

**7.0.** Буратино, Мальвина, Пьеро и Карабас-Барабас начали собирать золотые ключики. К концу недели один из них собрал шесть ключиков, другой – четыре, третий – три, а четвёртый – только два. После того как Буратино подарил Мальвине все свои ключики, у неё стало в два раза больше ключиков, чем у Пьеро. Сколько ключиков собрал Пьеро?

**Решение:**

Если у Пьеро было 6 ключиков, то у Мальвины с Буратино могло быть максимум 7 ключей в сумме, что слишком мало. Если у Пьеро было только 2 ключа, тогда у Мальвины с Буратино было хотя бы 7 ключей, что слишком много. В случае если у Буратино 4 ключа, то у Мальвины с Буратино 2 и 6 ключей. Если у Буратино 3, то у Мальвины с Буратино 2 и 4.

**Ответ:** 4 или 3

**7.1.** Когда три подруги — Алёнушка, Василиса и Настенька — отправились на княжеский бал, их платья были белого, красного и синего цветов. Башмачки у каждой были таких же трёх цветов, но только у Алёнушки цвет башмачков совпадал с цветом платья. При этом у Василисы ни платье, ни башмачки не были синими, а Настенька носила красные башмачки. Определите цвет платья и башмачков каждой из девушек.

**Решение:**

Пусть Алёнушка - А, Василиса - В, Настенька - Н. Тогда Н носит красные башмачки, В не носит синие, тогда у А - синие, значит у В - белые. Тогда у А - синее платье, далее воспользуемся тем, что цвет башмачков и платья совпал только у А, тогда у В - красное платье, а у Н - белое платье.

**Ответ:** у Алёнушки синее платье и синие башмачки, у Василисы белые башмачки и красное платье, а у Насти красные башмачки и белое платье.

**7.2.** Сколькими способами Красная Шапочка может разложить 10 пирожков в а) 2 корзины б) 3 корзины? (3 пирожка, например, можно разложить в две корзины двумя способами: 2 пирожка в первую, 1 во вторую и наоборот.)

**Решение:**

а) Надо посчитать сколько способов разложить пирожки в одну корзину, тогда все оставшиеся автоматически пойдут в другую. Всего таких способов будет 9.

б) Аналогично посчитаем количество способов выбрать в первые 2 корзины пирожки так, чтобы сумма в них была не больше 9, таких будет  $1+2+3+4+5+6+7+8=36$

**Ответ:** а) 9 б) 36

**7.3.** Знаменитый Змей Горыныч попытался проникнуть в сокровищницу царя Гороха, чтобы украсть золотые яблоки. Он попытался открыть магический замок, вводя трёхзначные коды: 543, 142 и 562. Однако заклинание сработало, и на каждом из этих вариантов замок подтвердил, что ровно одна цифра была угадана правильно и стояла на своём месте. Узнав об этом, Иван-Царевич сразу понял правильный код. А сможете ли вы разгадать магическую комбинацию?

**Решение:**

163. Все другие цифры встречаются на своих позициях по два раза, значит, если бы он угадал не эти три цифры, то в каком-то из вариантов он угадал бы больше, чем одну цифру.

**Ответ:** 163

**7.4.** В волшебном ларце у Кощея лежат синие, красные и зелёные перья. Всего 20 перьев. Синих перьев в 3 раза больше, чем зелёных, а красных меньше, чем синих. Сколько в ларце красных перьев? Укажите все возможные ответы и докажете, что других нет.

**Решение:**

Будем перебирать возможное число зеленых перьев (далее зеленые-синие-красные): 1-3-16, 2-6-12, 3-9-8, 4-12-4, 5-15-0. Под условие подходят варианты 3-9-8, 4-12-4.

**Ответ:** 4 или 8

**7.5.** Рядом с домиком трёх поросят расположены три деревни: Правда-Лес, Лгуново и Хитровка. Жители Правда-Леса всегда говорят правду, жители Лгуново всегда лгут, а в Хитровке жители по очереди говорят правду и ложь. Однажды поросята услышали крик: «Пожар! Помогите!» — «Где горит?» — спросили поросята. — «В Хитровке!» Поросята знают, что пожар

**Upd:** первое, что закричали в трубку было “У нас в деревне пожар! Помогите!” иначе задача теряет смысл.

**Решение:**

Рассмотрим все три случая, из какой деревни могли быть звонившие.

*Случай 1.* Пусть звонили из Правда-Леса. В таком случае исходя из первой фразы получается, что пожар в Правда-лесе, но второй же фразой утверждается, что он в Хитровке. Такого быть не может, значит, этот случай невозможен.

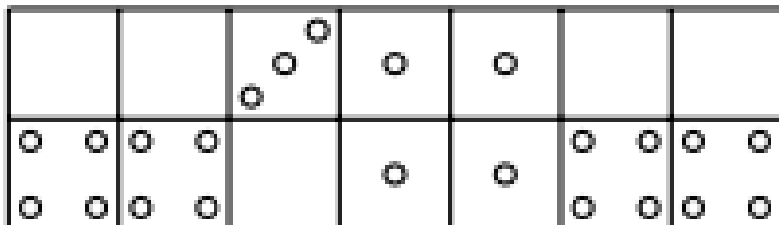
*Случай 2.* Пусть звонили из Лгуново. В таком случае из первой фразы можно сделать вывод, что пожар не в Лгуново, а из второй фразы — что пожар не в Хитровке. Значит, в этом случае единственным вариантом, где может быть пожар, является деревня Правда-лес.

*Случай 3.* Пусть звонили из Хитровки. Но в таком случае первая и вторая фразы утверждают одно и то же, что пожар в Хитровке. Это невозможно, так как ее жители чередуют правду и ложь, значит, этот случай также отпадает.

Таким образом, в результате полного перебора всех случаев мы выяснили, что единственным возможным является вариант, когда пожар случился в деревне Правда-лесе, туда и надо ехать.

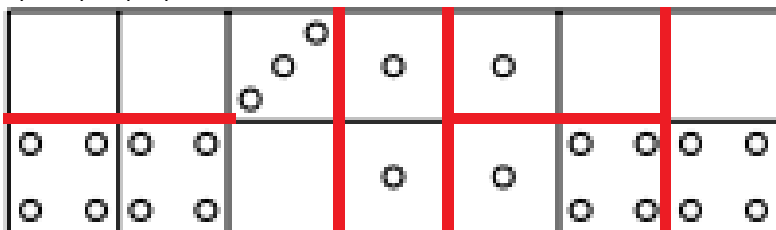
**Ответ:** Правда-лес

**7.6.** Как расположены доминошки на рисунке (все доминошки имеют размер 1x2 и среди них нет одинаковых)?



**Решение.**

Главная сложность в том, чтобы сделать так, чтобы доминошки в разрезании не повторялись. Приведем один из примеров разрезания



**7.7.** Волшебник Мерлин посмотрел на магические часы в своей башне. Они показывали время с четырьмя разными цифрами. Через некоторое время он снова взглянул на часы и заметил, что теперь на них горят четыре совершенно другие цифры. Какое минимальное время могло пройти между этими моментами?

**Решение:**

Рассмотрим часы, когда возможна разница во времени меньше часа: 09 и 10, 19 и 20, 23 и 00 (во всех остальных случаях будут повторяющиеся цифры). Подходит только 19 и 20. Рассмотрев их, нетрудно найти пример: 19:58 и 20:34

**Ответ:** 36 минут

**7.8.** В слове каждую букву заменили своим номером в русском алфавите. Получилось 222122111121. Какое слово было изначально?

**Решение.**

Для решения этой задачи выпишем буквы с номерами 1, 2, 11, 12, 21, 22. Это будут, соответственно, "А", "Б", "Й", "К", "У", "Ф". Теперь займёмся перебором вариантов. Первая буква либо "Б", либо "Ф". В первом случае далее возможны варианты "БББА", "БББЙ", "ББУБ", "ББУФ", "БФАБ", "БФК". Ни одно русское слово с таких буквосочетаний не начинается. Значит, первая буква в слове будет "Ф". Продолжим. Далее могут идти буквы "ФБУБ", "ФБУФ", "ФБАБ", "ФБАФ", "ФУББ", "ФУБУ", "ФУФА", "ФУФЙ". Среди этих сочетаний только "ФУБУ" и "ФУФА" дают надежду на нахождение искомого слова. Продолжив перебор, получим единственный возможный ответ: "ФУФАЙКА"

**Ответ:** Фуфайка

**7.9.** Поставьте вместо многоточий числа, чтобы получилось истинное высказывание: В этом предложении цифра 0 встречается ... раз, цифра 1 — ... раз, 2 — ... раз, 3 — ... раз, 4 — ... раз, 5 — ... раз, 6 — ... раз, 7 — ... раз, 8 — ... раз, 9 — ... раз.

**Решение:**

Так как любая цифра встречается хотя бы раз, то цифра ноль встречается ровно один раз. Также, цифра 9 будет встречаться один (только уже поставленный) или два (если какая-то другая цифра встречается 9 раз). Если 9 встречается 2 раза, то цифра 2 встречается не менее 2 раз. Она не может при этом встречаться 2 раза, так как тогда она будет встречаться 3 раза ("2 встречается 2 раза" и "9 встречается 2 раза"). Если 2 встречается 3 или больше раз, то не получится другой цифры, которая встретится 9 раз. Значит, 2 встречается 9 раз, но тогда 8 других цифр встречаются 2 раза - противоречие. Значит, 9 встречается 1 раз, а значит, цифра 1 встречается не меньше 3 раз.

Аналогично, 8 не может встречаться больше двух раз; если 8 встречается 2 раза, то 2 должно встречаться не меньше 3 раз. Если 2 встречается 3 раза или больше, то остается не больше 5 возможных мест для другой цифры, причем одно

из них - "2 встречается ... раз", то есть 1 не подходит, так как 2 встречается больше 1 раза. Значит, 8 не может встречаться 2 раза => пока что имеем: 0 1 1 .. 2 .. 3 .. 4 .. 5 .. 6 .. 7 .. 8 1 9 1

Пусть 7 встречается 2 раза, 2 встречается 3 раза. тогда 3 встречается не меньше двух раз, при этом 1 должно встречаться 7 раз. Значит, 3 встречается 2 раза. Получаем

**Ответ.** В этом предложении цифра 0 встречается 1 раз, цифра 1 – 7 раз, 2 – 3 раза, 3 – 2 раза, 4 – 1 раз, 5 – 1 раз, 6 – 1 раз, 7 – 2 раза, 8 – 1 раз, 9 – 1 раз.

**7.10.** Малый Мехмат был основан в 1981 году. Сколько раз с момента основания Малого Мехмата и до сегодняшнего дня была дата, которая записывалась с помощью всего двух различных цифр? Каждая дата записывается восьмью цифрами в формате ДД.ММ.ГГГГ (например, 23.11.2024).

**Решение:**

Рассмотрим возможные варианты: если 1991, 1999 то возможные даты: 11.19 и 11.11. Если же на дворе стоял бы 2002, 2020 или 2022, то у нас могли бы подходить варианты: 02.02, 02.20, 02.22. Итого 13 дат

**Ответ:** 13 дат