

Решение логических и арифметических задач во внеурочной деятельности

Выполнила:
Герасимова Светлана
Дмитриевна,
учитель начальных классов
МБОУ «Школа № 148»
г.о.Самара

Памятка по решению задачи

1. Прочитай задачу, представь то, о чём говорится в задаче.
2. Запиши задачу кратко, если необходимо, сделай чертёж или схему.
3. Объясни, что показывает каждое число и назови вопрос задачи.
4. Подумай, какое число должно получиться в результате (например, больше или меньше, чем данные числа и т.д.)
5. Подумай, можно ли сразу ответить на вопрос задачи. Если нет, то почему? Что нужно узнать сначала? Что потом? Составь план решения задачи.
6. Выполни решение.
7. Проверь ответ и ответь на вопрос задачи.
8. Подумай, можно ли решить задачу другим способом?
9. Подумай, при каких условиях ответ задачи получился бы больше? Меньше?

Конструктивная памятка

В задаче известно...

Спрашивается...

Сразу ответить...

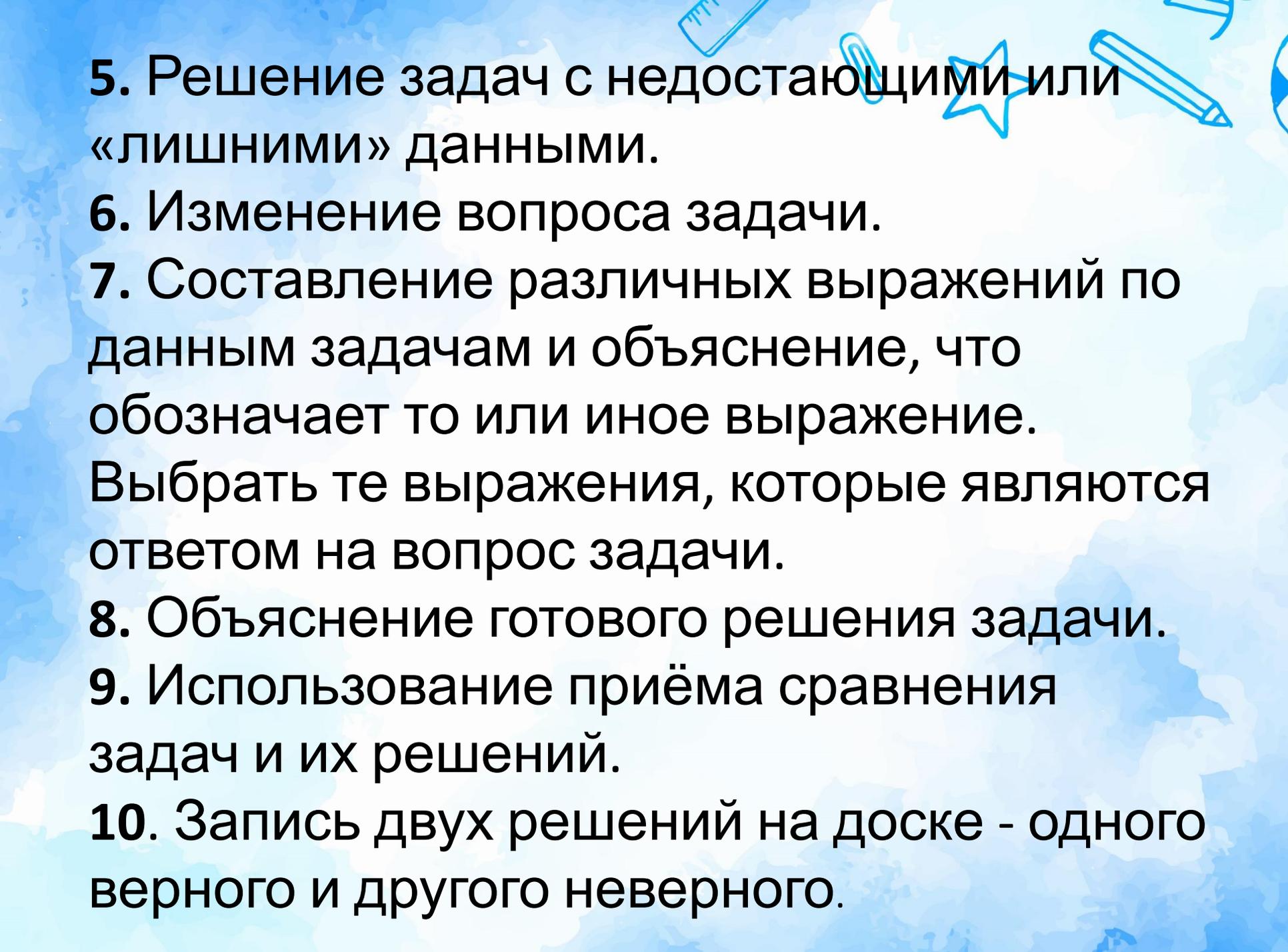
Сначала узнаю...

Решение...

Ответ...

Приёмы работы над задачей

1. Работа над решённой задачей.
2. Решение задач различными способами.
3. Представление ситуации, описанной в задаче (нарисовать "картинку").
4. Самостоятельное составление задач учащимися.

- 
5. Решение задач с недостающими или «лишними» данными.
 6. Изменение вопроса задачи.
 7. Составление различных выражений по данным задачам и объяснение, что обозначает то или иное выражение. Выбрать те выражения, которые являются ответом на вопрос задачи.
 8. Объяснение готового решения задачи.
 9. Использование приёма сравнения задач и их решений.
 10. Запись двух решений на доске - одного верного и другого неверного.



11. Изменение условия задачи так, чтобы задача решалась другим действием.

12. Выполнение заданий, где предлагается закончить решение задачи.

13. Какой вопрос и какое действие «лишние» в решении задачи (или, наоборот, восстановить пропущенный вопрос и действие в задаче).

14. Составление аналогичной задачи с изменёнными данными.

Виды логических задач

1. Задачи на установление взаимно-однозначного соответствия между множествами.
2. Задачи на упорядочивание множества.
3. Задачи на догадку и перебор вариантов.
4. Задачи на распилы и разрезы.
5. Задачи на взвешивания.
6. Задачи на переливания.
7. Числовые ребусы.
8. Старинные задачи.
9. Задачи на перекладывание спичек.

Методы решения



Метод рассуждений

Метод таблиц

Метод графов

Метод предположений

Метод кругов Эйлера

Метод фишек

Метод разрезов и распилов

Метод перебора вариантов

Метод рассуждений

Этим способом обычно решают несложные логические задачи. Его идея состоит в том, что мы проводим рассуждения, используя последовательно все условия задачи, и приходим к выводу, который и будет являться ответом задачи.

Задача №1:

Вадим, Сергей и Михаил изучают различные иностранные языки: китайский, японский и арабский.

На вопрос, какой язык изучает каждый из них, один ответил: "Вадим изучает китайский, Сергей не изучает китайский, а Михаил не изучает арабский".

Впоследствии выяснилось, что в этом ответе только одно утверждение верно, а два других ложны. Какой язык изучает каждый из молодых людей?

Решение:

- I. Вадим изучает китайский;
- II. Сергей не изучает китайский;
- III. Михаил не изучает арабский.

- Если I - истина, то верно и II, так как юноши изучают разные языки. Это противоречит условию задачи, поэтому I - ложно.
- Если II - истина, то I и III - ложны. При этом получается, что никто не изучает китайский. Это противоречит условию, поэтому II - тоже ложно.
- Значит III - истина, а I и II — ложь. Следовательно, Вадим не изучает китайский, китайский изучает Сергей.

ОТВЕТ: Сергей изучает китайский, Вадим изучает арабский, Михаил изучает японский

Метод таблиц

При использовании данного способа главное – построить таблицу, строки которой соответствуют элементам одного из рассматриваемых в задаче множеств, а столбцы – элементам другого.

Таблицы не только позволяют наглядно представить условие задачи или ее ответ, но в значительной степени помогают делать правильные логические выводы в ходе решения задачи

Задача №2:

Встретились три друга: скульптор Белов, скрипач Чернов и художник Рыжов.

«Замечательно, что один из нас русский, другой брюнет, а третий – рыжий, но ни у одного нет волос того цвета, на который указывает его фамилия» - заметил брюнет.

«Ты прав» - сказал Белов.

Какой цвет волос у художника?

Решение:

Фамилия	Цвет волос		
	русый	чёрный	рыжий
Белов	-	-	+
Чернов	+	-	-
РЫЖОВ	-	+	-

Ответ: У художника чёрный цвет волос

Метод графов

Большую помощь графы оказывают при решении логических задач.

Представляя изучаемые объекты в наглядной форме, «графы» помогают держать в памяти многочисленные факты, содержащиеся в условии задачи, устанавливать связь между ними.

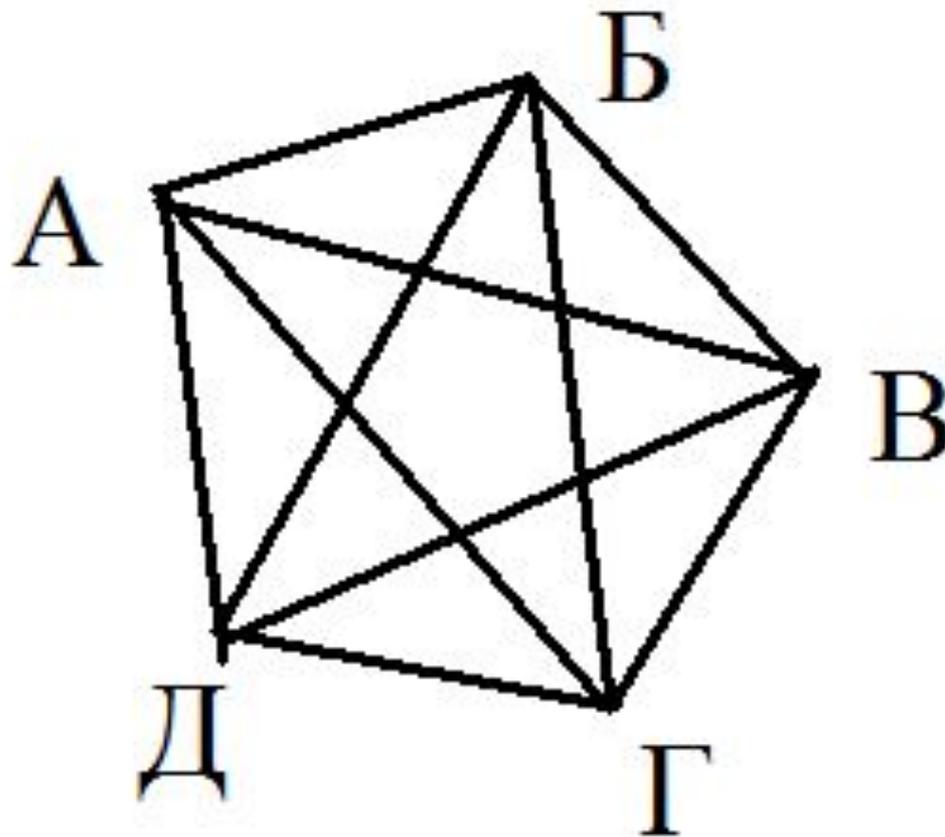
Задача №3:

Аркадий, Борис, Владимир, Григорий и Дмитрий при встрече обменялись рукопожатиями (каждый пожал руку каждому по одному разу).

Сколько всего рукопожатий было сделано?

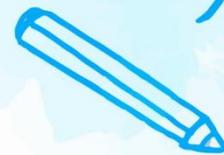


Решение:



ОТВЕТ: 10
рукопожатий

Метод предположений



Суть этого метода состоит в следующем. Выдвигается гипотеза: пусть ответ задачи будет таковым. Путем рассуждений и вычислений проверяется, выполняются ли при этом условия задачи. В случае, когда она не удовлетворяет условиям задачи, находят отклонение гипотезы от точного ответа. И, наконец, используя это отклонение, находят искомый ответ задачи: если отклонение отрицательно, т.е. гипотеза меньше ответа, оно прибавляется к гипотезе; если же гипотеза больше ответа, т.е. отклонение положительно, то оно вычитается из гипотезы; если же, наконец, отклонение нулевое (отклонения нет), гипотеза принимается за ответ задачи.

Задача №4:

В клетке находятся фазаны и кролики.

У всех животных 6 голов и 20 ног.

Сколько в клетке кроликов и сколько фазанов?

Решение:

Задачу можно решить двумя методами:

1. Метод предположения по избытку.

Предположим, что в клетке только кролики, тогда у них $4 \cdot 6 = 24$ ноги, т.е. 4 ноги "лишние".

Эти ноги принадлежат фазанам. У фазана 2 ноги, значит $4 : 2 = 2$ фазана в клетке. Кроликов $6 - 2 = 4$.

2. Метод предположения по недостатку.

Предположим, что в клетке были только фазаны, тогда у них $6 \cdot 2 = 12$ ног, т.е. не хватает 8 ног.

Они-то и принадлежат кроликам (по "лишней" паре по сравнению с фазанами). Значит всего $8 : 2 = 4$ кролика и

$6 - 4 = 2$ фазана.

Метод бильярда

Этот метод используется для решения задач на переливание жидкостей.

Суть метода состоит в том, чтобы вычерчивая бильярдную траекторию шара, отражающегося от бортов стола, имеющего форму параллелограмма решить поставленную задачу.

Задача №5

Имеются два сосуда –
трехлитровый и
пятилитровый.

Нужно , пользуясь этим
сосудами, получить 4 литра
воды.

В нашем распоряжении кран
и раковина, куда можно
выливать воду.

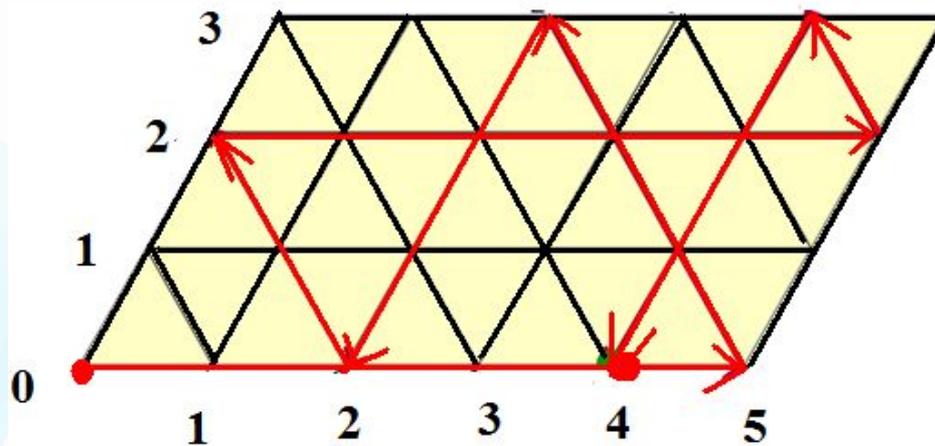


Решение:

Нарисуем бильярдный стол, расчертим его на равные части и обозначим через равные промежутки стороны бильярдного стола цифрами.

Начертим схему движения бильярдного шара и занесем полученные данные в таблицу.

	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3	Шаг 4	Шаг 5	Шаг 6	Шаг 7
3 л	0	3	0	2	2	3	0
5 л	5	2	2	0	5	4	4



Таким образом мы получили 4 литра воды

Метод кругов Эйлера

Круги Эйлера — геометрическая схема, с помощью которой можно изобразить отношения между подмножествами, для наглядного представления.

Метод Эйлера является незаменимым при решении некоторых задач, а также упрощает рассуждения.



Задача №6

Ребята нашего класса любят спорт.

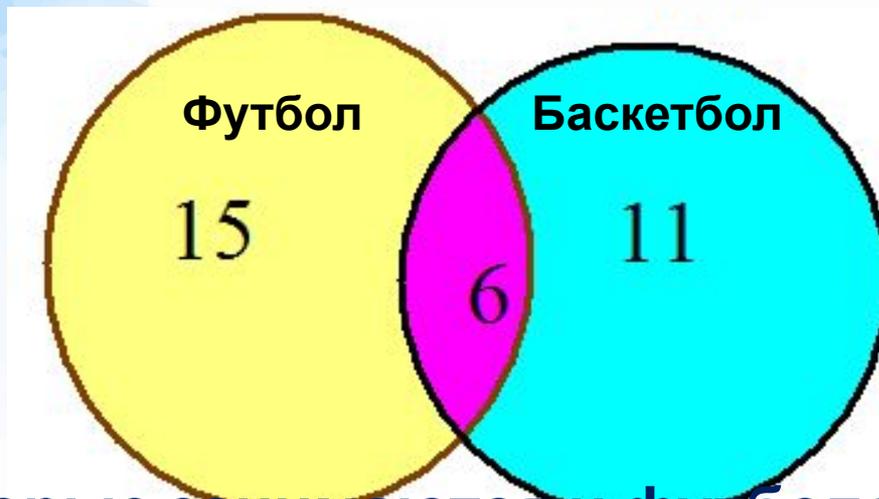
15 из них занимаются в футбольной секции,

11 - в баскетбольной секции,

6 ребят занимаются и в той, и в другой секции.

Сколько школьников занимаются только в баскетбольной секции?

Решение:



6 ребят, которые занимаются и футболом и баскетболом

помещаем в пересечение множеств.

$15 - 6 = 9$ – ребят, которые занимаются только футболом.

$11 - 6 = 5$ – ребят, которые занимаются только баскетболом

ОТВЕТ: 5 ребят занимаются только баскетболом



Метод фишек

Данный метод заключается в том, чтобы представить объекты в виде фишек и расположить (упорядочить) их в соответствии с условиями задачи.



Задача №7

В очереди за билетами в кино стоят 4 мальчика: Юра, Миша, Володя, Олег.

Известно, что Юра купит билет раньше Миши, но позже Олега.

Володя не стоит рядом ни с Олегом, ни с Юрой.

Кто за кем стоит?

Решение:

Ю М – Юра стоит раньше Миши

О Ю М – Юра стоит раньше Миши, но купил билет позже

Олега.

В О В Ю В М В – «Возможные места расположения Володи»

О Ю М В - Володя не стоит рядом ни с Олегом, ни с Юрой

ОТВЕТ: Первым купит билет Олег, вторым – Юра, третьим – Миша, последним - Володя

Метод разрезов и распилов

Данный метод представляет собой наглядную демонстрацию деления каких либо объектов.

Правила, которые необходимо знать:

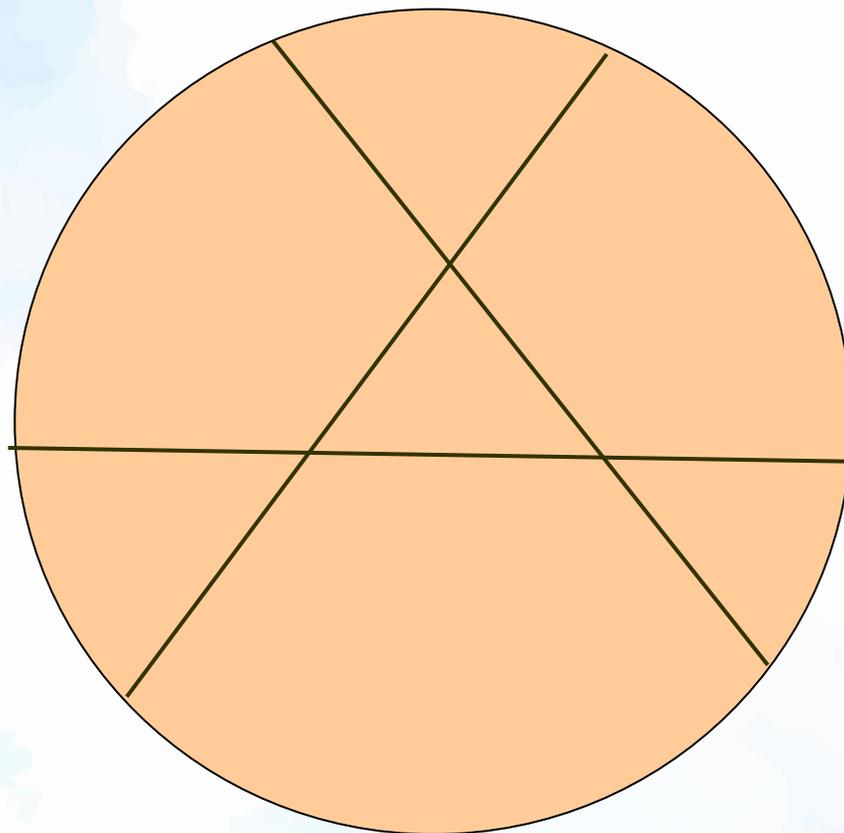
- количество кусков при разрезании на одно больше количества распилов и разрезов;
- количество распилов на одно меньше числа кусков;
- число кусков при разрезании «тортов» или «бубликов» через их центр в 2 раза больше числа резов;
- следует уточнить, проходят ли все разрезы через одну точку



Задача №8

На какое максимальное число кусков можно разделить круглый блинчик при помощи трех прямолинейных разрезов, не проходящих через одну точку?

Решение:



ОТВЕТ: Можно разделить на 7 кусков



Метод перебора вариантов

Данный метод сводится к перебору всех возможных вариантов развития событий

Задача №9

В ящике лежит много шариков трех цветов.

Какое наименьшее количество шариков надо вынуть из мешка наугад, чтобы наверняка оказалось хотя бы два шарика одного цвета?

Решение:

Варианты:

- 1-й вариант: вынуть 2 шарика. Все они могут быть и одного и разного цвета.
- 2-й вариант: вынуть 3 шарика. Все они могут быть и одного и разного цвета.
- 3-й вариант: вынуть 4 шарика. Обязательно 2 из них будут одного цвета.

ОТВЕТ: Надо вынуть минимум 4 шарика

Список использованной литературы:

1. Козлова Е.Г. Сказки и подсказки: Задачи для математического кружка.- М.: МИРОС, 1994.
2. Пихтарников ЛМ. Занимательные логические задачи. (Для учащихся начальной школы) / Оформление С. Григорьева - СПб.: Лань, МИК, 1996.
3. Фарков А.В. Готовимся к олимпиадам по математике: учеб.- метод, пособие / А.В. Фарков. - 4-е изд., - М.: Издательство «Экзамен», 2007.
4. Айзенк .Г.Ю. Проверьте свои способности. Пер. с англ. А. Лука и И. Хорола./Оформ. А. Лурье. – СПб.: Лань, Союз, 1996.
5. Альхова З.Н., Макеева А.В. Внеклассная работа по математике. – Саратов: «Лицей», 2001.
6. Бабкина Н.В. Программа занятий по развитию познавательной деятельности младших школьников: Книга для учителя. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: АРКТИ, 2002.
7. Жигалкина Т.К. Система игр на уроках математики в 1 и 2 классах четырехлетней начальной школы: Пособие для учителя. – М.: Новая школа, 1997.
8. Зак А.З. Развитие интеллектуальных способностей у детей 9 лет: Учебно-методическое пособие для учителей. _ М.: Новая школа, 1996.
9. Истомина Н.Б., Виноградова Е.П. Учимся решать комбинаторные задачи. Тетради для учащихся 1-2, 3, 4 классов четырехлетней начальной школы. – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2004.
10. Левитас Г.Г. Нестандартные задачи на уроках математики в 1 (2, 3, 4) классе. – М.: Илекса, 2003.
11. Тихомирова Л.Ф. Математика в начальной школе: Развивающие игры, задания, упражнения. Пособие для учителей начальных классов, воспитателей детских садов. – М.: ТЦ «Сфера», 2001.
12. Шейнина О.С., Соловьева Г.М. Математика. Занятия школьного кружка. 5–6 кл. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2002.
13. Потанина В.А., Методы и приемы решения нестандартных задач в начальных классах: Монография. – Новый Уренгой, 2016
14. <https://infourok.ru> [Электронный ресурс] Ведущий образовательный портал России
15. <https://logiclike.com> [Электронный ресурс] Курсы логики
16. <http://urok.1sept.ru> [Электронный ресурс] Открытый урок. 1 сентября
17. <https://nsportal.ru> [Электронный ресурс] Социальная сеть работников образования
18. <https://multiurok.ru> [Электронный ресурс] Мультиурок

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**

