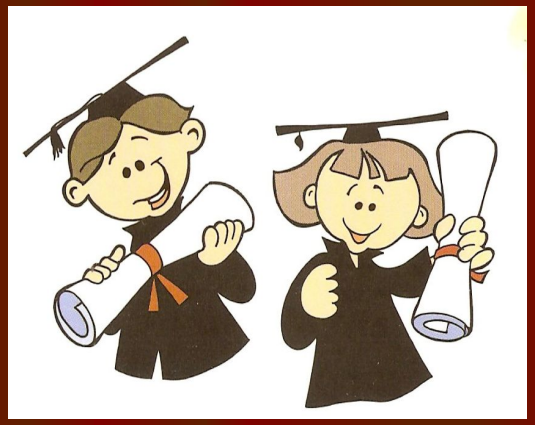
«Математика в загадочных историях»



Автор **Корбу Наталья Александровна**
МОУ Средняя общеобразовательная школа №7 города Новокуйбышевска Самарской области.

- В данной работе рассматривается несколько загадочных и таинственных историй, которые могли произойти в жизни любого класса в любой школе.

  Но оказывается, что знание законов математики и умение их применить в жизненной ситуации дают нам возможность разгадать эти таинственные истории.

  Загадочные истории можно сформулировать как логические задачи и решить их разными способами. Рассмотрим некоторые методы решения логических задач.

- ***Графический метод.***

Графический метод заключается в следующем: высказывания мы будем изображать точками, а соответствия между ними будем обозначать отрезками. Эти отрезки называются графами.

а) Таинственная и загадочная история с телефонными звонками:

- «Однажды Андрей, Борис, Володя, Даша и Галя договорились пойти в кино. Выбор кинотеатра и фильма они решили согласовать по телефону. Было также решено, что если с кем-то созвониться не удастся, то поход в кино отменяется.

  Вечером у кинотеатра собрались не все, и поэтому посещение кино сорвалось.

- На следующий день стали выяснять, кто кому звонил. Оказалось, что

Андрей звонил Борису и Володе;

Володя звонил Борису и Даше;

Борис звонил Андрею и Даше;

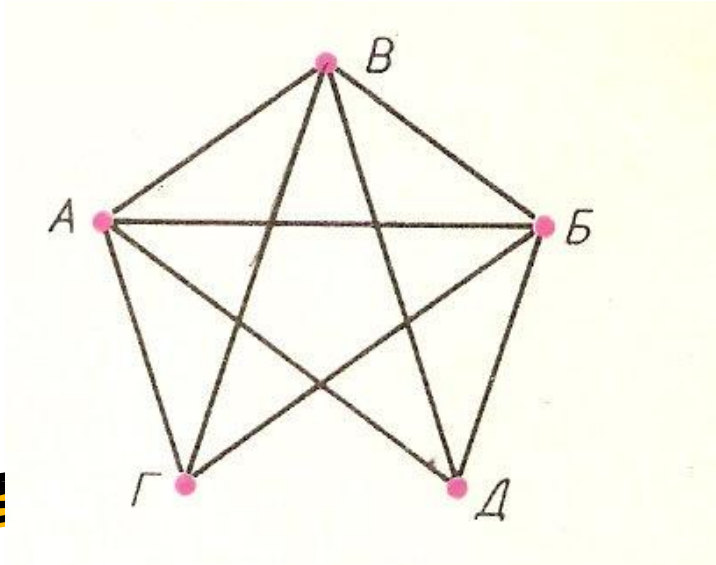
Даша звонила Андрею и Володе;

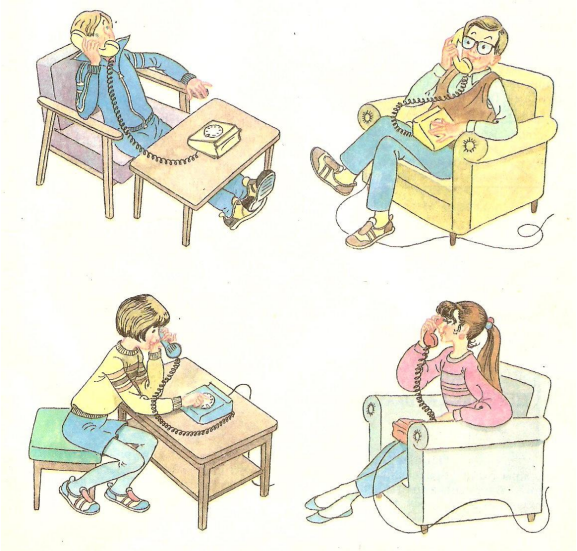
Галя звонила Андрей, Володе,Борису.

Как же узнать, кто не созвонился?

Попробуем изобразить эту ситуацию с помощью точек и отрезков, то есть графов.

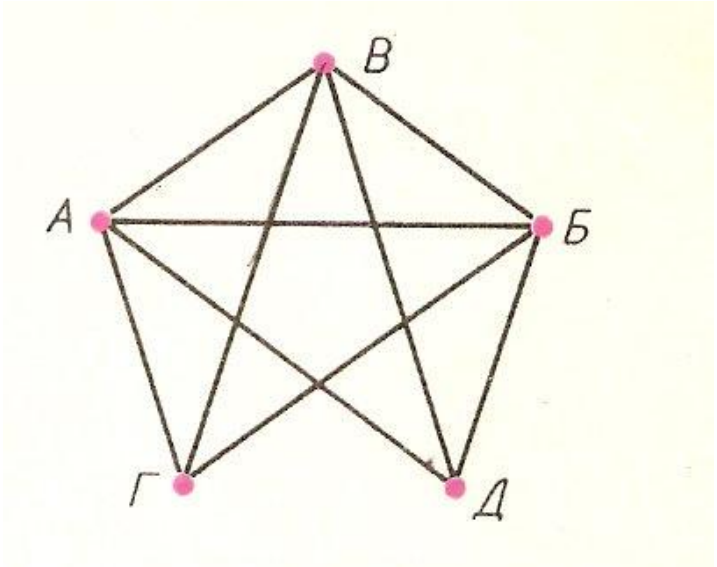
- Имена участников изобразим точками и обозначим начальными буквами имен. Затем соединим отрезками те точки, которые соответствуют именам созвонившихся одноклассников.





- Из схемы видно, что Андрей, Борис и Володя созвонились со всеми остальными, поэтому эти мальчики и пришли к кинотеатру, а Галя и Даша не смогли созвониться между собой, поэтому в кино не пошли.

  На чертеже точки Г и Д не соединены отрезками.

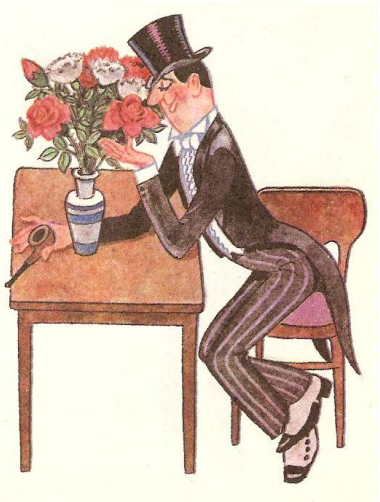


б) «Загадочная история с букетом цветов».

- Эта история произошла в день 8 Марта. Кто-то принес букет цветов и поставил его в вазу на учительском столе. Итак, кто же принес цветы?

Были высказаны предположения:

1) цветы принесли Андрей и Борис;
2) цветы принесли Андрей и Даша;
3) цветы принесли Андрей и Сергей;
4) цветы принесли Борис и Даша;
5) цветы принесли Борис и Володя;
6) цветы принесли Володя и Галя;
7) цветы принесли Галя и Даша.



- Известно было также, что в одном из предположений **одно** имя названо правильно, а **второе** имя-неправильно. Во всех остальных предположениях **оба имени** названы неправильно.

Попробуем и эту загадку решить с помощью графов.

Решение.

- В данной истории приняло участие шесть учеников:

  Андрей, Борис, Даша, Сергей, Володя, Галя. Они образовали следующие пары:

Андрей – Борис,

Андрей – Даша,

Андрей – Сергей,

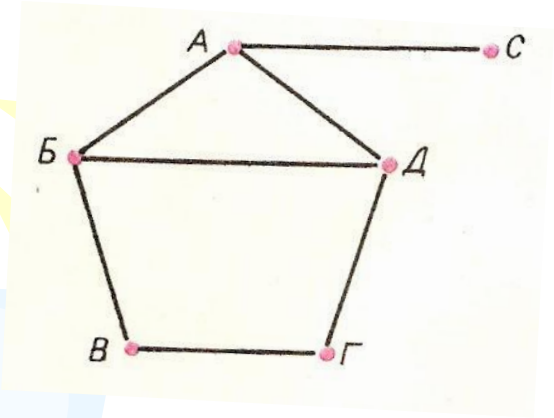
Борис – Даша,

Борис – Володя,

Володя – Галя,

Галя – Даша.

- Изобразим имена точками и обозначим их буквами А,Б,В,Г,Д,С.



Каждые два имени из предположений соединим отрезками. Из всех предположений надо найти то, в котором одно имя верное. Это значит, надо найти отрезок, одному из концов которого соответствует правильное имя, но эта точка не может быть связана с другими точками, так как это имя содержится только в одном предположении. Следовательно на рисунке надо найти точку, которая связана с единственной другой точкой.

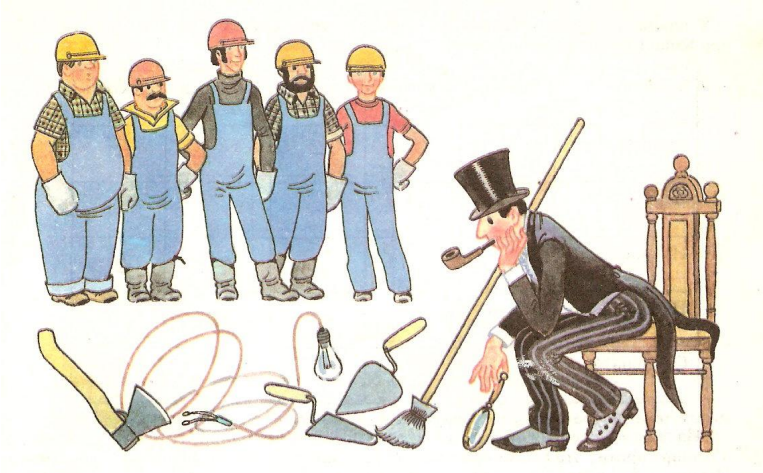
На рисунке эта точка обозначена именем Сергей, следовательно цветы принес Сергей.

- Не только графический метод позволяет распутывать загадки.

Рассмотрим второй прием решения логических задач.

Табличный метод.

- В классе проводился классный час «Знакомство со строительными специальностями.» Мы познакомились с группой строителей. Их было пять человек: Андреев, Борисов, Иванов, Петров, Сидоров. Профессии у них были разные: маляр, плотник, штукатур, каменщик, электрик. О них было известно следующее:



Фамилия / Профессия	Маляр	Плотник	Штукатур	Каменщик	Электрик
Андреев	—	●	—	—	—
Борисов	●	—	—	—	—
Иванов	—	—	—	—	●
Петров	—	—	—	●	—
Сидоров	—	—	●	—	—

Петров и Борисов живут в одном доме со штукатуром;
Петров и Иванов не держали в руках малярную кисть;
Андреев и Петров подарили электрику вазу;
Борисов и Петров помогали плотнику строить гараж;
Борисов и Сидоров по субботам встречаются у электрика;
штукатур по воскресеньям приходит в гости к Андрееву.

Как узнать, кто из них кто?

Составляем таблицу

- Из первого условия видно, что Петров и Иванов не маляры, против их фамилий поставим в графе «Маляр» прочерк;
- Из второго условия следует, что Борисов и Петров не штукатуры, значит против этих фамилий также ставим прочерк в графе «Штукатур»
- Из третьего условия против фамилий Андреев и Петров в графе «Электрик» прочерк;
- Следуя четвертому условию, против фамилий Борисов и Петров в графе «Плотник» ставим прочерк.
- Из пятого условия следует, что против фамилий Борисов и Сидоров в графе «Электрик» ставим прочерк.
- Из шестого условия против фамилии Андреев ставим прочерк в графе «Штукатур»

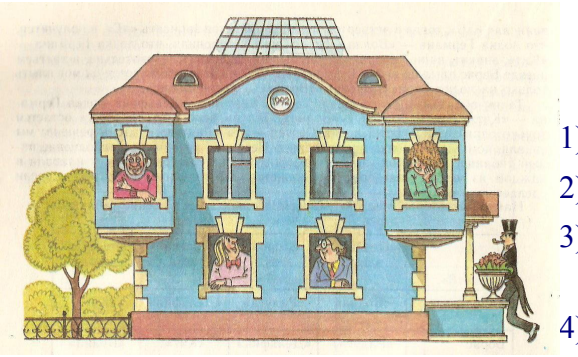
- Анализируя таблицу, видим, что в строке «Петров» только одна свободная клетка «Каменщик», следовательно Петров – каменщик.
- Вычеркиваем графу «Каменщик» против других фамилий. В строке «Борисов» одна пустая клетка «Маляр», следовательно Борисов – маляр.
- Зачеркиваем клетку «Маляр». В строке «Андреев» пустая клетка «Плотник», следовательно Андреев – плотник.
- Рассуждая аналогично, получим

Сидоров – штукатур;

Иванов – электрик.

Такой прием решения логической задачи называется **табличным.** Рассмотрим ещё задачу, которая решается табличным методом.

Задача о жильцах дома.



- «В четырехквартирном доме жили: Воронов, Павлов, Журавлев, Синицын.

  О них было известно, что один из них математик, другой – писатель, третий – художник, четвертый – баянист.

1) Ни Воронов, ни Журавлев не умеют играть на баяне;
2) Воронов не знаком с Журавлевым;
3) Писатель и художник в воскресенье уезжают на дачу к Павлову.
4) Писатель пишет очерк о Синицыне и Воронове.

Для решения этой задачи составим таблицу:

Фамилия / Профессия	Математик	Художник	Писатель	Баянист
Воронов	●	—	—	—
Павлов	—	—	—	●
Журавлев	—	—	●	—
Синицын	—	●	—	—

- Из первого условия следует, что в графе «баянист» против фамилии Воронов и Журавлев надо поставить прочерк;
- Из второго условия следует, что ни Воронов, ни Журавлев не могут быть художником или писателем. Поэтому против фамилий Воронов и Журавлев вычеркиваем «художник», «писатель».
- Из третьего условия против фамилии «Павлов» поставим прочерки в клетках «писатель», «художник».
- Из четвертого условия следует, что ни Синицын, ни Воронов не могут быть писателями, тогда против их фамилий в графе «писатель» ставим прочерк.

- Теперь видно, что Журавлёв – писатель, и в соответствующей клетке мы поставим точку.
- Вернёмся теперь к условию, что писатель и художник бывают на даче у Павлова. Но мы узнали, что писатель – это Журавлёв. Значит, на даче встречаются Павлов, Журавлев и художник. Отсюда следует, что художником должен быть либо Воронов, либо Синицын. Допустим, что художник – это Воронов. Тогда на даче встречаются Павлов, Журавлев и Воронов, и, следовательно, Воронов знаком с Журавлёвым. Но в условии задачи сказано, что они не знакомы.
- Значит, допущение было неверным. Остаётся второй случай: художник – это Синицын. Поэтому в строке «Синицын» против графы «Художник» ставим точку. Теперь надо вычеркнуть все те строки и столбцы, на пересечении которых стоят точки. После этого сразу будет видно, что Воронов – математик, а Павлов – баянист.

- Итак, используя табличный метод, были установлены профессии жильцов дома:
- Воронов – математик.
- Павлов – баянист.
- Журавлев – писатель.
- Синицын – художник.

Выводы:

- Рассмотрев эти задачи, мы видим, что математика - это не только вычислительные примеры и задачи, но и логические задачи.
- Умение правильно рассуждать, делать выводы всегда пригодится в жизненных ситуациях.