

# 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...

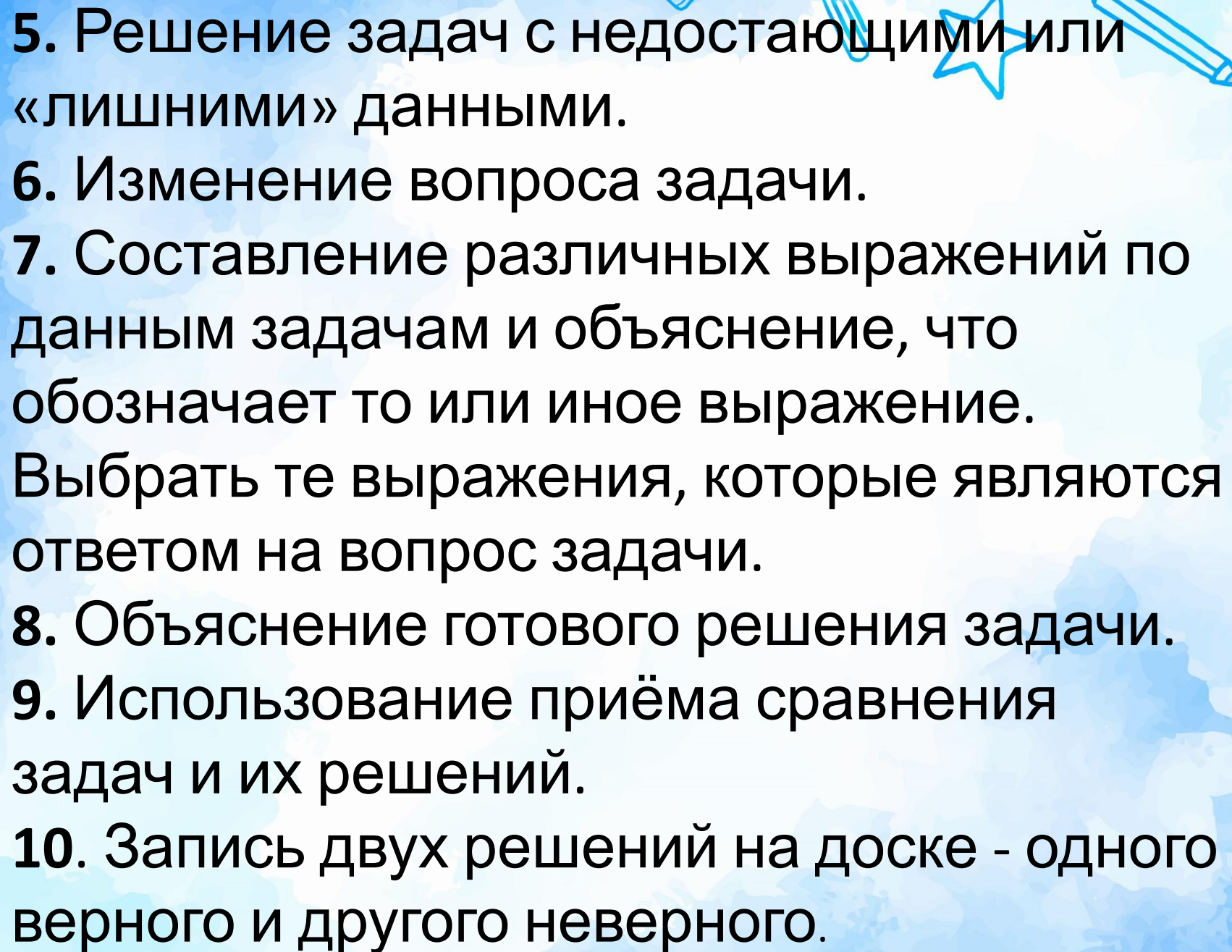
Ответ...




# 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.**

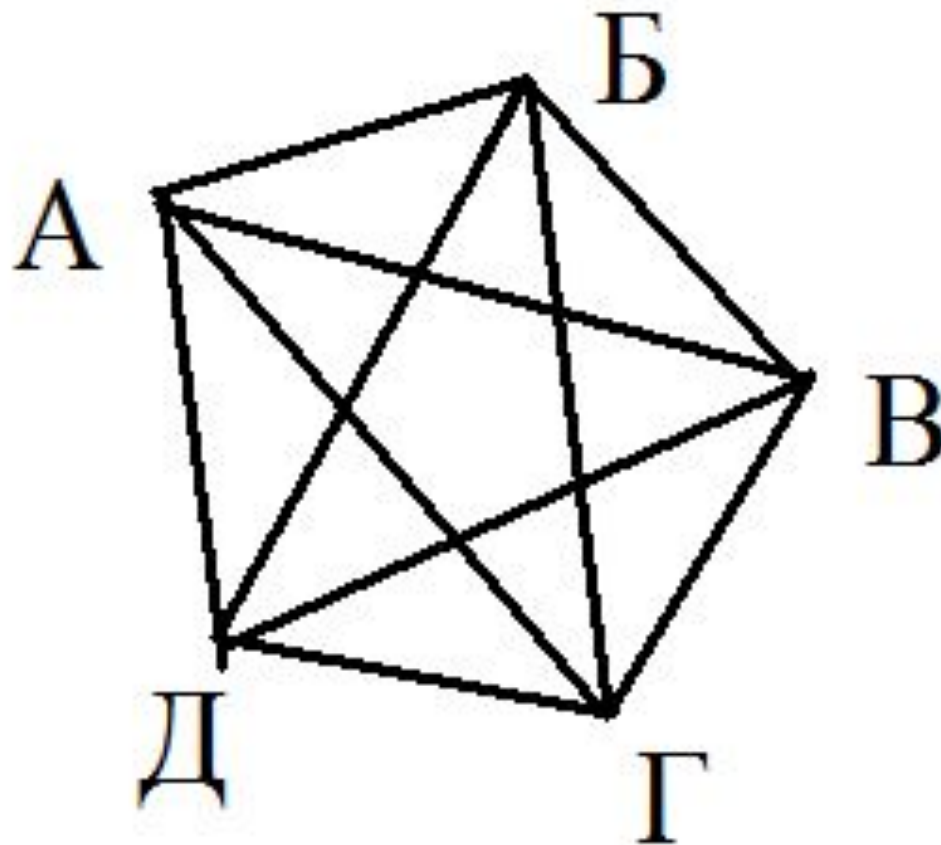
# Задача №3:

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.

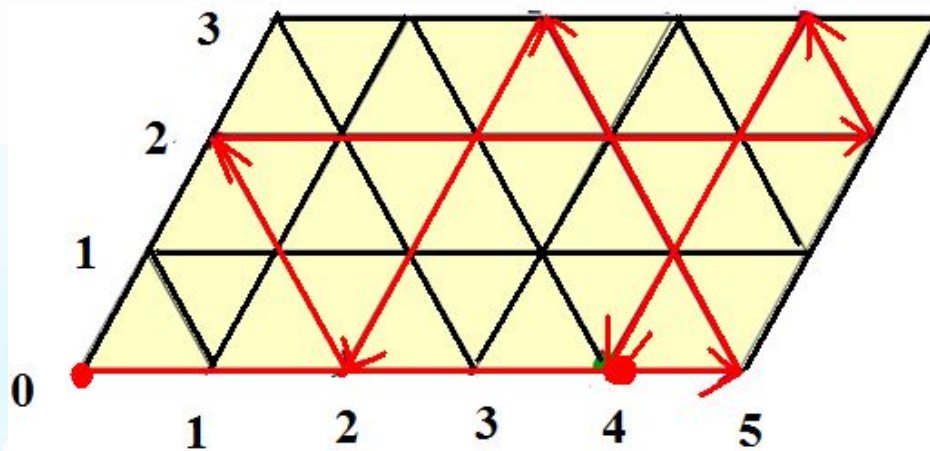


# Решение:

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.**

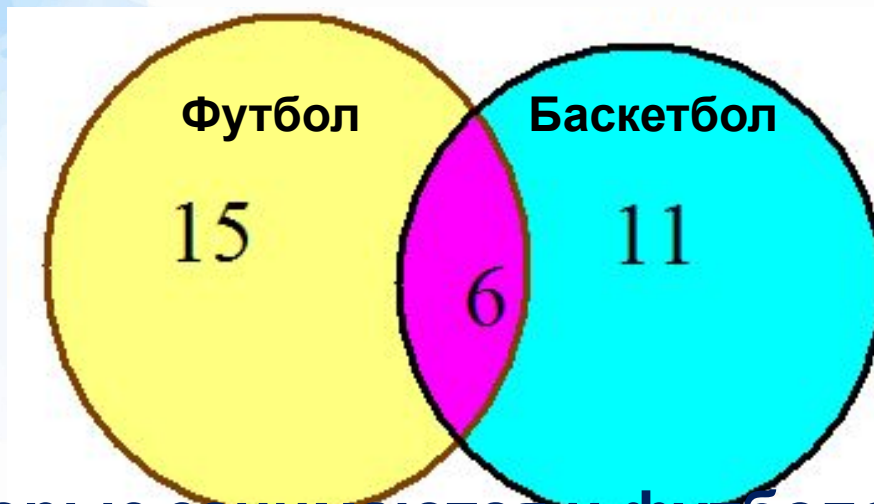
**15 из них занимаются в футбольной секции,**

**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.

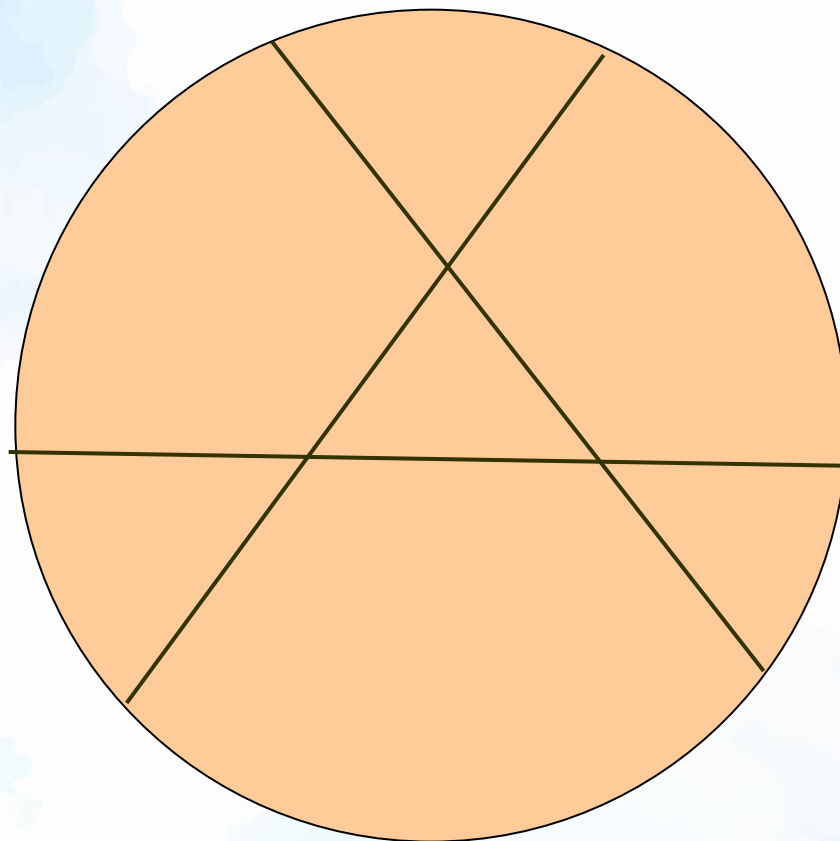
Правила, которые необходимо знать:

- 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!**

