

# **Задание для НЗ «Теоретические и методические основы преподавания информатики»**

**Тема: "Логические рассуждения и их описание" в 1-2 классах:  
множества, способы представления множества, взаимное расположение  
множеств, графы, построение графов, дерево.**

**Задание 1. Познакомиться с материалом лекции.**

**Найти ответы на вопросы и записать их в тетрадь по методике, фото ответов выслать**

**Вопросы:**

- а.** Какие цели по данному разделу ставятся в каждом классе?
- б.** Какие вопросы изучаются в данной теме в 1-2 классах?
- в.** Ответить на вопросы в конце приложенной лекции
- г.** Выполнить решение упражнений из Приложения 1. (либо распечатайте и на листах)

**Задание выполнить в тетради, либо в ТР, результаты сфотографировать (или отсканировать) и отправить на электронную почту, либо ВК не позднее 18.05.2020:**

**[BElenaV\\_85@mail.ru](mailto:BElenaV_85@mail.ru)**

**НЗ, ПОЖАЛУЙСТА, ЧИТАЙТЕ ВНИМАТЕЛЬНО  
ЗАДАНИЕ!!!!**

**Блок "Логические рассуждения и их описание" в 1-2 классах:  
множества, способы представления множества, взаимное расположение  
множеств, графы, построение графов, дерево.**

Цели изучения вопросов блока в 1-2-ом классах:

- дать представление о множествах, элементах множества, способах задания множества;
  - о взаимном расположении множеств;
  - об истинности высказываний, в т.ч. со связками НЕ, И, ИЛИ;
  - о графах, в т.ч. о графах в направленных ребрах.
- научить определять число элементов множества;
  - определять принадлежность элементов множеству и его подмножеству;
  - определять характер отношений между двумя множествами;
  - находить область пересечения, объединения двух множеств;
  - определять истинность высказываний со связками НЕ, И, ИЛИ.

В математике изучаются не только правила вычислений, но и правила рассуждений. Раздел математики, где изучаются эти правила, называется "Логика". В информатике в данном разделе дети знакомятся с множествами и способами их представления, изучают виды взаимного расположения множеств относительно друг друга, знакомятся с высказываниями, учатся строить графы и "деревья".

### **1. Множества и его элементы. Способы задания множеств**

Начать изучение темы "Множества" можно с вопроса: "От какого слова происходит слово "множество"?" Обычно дети отвечают: "От слова «много»". **Но** в математике слово "множество" обозначает необязательно большую группу предметов или существ. Множество может включать совсем немного предметов, или очень-очень много предметов, или совсем не иметь предметов.

На конкретных примерах:

найти в классе множество предметов, имеющих одно и то же имя:

- множество учеников;
- множество столов;
- множество стульев;
- множество окон;
- множество учителей и т.д.

К теме "Множества" для учеников 1—2-х классов в помощь учителю в методическое пособие включены игры, помогающие детям лучше справиться с заданиями из рабочей тетради.

**Игра «Рыба, птица зверь...».** Эта игра описывалась в первых лекциях. Хочу показать, как эту игру можно продолжить. На доске рисуется большой мешок, на бирке которого пишется название "ЗВЕРИ". Далее в этот мешок пишутся названия зверей, предлагаемых детьми. Лучше, если эти названия вы будете помещать в овалах. Вопрос к детям: "Много у нас получилось зверей?" В математике такую группу предметов (или живых существ) с общим названием и собранных вместе называют **"МНОЖЕСТВОМ"**. Далее рисуется мешок для птиц, затем для рыб.

**Игра "Цветок, дерево, фрукт, овощ..."** аналогична предыдущей.

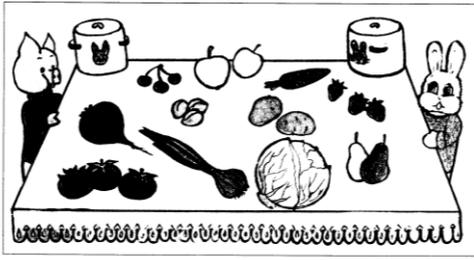
**Игра "Назови множество"**. Учитель (или любой ученик) перечисляет ряд предметов, а ученики дают название этим множествам.

Примеры:

- 1) платье, брюки, шуба, юбка, ... — одежда;
- 2) шкаф, стол, стул, диван, ... — мебель;
- 3) Москва, Одесса, Лондон, ... — города;
- 4) стрекоза, кузнечик, бабочка, ... — насекомые.

**Игра "Я знаю..."**. Учитель (или любой ученик) произносит начало фразы: "Я знаю пять деревьев — это..." — и показывает на любого ученика, который должен продолжить эту фразу, называя пять названий деревьев. Играя в эту игру, можно использовать знания детей, полученные на других предметах.

Степашка решил сварить борщ, а Хрюша – компот. Что им понадобится? Назови каждое множество и его предметы. Проведи стрелочки к нужным кастрюлям.



Соедини линиями пары. Назови множества.



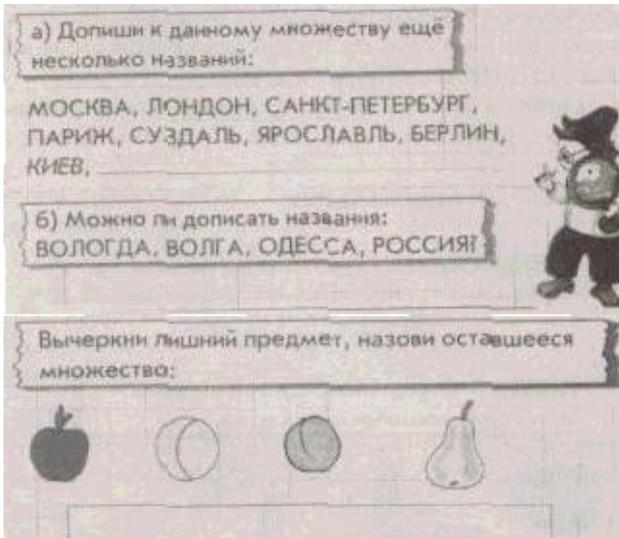
12

**В тетради** используются задания, в которых дети должны сами выбрать нужные элементы и образовать множество (1 кл., ч.2, стр.12, № 20).

Важным вопросом в теме "Множества" является определение **бесконечного** множества и **пустого** множества. С бесконечным множеством можно познакомить детей на примере звездного неба, песчаного берега или моря. Здесь у детей не возникает сомнений, действительно, нельзя пересчитать звезды, или песчинки, или капли воды. С пустым множеством гораздо сложнее, здесь дети пытаются спорить и найти хотя бы один элемент из предложенного вами варианта. Хочу предложить вам следующие примеры пустых множеств:

- 1) множество слов на букву "Ы";
- 2) множество слов на букву "Ь" и т.д.;
- 3) можно спровоцировать ребят на дискуссию, если предложить им в качестве пустого множества слова на букву "Й". Пусть поспорят и докажут.

**ДЗ:** Приведите 1—2 примера пустого множества, опираясь на правила, изучаемые детьми по другим предметам в 1—2-м классах.



Задания из рабочей тетради учат детей **сопоставлять отдельные элементы (предметы) с разными множествами.**

Задание для первого класса (стр. 12):

Многие задания дают возможность детям не только показать свои знания, но и продолжают развивать логическое мышление детей.

Первая часть этого задания "Назови множество" имеет несколько правильных решений: множество желтых, множество круглых, множество фруктов, множество съедобных.

Вторая часть задания дает детям возможность выбрать предмет так, чтобы не изменилось название множества, или выбрать предмет так, чтобы пришлось изменить название.

Задания для второго класса позволяют детям повторить материал первого класса и продвинуться дальше в изучении темы.

Во **втором классе** дети учатся **объединять** множества, выбирая необходимый для этого случая признак.

Формирование умения выбора — одна из основ развития логического мышления. Если у ребенка нет готового решения, его надо подвести к

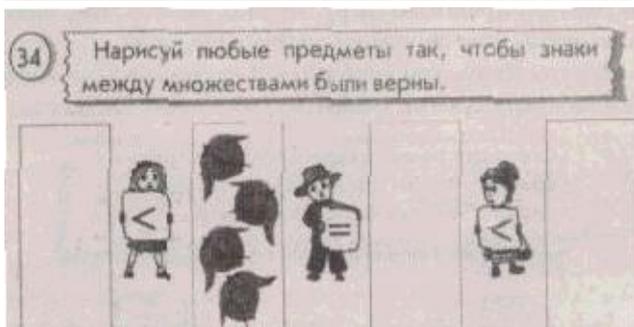
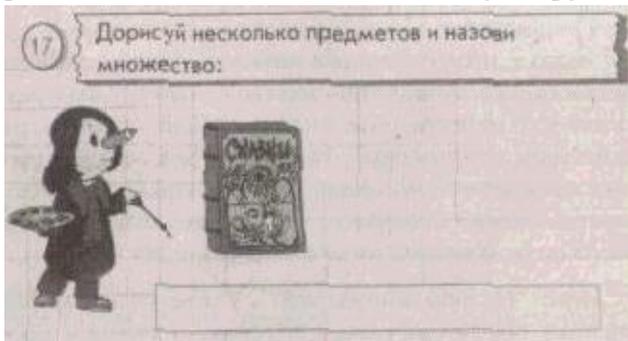


необходимости использовать правила формирования критерия отбора, а затем уже применить их для нахождения решения.

Принятие решения — очень трудная задача. Есть дети, которые с большим трудом справляются с этой задачей: так и хочется посмотреть, а что решил сосед, что он выбрал. Таких детей лучше сажать отдельно, но постарайтесь сделать это так, чтобы ребенок не воспринял это как наказание — просто возникла такая необходимость. Пока они учатся в 1 — 2-м классе, их еще можно научить мыслить самостоятельно, главное — обязательно за это похвалить. Ребенок вдруг поймет, что он может думать и решать сам, и никто его за это не будет ругать.

В качестве подтверждения высказанного тезиса можно рассмотреть выполнение следующего задания:

Решит ребенок, что его множество — множество прямоугольных предметов, значит, будет дорисовывать что-то прямоугольной формы. Решит, что его множество — это множество зеленых предметов, значит, можно рисовать что угодно, но зеленого цвета. Решит, что это множество книг, следовательно, нарисует книги.



## 2. Сравнение множеств

С операцией сравнения дети знакомятся на уроке математики. Полученные знания они могут применить и на информатике, действительно у детей эти задания не вызывают трудностей. Обращу ваше внимание на задания, которые требуют не просто выполнения сравнения, а заставляют логически мыслить (1кл, 2ч, 20стр, 34).

Итогом изучения этого раздела должен быть **вывод:**

"Для сравнения множеств надо пересчитать элементы этих множеств и сравнить полученные числа".

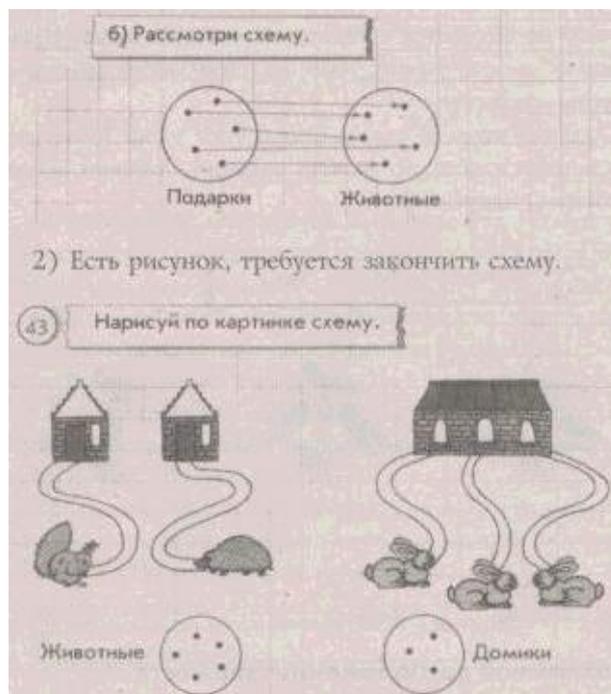
## 3. Отображение множеств

Цель данного раздела — научить детей ставить в соответствие элементам одного множества элементы другого множества. Данная тема усложняется постепенно от задания к заданию.

**1)** Дается задание, которое надо решить, а ниже представленная схема поясняет решение (41).

Следует обратить внимание детей на направление стрелок. Что определяет это направление: мы даем подарки зверям или подаркам дарим зверей?

**2)** Есть рисунок, требуется закончить схему.

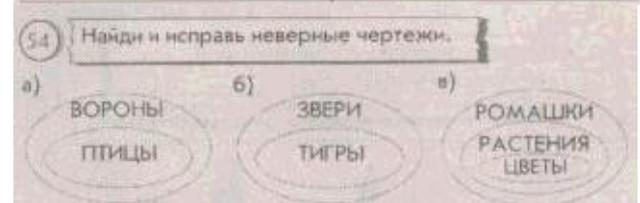
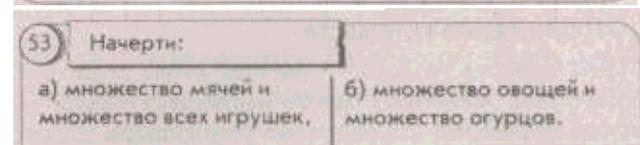
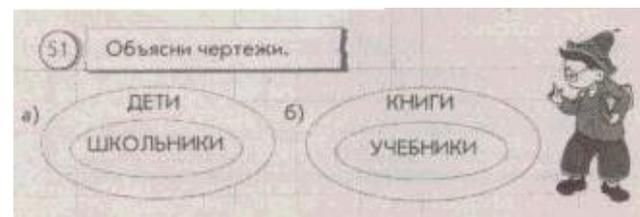


**3)** Есть схема, надо дорисовать рисунок (44).



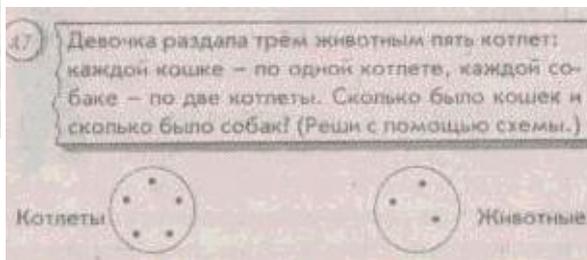
взаимного расположения множеств: вложенные множества, пересекающиеся множества, непересекающиеся множества, а также рассматривается объединение множеств.

**Вложенные множества.** Разбирая эту тему, можно поиграть с детьми в игру. На доске нарисовать мешок, который назвать "Животные". Вызывать детей к доске и просить их нарисовать мешки под названием: "Рыбы", "Птицы", "Звери", которые можно расположить внутри мешка "Животные". Затем ученики должны нарисовать мешки "Канарейки", "Попугаи", "Собаки" и "Кошки". Далее к доске выходят дети, у которых дома есть питомцы, они вписывают имена своих питомцев в соответствующие мешки. По окончании игры детям задаются вопросы: "Кого больше — зверей или животных?", "Кого больше попугаев или птиц?", "Во сколько множеств входит питомец?" и т.д.



4) Заданием является математическая задача. В классе всегда есть дети, которые плохо справляются с такими задачами на математике. Построение схемы отображения множеств помогают решать такие задачи.

Я стараюсь вызывать на решение аналогичных задач именно таких учеников. Ребенок идет к доске и думает: "Ну вот, опять эта математика, и опять у меня ничего не получится". Решив с легкостью задачу с помощью



схемы, ученик идет на свое место совсем с другим настроением

Задания **второго класса** преследуют те же цели, что и в первом классе, но уровень заданий, конечно, более сложный, например (33):

#### 4. Взаимное расположение множеств

В первом классе нет заданий на эту тему. Во втором классе речь идет о трех возможных вариантах

взаимного расположения множеств: вложенные множества, пересекающиеся множества, непересекающиеся множества, а также рассматривается объединение множеств.

Например, для решения этой задачи ученик должен **проговаривать** такие рассуждения: "Все школьники — это дети, но не все дети - школьники" или "Среди детей есть школьники", "Все учебники — это книги, но не все книги — учебники" или "Среди книг есть учебники". Попросите детей вписать хотя бы по одному элементу в каждое множество.

Следующие задания ставят перед ребенком другие проблемы.

Проговаривание рассуждений поможет решить это задание. Если ребенок неправильно решит это задание, то, проговаривая его, он поймет свою ошибку и исправит ее.

Следующие задания ставят перед ребенком другие проблемы. Проговаривание рассуждений поможет решить это задание. Если ребенок неправильно решит это задание, то, проговаривая его, он поймет свою ошибку и исправит ее.

Следующие задания ставят перед ребенком другие проблемы.

Проговаривание рассуждений поможет решить это задание. Если ребенок неправильно решит это задание, то, проговаривая его, он поймет свою ошибку и исправит ее.

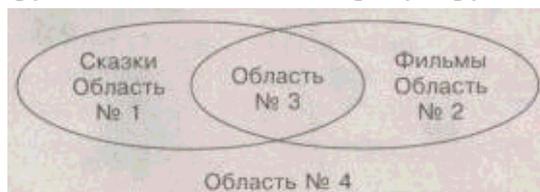
В следующем задании надо сначала нарисовать, а потом подписать множества.

Не сразу получается все гладко, причем с игрушками получается лучше, чем с огурцами.

Есть задания, которые требуют от детей найти

ошибки и исправить их, Лучше, если дети такие задания выполняют самостоятельно, а затем докажут правоту своего выбора.

**Пересекающиеся множества.** Для объяснения пересекающихся множеств можно прибегнуть к следующим рисункам. Нарисовать два пересекающихся овала. Один из них назвать "СКАЗКИ", а другой — "ФИЛЬМЫ". Пронумеруйте полученные области.



Вопросы детям:

- 1) Что находится в области № 1? (Сказки.)
- 2) Что находится в области № 2? (Фильмы.)
- 3) Что находится в области № 3? (Фильмы-сказки.)
- 4) Что находится в области № 4? (Все, что угодно, но только не фильмы и не сказки.)

Главный вопрос: "Что будет находиться в пересечении, как можно назвать элементы, входящие в эту область?"

А сейчас я хочу показать вам задание, которое очень часто дети решают неверно. Но обязательно в классе найдется хотя бы один ученик, который найдет эту ошибку и докажет свою правоту.

Обратите внимание на задание, надо нарисовать по 2 предмета в каждой области. Обычно дети рисуют в области "красные" два предмета, в области "флажки" — два предмета и в области пересечения "красные флажки" также рисуют два предмета. Что же получается в результате? В области "красные" находятся не два предмета, а четыре; в области "флажки" — тоже четыре предмета, и только в области пересечения все, как надо. Как же следует решить это задание? Надо нарисовать в области пересечения два предмета и все.

**Непересекающиеся множества.** Обычно это самое простое задание для детей. Главное для учителя — найти такие множества, о которых дети из своего жизненного опыта знают точно, что они не пересекаются. Например, круги и треугольники, рыбы и птицы, девочки и мальчики и т.д.

**Объединение множеств.** Для подсчета элементов в объединенных множествах используются правила, которые надо вывести вместе с детьми, Вот эти правила:

• Если множества не пересекаются, то количество элементов объединенного множества равно сумме элементов каждого из них,

• Если множества пересекаются, то количество элементов объединенного множества равно сумме элементов всех трех областей.

• Если множества вложены, то количество элементов объединенного множества равно элементам, находящимся внутри главного множества.

**ДЗ:** Придумайте задания на взаимное расположение множеств относительно друг друга.

65 Разложи (нарисуй) геометрические фигуры в двух множествах.

66 Нарисуй по 2 предмета в каждой области.

76 Найди и исправь ошибки в изображении множеств.

а) МЫШИ СЛОНЫ

б) РЫБЫ АКУЛЫ

75 Сосчитай количество элементов во множествах А и Б, и в их объединениях.

а) A B

б) A B

в) A B

## 5. Отрицание. Понятия "истина" и "ложь"

На эту тему авторы предлагают несколько игр, мне бы хотелось показать вам две из них.

### Игра "Говори наоборот".

1) Учитель подбирает такие исходные слова, на которые ученики могли бы найти противоположные по смыслу слова (отрицание слова). Учитель ходит по классу и, называя исходное слово, показывает на любого ученика. Ученик должен назвать противоположное слово. Например: мокрый — сухой, тяжелый — легкий, добрый — злой и т.д.

2) Теперь учитель должен подобрать такие исходные слова, которым нет противоположных слов, и, для того чтобы их отрицать, надо использовать частицу "НЕ". Например: круглый — не круглый, вкусный — не вкусный, красный — не красный, деревянный — не деревянный и т.д.

Далее вводится **обобщение**: отрицать можно с помощью противоположного по значению слова или с помощью частицы "не".

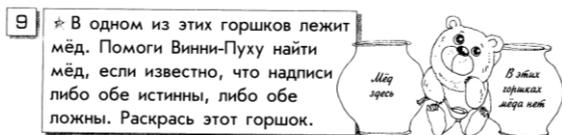
**Игра «Найди себя»** Учитель рисует на доске овал и называет его "ДЕВОЧКИ". Каждый ученик подходит к доске и вписывает свое имя в овал или вне его. Затем учитель спрашивает детей: "Как называется область в овале?". Ответ: "Девочки". Как назвать область вне овала? Дети ответят: "Мальчики". Следующий вопрос: "Куда поместить учителя, в какую область?" Дети решают написать имя учителя в область вне овала. Это верно, но тогда следует назвать эту область по-другому. Как? Ответ: "НЕ ДЕВОЧКИ".

Хочу показать вам одно из самых интересных заданий (1кл, 2ч, 44стр, 7).

Это задание построено так, что, прежде чем решить' его, следует подумать, с какой фигуры надо начинать решение.



10 Исправь, где нужно, ложные подписи на истинные.



10 \* Обведи имя мальчика, который спрятал мишку. Все высказывания мальчиков неверны.



27 Выпиши имена детей, которые:



28 Назови элементы множеств:



В первом и втором классе понятия ИСТИНА и ЛОЖЬ объясняются на **примерах**, которые детям знакомы из их личного опыта. Это может быть картинка и подпись под ней. Ребенок знает, что если изображение и подпись совпадают, то это истина, если нет — то ложь. Наряду с заданиями, в которых следует определить истину, есть задания, в которых требуется исправить изображение или подпись, чтобы задание стало истинным.

Некоторые задания включают в себя условие ЕСЛИ, которое усложняет задание, но делает его более интересным.

После освоения детьми понятий "отрицание", "ложь", "истина" вводятся союзы **И, ИЛИ, НЕ**, используемые в логических высказываниях. Главное, чтобы дети понимали, что у пересекающихся множеств есть области, которые соответствуют этим логическим союзам.

Если употребляется союз **И**, то это значит, что речь идет об области пересечения. Если употребляется союз **ИЛИ**, то это значит, что речь идет об элементах, находящихся во всех трех областях. Если употребляется союз **НЕ**, то речь идет об элементах, находящихся вне областей, т.е. в области № 4.

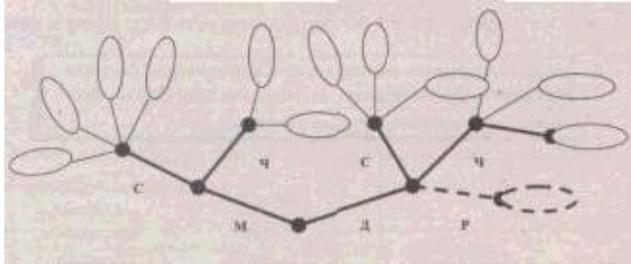
А вот задание, которое может быть сложным для учащихся и более

старших классов, если они не изучали информатику.

## 6. Дерево

При изучении этой темы дети должны понять, что такое "дерево" и зачем оно строится. Конечно, об экспертных и поисковых системах пока говорить рано, но необходимо показать, что искать заданный элемент в информации, организованной в виде дерева, гораздо легче.

**Игра "Выращивание дерева".** Строим дерево, начиная с корня. Затем рисуем две веточки, на правой ветке будут расти девочки, а на левой — мальчики. На каждой новой веточке построим еще по две веточки, на которых будут расти черноволосые и светловолосые дети. Далее дети выходят к доске и рисуют листочки со своими именами на тех веточках, где они должны находиться. Но вот у одного из детей волосы не черные и не белые, а рыжие. Что делать? Дети должны догадаться, где следует дорисовать веточку. А для учителя? Для него тоже надо дорисовать свою веточку. Где? Вот что приблизительно может получиться.



Хочу показать вам задание, которое дает возможность ребенку понять, как с помощью дерева можно осуществлять поиск (1 кл с52 №22).

Идя по веточкам, дети находят ответ на задание. Далее с этим заданием можно поиграть, спросить детей, что будет, если пойти по другой веточке.



## 7. Графы

Изучая тему "Граф", дети развивают свое логическое мышление, приобретают навыки решения комбинаторных задач при помощи вычерчивания графов. Начинать изучение этой темы можно, как всегда, с игр.

**Игра "Сколько путей?"**

1) На доске нарисовать граф.

Чтобы легче было подсчитать количество возможных путей, надо над каждым ребром нарисовать любой предмет или геометрическую фигуру. Дети выходят к доске, и каждый из них идет по новому пути, собирая предметы. Чтобы не путаться, можно предметы стирать или зачеркивать. На доске выписываются строчки с собранными предметами, количество полученных строк и будет ответом.

2) Можно над каждым ребром проставить различные цифры, тогда каждый путь будет обозначен неким числом.

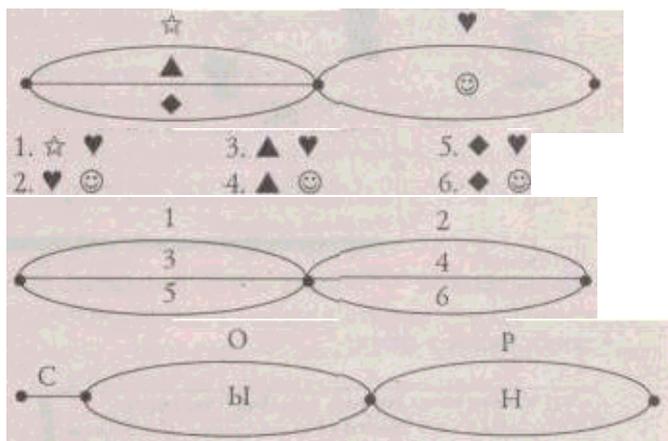
1. 12, 2. 14, 3. 16, 4. 32, 5. 34, 6. 36, 7. 52, 8. 54, 9. 56.

3) Можно над каждым ребром проставить буквы, тогда, если постараться, каждому пути будет соответствовать какое-либо слово. 1. СОР, 2. СОН, 3. СЫР, 4. СЫН.

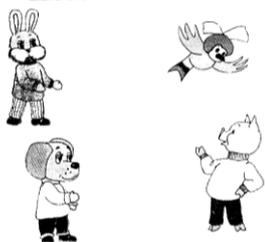
Тем детям, которые умеют умножать, можно объяснить, что количество вариантов путей равно произведению количества ребер в каждой цепочке. В первом случае будет:  $3 \cdot 2 = 6$ . Во втором случае будет:  $3 \cdot 3 = 9$ . В третьем случае будет:  $1 \cdot 2 \cdot 2 = 4$ .

Следующая задача — научить детей **строить** графы. Обычно я даю детям определение графа в доступной для них формулировке и, конечно, не спрашиваю это определение.

**Граф** — это рисунок из точек, которые могут быть соединены линиями. Точки называются вершинами, а линии



При встрече Фила, Хрюша, Каркуша и Степашка поздоровались друг с другом. Сколько всего было рукопожатий?



Ответ:

39 ★ Шесть футбольных команд А, Б, В, Г, Д и Е должны сыграть матчи каждая с каждой. Уже сыграли матчи:

- А с В, Г, Е
- Б с В, Д, Е
- В с А, Б
- Г с А, Д, Е
- Д с Б, Г, Е
- Е с А, Б, Г, Д

Сколько матчей сыграно и сколько осталось сыграть?

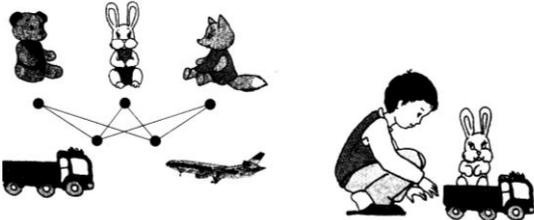
Ответ:

56

одной прямой, тогда граф получится объемным. Сыгранные матчи следует соединять одним цветом, а несыгранные — другим.

а) Малыш хочет выбрать один вид транспорта и посадить в него одного из своих зверей. Сколькими способами он может это сделать?

б) Отметь способ, который выбрал Малыш.



В комнате отдыха решили составить комплект из мебели и других предметов.

а) Сколькими способами это можно сделать? Нарисуй схему.



Ответ:

б) Отметь на схеме красным карандашом выбранный вариант.

в) Отметь на схеме синим карандашом вариант из оставшихся предметов.

а) Сколькими способами можно составить кукле костюм? Нарисуй схему.

Ответ:

б) Вырежи и наклей выбранный тобой костюм. Отметь его красным карандашом на схеме.

Блузка  
Свитер Футболка  
Юбка Брюки



Примечание: задания 2, 3, 4 должны использовать знания, полученные детьми на других предметах в 1-2-м классах (основой задания могут быть определения или правила).

— ребрами.

Важно, чтобы дети научились **правильно строить** граф. Выбирается любая точка графа и соединяется по условию со всеми остальными точками, затем выбирается следующая точка графа и все повторяется и т.д. (1кл с.55 № 27).

А вот более сложное задание, но в результате получается очень красивый граф (2кл с.56 №39).

Здесь главное — помочь детям **расставить точки**, их можно расставлять в любом порядке, важно, чтобы любые три из них не находились на

Вот задания **на различную работу** с графами:

поиск путей в графе ((1кл с56 № 29);

построение графа и поиск пути в нем (1кл с57 №31-32);

построение графа по описанию и поиск пути в нем (2кл с59 №45).



Дети любят **игры с графами**. Таких игр можно придумать достаточно много. Вот некоторые темы таких игр.

- Построить граф меню обеда, начиная с белого или черного хлеба, включая первое блюдо, второе с гарниром и третье.
- Построить граф выбора одежды и т.д. На доске строится выбранный вами граф, а затем дети, выходя к доске, строят путь в этом графе для себя. Можно использовать цветной мел или фломастеры, если доска позволяет это.

### Вопросы для самостоятельной работы

3. Придумайте задание для создания дерева.

4. Придумайте задание для построения графа и поиска пути в нем.

5. Придумайте граф, на ребрах которого стояли бы буквы так, чтобы можно было бы получить слова.