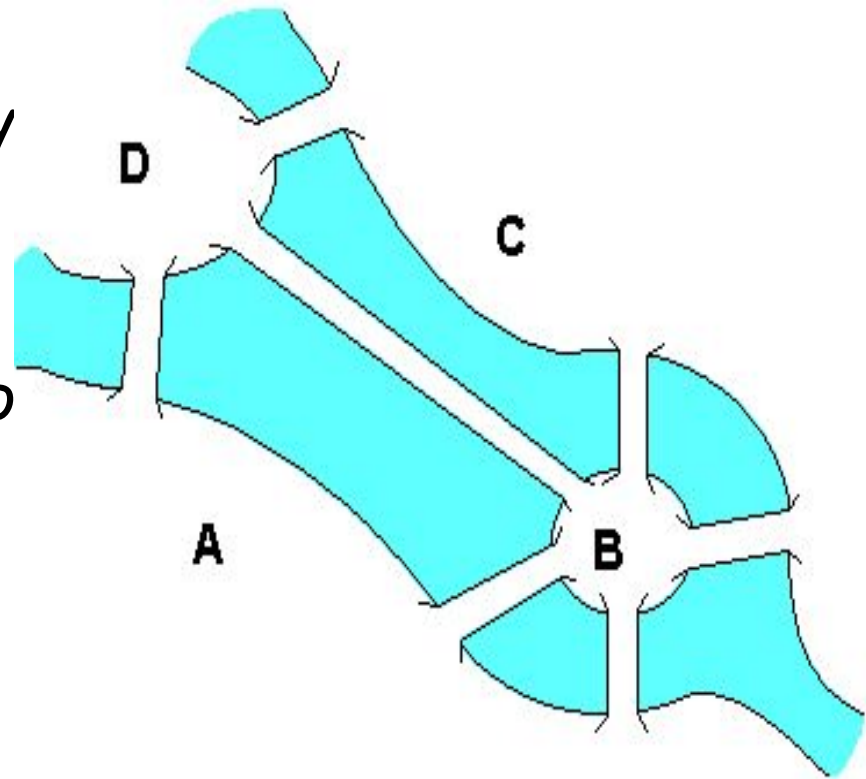
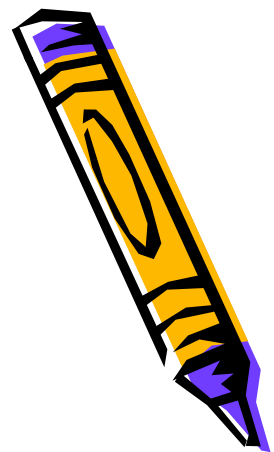
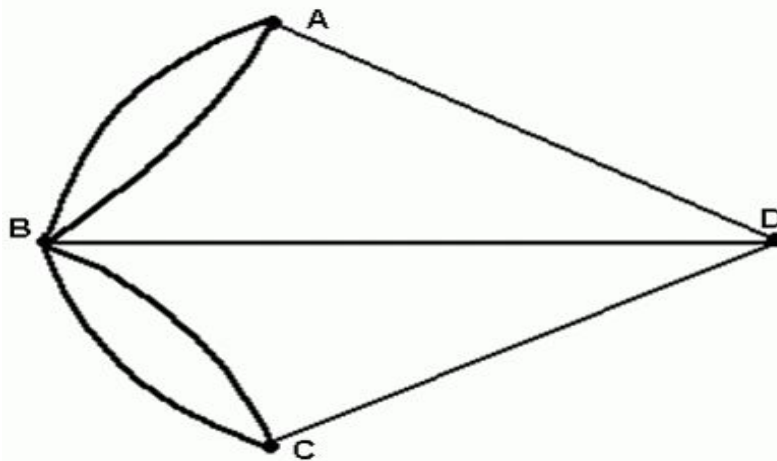


Схема мостов в
Кенигсберге

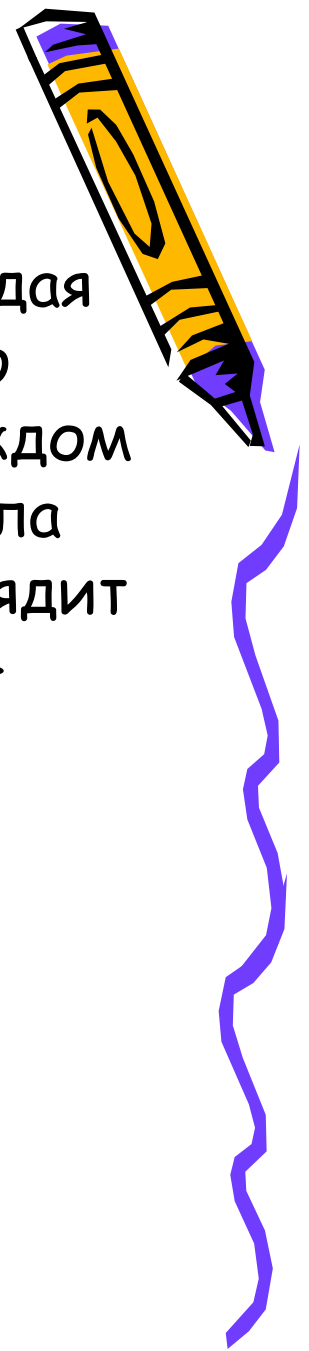


Задача о кёнигсбергских мостах.

- Пройти по Кенигсбергским мостам, соблюдая заданные условия, нельзя. Прохождение по всем мостам при условии, что нужно на каждом побывать один раз и вернуться в точку начала путешествия, на языке теории графов выглядит как задача изображения «одним росчерком» графа.



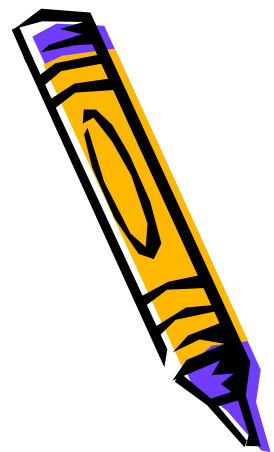
Граф к задаче о кёнигсбергских мостах



Что такое граф?

В математике определение графа дается так:

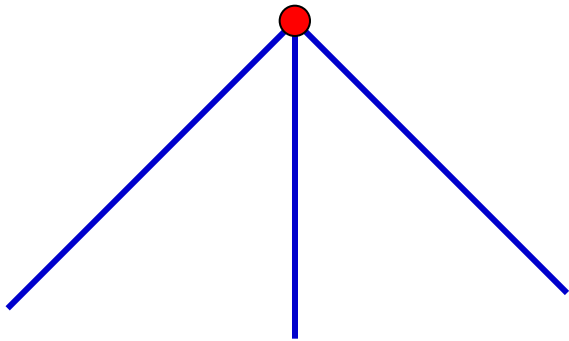
Граф представляет собой фигуру состоящую из точек и линий, связывающих эти точки. Точки называются **вершинами** графа, а соединяющие линии - **рёбрами**.



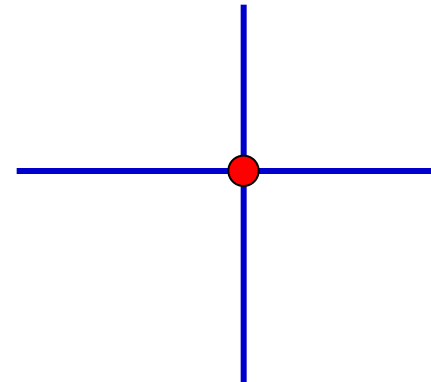
Что такое граф?



- Число рёбер графа, выходящих из вершины графа, называется **степенью вершины**.
- Вершины, из которых выходит нечётное число рёбер, называются **нечётными**, а вершины, из которых выходит чётное число рёбер, называются - **чётными**.



Нечётная степень



Чётная степень



Вывод к задаче о Кенингсбергских мостах:

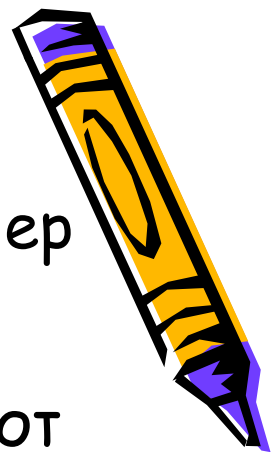
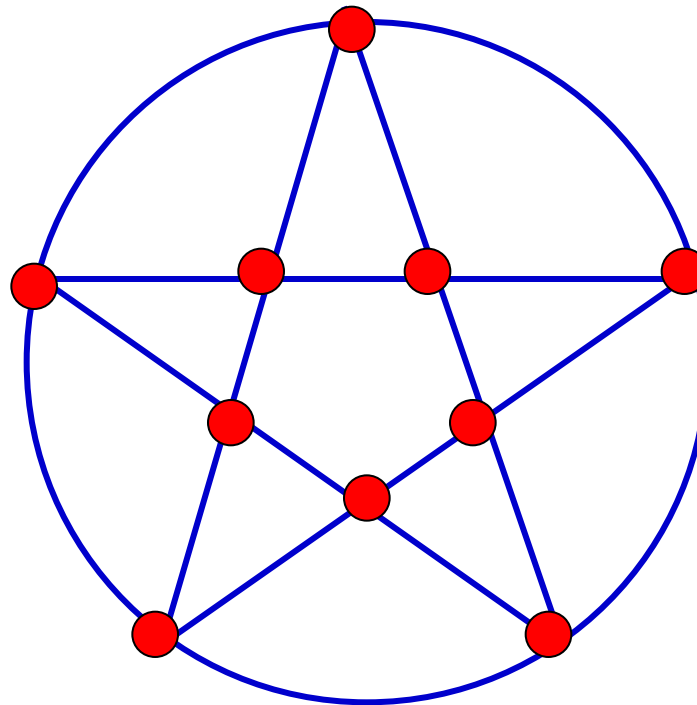


- В задаче о кенингсбергских мостах все четыре вершины соответствующего графа - нечётные, значит, нельзя пройти по всем мостам ровно один раз и закончить путь там же.

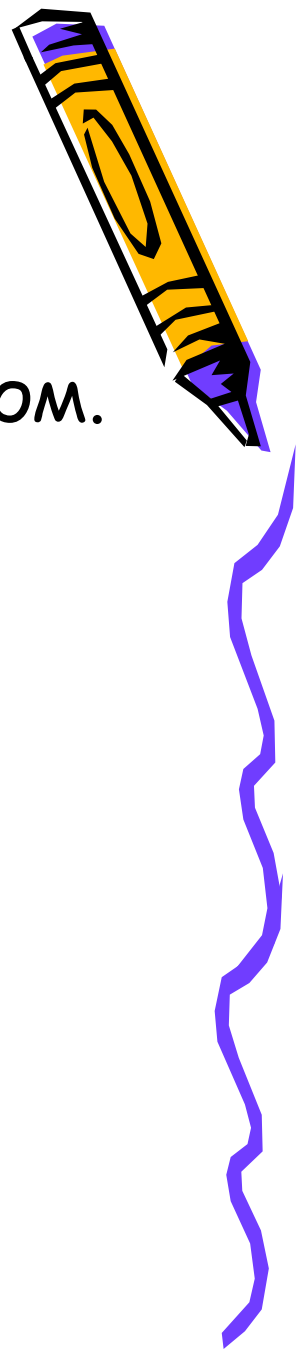


Одним росчерком.

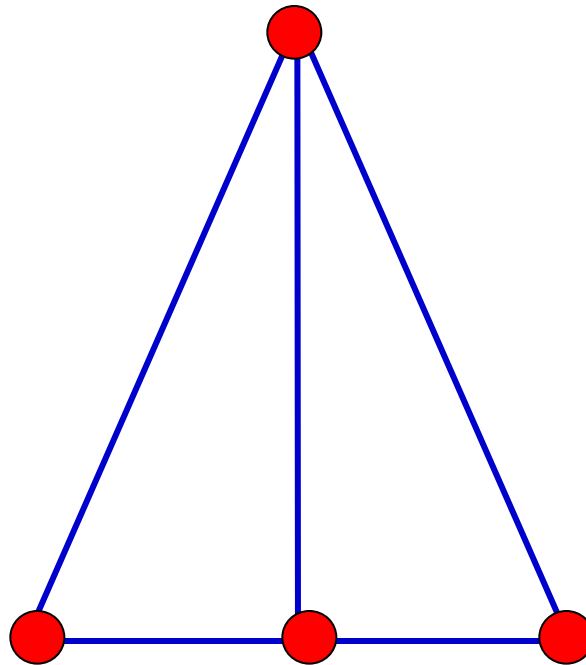
- Решая задачу про кенигсбергские мосты, Эйлер установил следующие свойства графа:
- Если все вершины графа чётные, то можно одним росчерком (т.е. не отрывая карандаша от бумаги и не проводя дважды по одной и той же линии) начертить граф. Движение можно начать с любой вершины и закончить его в той же вершине.



Одним росчерком.



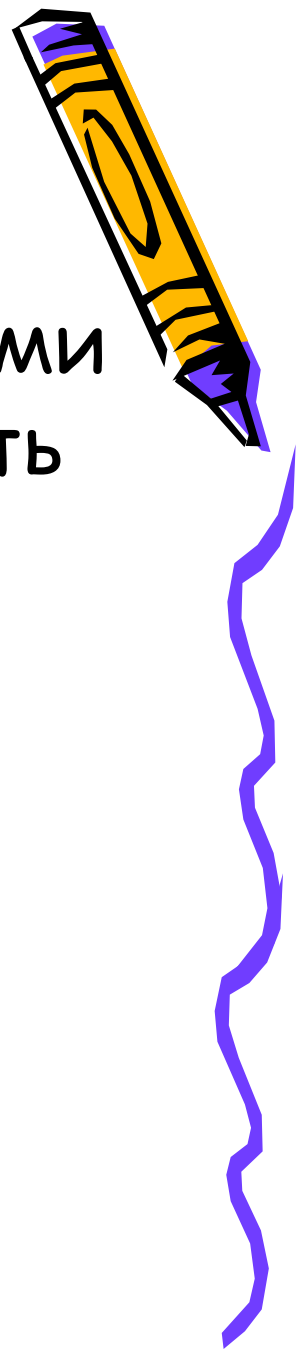
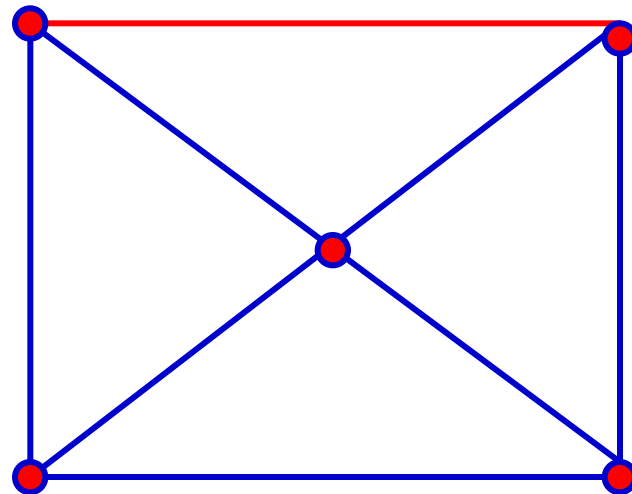
- Граф с двумя нечётными вершинами тоже можно начертить одним росчерком. Движение нужно начинать от любой нечётной вершины, а заканчивать на другой нечётной вершине.



Одним росчерком.

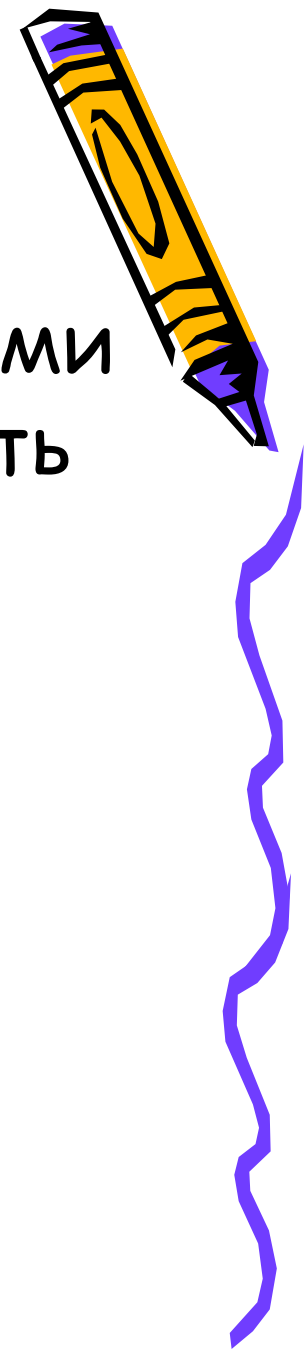
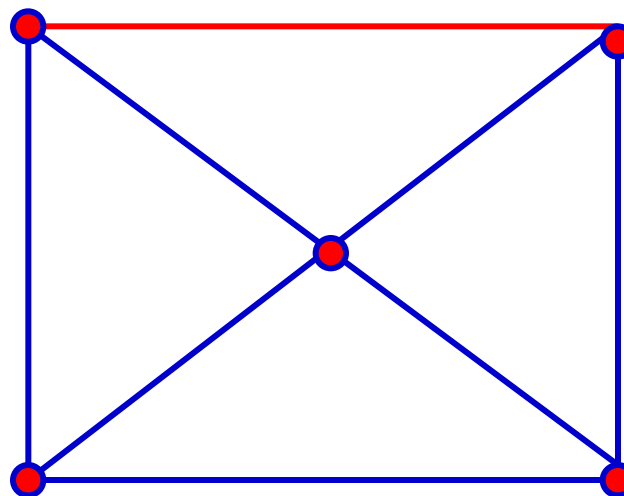
- Граф с более чем двумя нечётными вершинами, невозможно начертить одним росчерком.

?



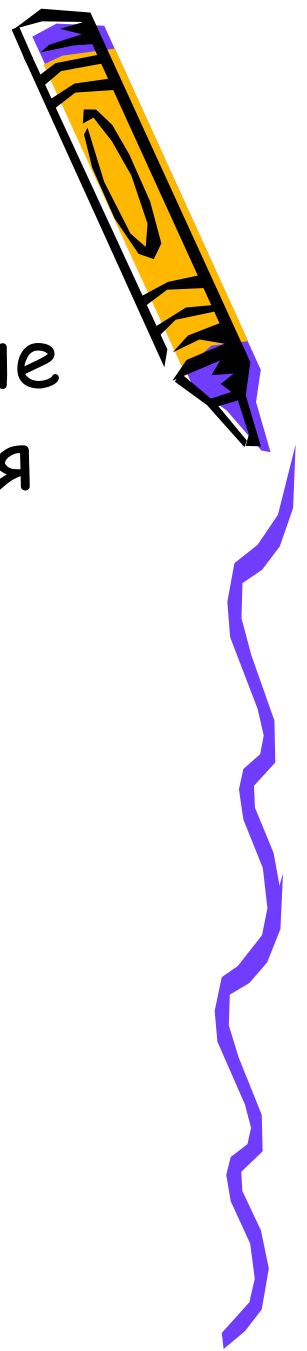
Одним росчерком.

- Граф с более чем двумя нечётными вершинами, невозможно начертить одним росчерком.

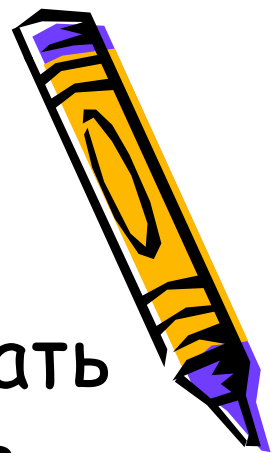


Применение графов.

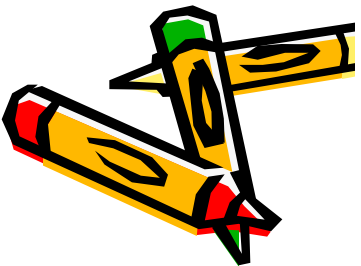
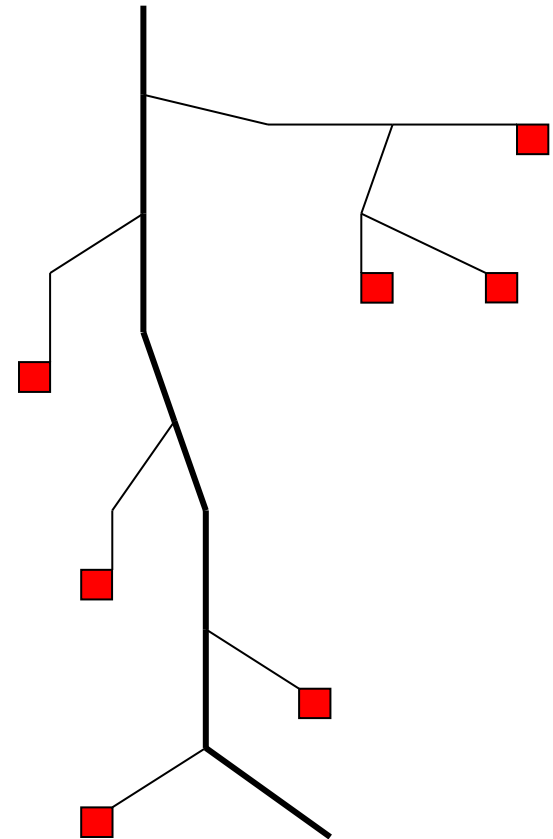
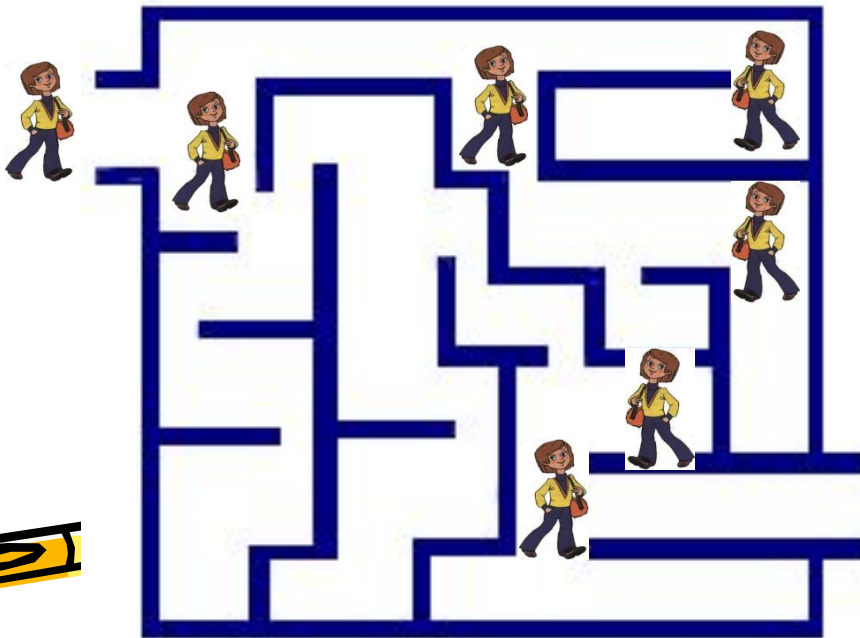
- Теория графов находит применение в жизни. С их помощью упрощается решение математических задач, головоломок, задач на смекалку.



Применение графов.

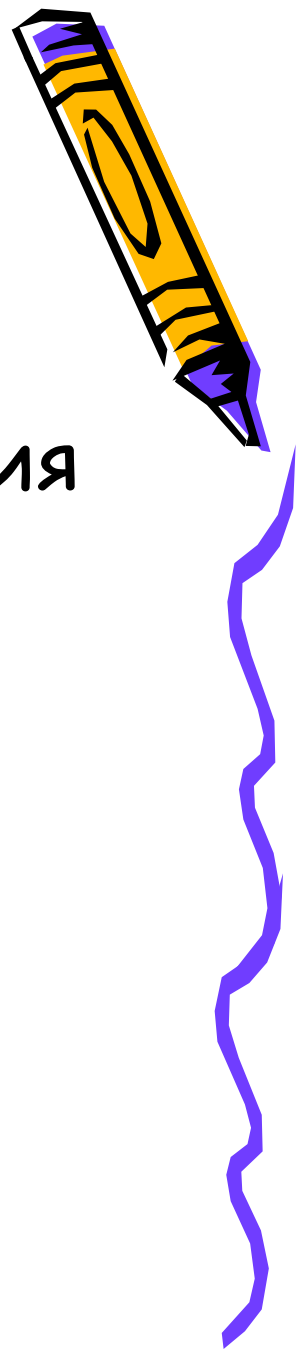
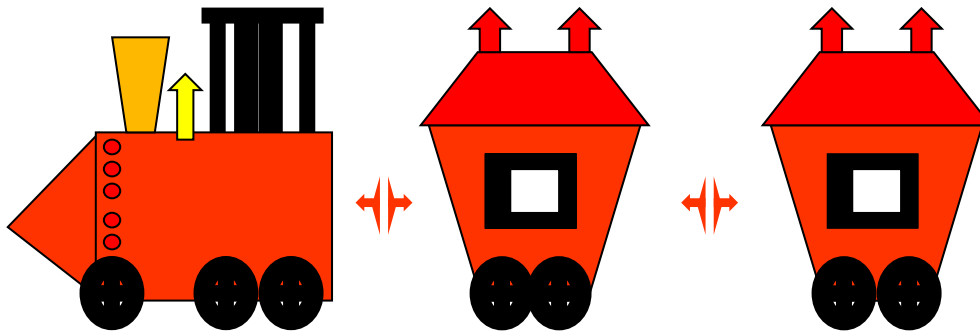


- Лабиринт - это граф. А исследовать его - это найти путь в этом графе.



Применение графов.

- Типичными графами на географических картах изображения железных дорог.



Применение графов.

- Графы есть и на картах звездного неба.



Применение графов.



- Графом является и система улиц города. Его вершины - площади и перекрестки, а ребра - улицы.



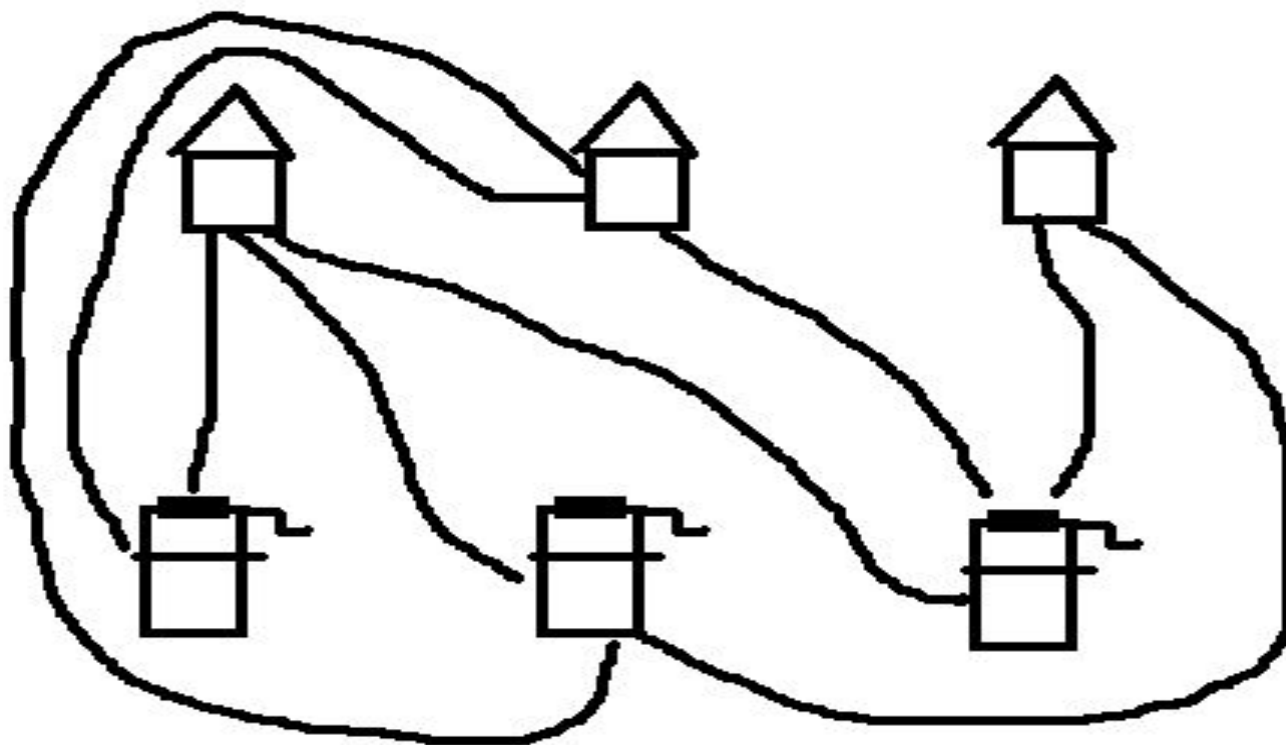
Задача о домиках и колодцах



- В некоторой деревне есть три колодца. Трое жителей, живущие в трех стоящих рядом домиках перессорились, и решили так протоптать тропинки от своих домов к каждому из трех колодцев, чтобы они не пересекались. Удастся ли им выполнить свой план?
- Попробуем решить эту задачу. Проведем тропинки так, как это показано на рисунке. Как видно, нам удалось провести только восемь тропинок, а девятая должна пересечься хотя бы с одной. Можно доказать что эта задача не имеет решения



Задача о домиках и колодцах



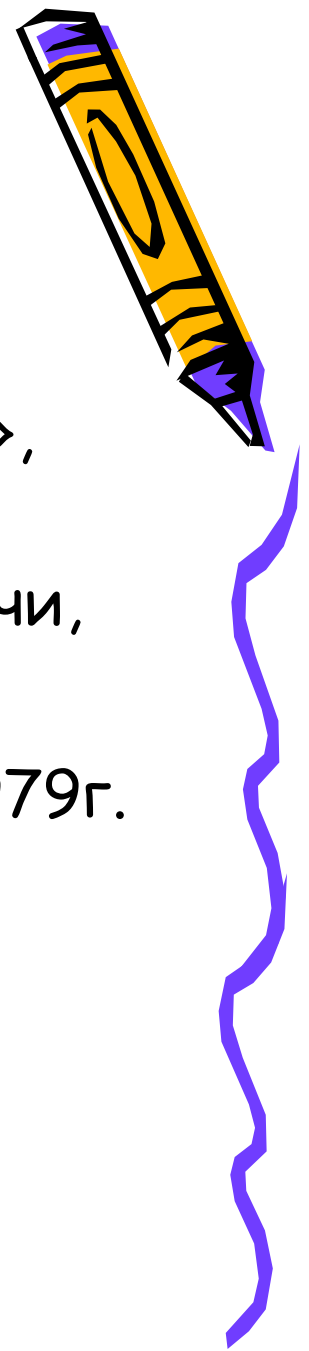
Выводы.



- Графы – это замечательные математические объекты, с помощью которых можно решать математические, экономические и логические задачи. Также можно решать различные головоломки и упрощать условия задач по физике, химии, электронике, автоматике. Графы используются при составлении карт и генеалогических древ.
- В математике даже есть специальный раздел, который так и называется: «**Теория графов**».



Список литературы.



- «Россыпи головоломок». Ст. Барр М., «Мир», 1987 г.
- Твое свободное время. Занимательные задачи, опыт, игры. М., «Детская литература», 1975
- Графы и их применение, О. Оре, Москва, 1979г.
- Интернет

