



ХІХ ОЛИМПИАДА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

8 февраля 2015г

Старшая группа, 4 класс.



Ниже приведены краткие решения задач и приведена часть комментариев к задачам, данных на олимпиаде. Мы приводим некоторые из возможных решений и не отрицаем существование других

Задача 1. Малинкины Маша и Вася пришли в гости к Клубничкиным Пете и Свете. Им дали угощение: печенье, торт, шоколад и яблоки. Девочки ели печенье и яблоки, а Малинкины – печенье и шоколад. Всё угощение съели, хотя Маша и не любит яблоки. Кто что ел, если каждый ел что-то одно? (А. Орехова)

Ответ. Маша – печенье, Света – яблоки, Вася – шоколад, Петя - торт.

Решение. Так как Света и Маша ели яблоки и печенье, а Маша не любит яблоки, то Маша ела печенье, а Света – яблоки. Так как Малинкины Маша и Вася ели печенье и шоколад, а Маша ела печенье, то Вася ел шоколад. Оставшийся торт съел Петя.

Задача 2. Никита написал ребус-неравенство двузначных чисел: **ОН > НО**, где одинаковые цифры заменены одинаковыми буквами, а разные цифры – разными буквами. Как вы думаете, сколько существует решений этого ребуса? (Н. Михайловский)

Ответ. 36.

Решение 1. Решений ребуса ровно столько, сколько существует двузначных чисел, у которых число десятков больше числа единиц и число единиц отлично от 0 (так как иначе после перестановки не получится двузначное число). Таких чисел, начинающихся с 9 – 8, с 8 – 7, с 7 – 6 и так далее. Всего $8+7+6+5+4+3+2+1=36$.

Решение 2. Обе буквы О и Н не могут быть нулями, иначе одно из чисел не двузначное. Если выбрать любые две различные ненулевые цифры, то подставив их – большую вместо О, а меньшую – вместо Н, получим решение. Поэтому количество решений равно количеству способов выбрать две ненулевые цифры. Первую цифру из 9 (от 1 до 9) мы можем выбрать 9 способами, а вторую – 8-ю. Значит, всего способов $(9 \cdot 8) : 2 = 36$. (Делим на 2, так как каждый выбор мы совершаем дважды. Например, выбирая цифры 1 и 3, мы можем сначала выбрать 1, потом 3 или наоборот сначала 3, потом 1).

Задача 3. У Егора есть шоколадки и карамельки. Если мама даст ему ещё 10 карамелек, то карамелек станет вдвое больше, чем шоколадок. Егор задумался, сколько шоколадок он должен подарить Виталику, чтобы среди оставшихся конфет карамелек также стало вдвое больше, чем шоколадок. Помогите Егору решить эту проблему (Н. Михайловский)

Ответ. 5 шоколадок.

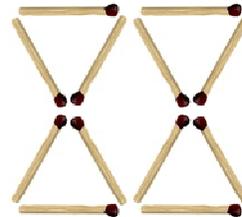
Решение. Пусть у Егора К карамелек и Ш шоколадок. Если после получения 10 карамелек их станет в 2 раза больше, это значит, изначально их число было чётное (К – чётное) и карамельки можно разложить на две кучки по 5 + половина К. Тогда шоколадок столько, сколько конфет в одной кучке, то есть $5 + \text{половина К}$. Поэтому, если Егор отдаст 5 шоколадок, то шоколадок как раз и останется половина К, что и требовалось.

Задача 4. В 2015 году Никите исполнится столько лет, что его возраст будет равен сумме цифр его года рождения. В каком году родился Никита? Найдите все варианты. (Е. Иванова)

Ответ. В 2011 или в 1993 году.

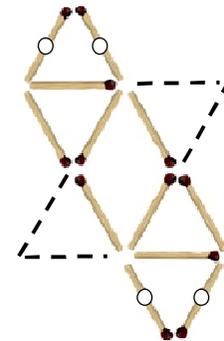
Решение. Заметим, что Никита не мог родиться раньше 1988 года. Так как сумма цифр этого года равна 26 и далее только уменьшается. А возраст, человека с 1988 годом рождения в 2015 году – 27 лет. В период с 1988 по 1999 возраст уменьшается, а сумма цифр увеличивается. Поэтому, в этом промежутке может быть только одно решение – мы его нашли – 1993 год рождения. Аналогично в промежутке от 2000 до 2009 сумма цифр увеличивается от 2 до 11, а возраст уменьшается от 15 до 6. Тут решений нет. И, наконец в последнем промежутке от 2010 до 2015 находим ещё одно решение.

Задача 5. Из спичек выложена фигура как на рисунке. Можно увидеть 3 ромба и 4 треугольника. Переложите 4 спички так, чтобы можно было увидеть только 1 ромб, но зато 6 треугольников. (Лишних спичек быть не должно) (Е. Иванова)

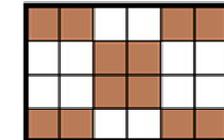


Ответ. Перемещаемые спички отмечены кружками. Новое положение спичек – пунктиром.

Видно 4 маленьких треугольника, два больших и один ромб.



Задача 6. Плитка шоколада состоит из 12 квадратиков тёмного и 12 белого шоколада (как на рисунке). Карлсон хочет вырезать из неё квадратик 2x2 так, чтобы белого и тёмного шоколада там было поровну. Сколькими способами он может это сделать? (В. Попов)

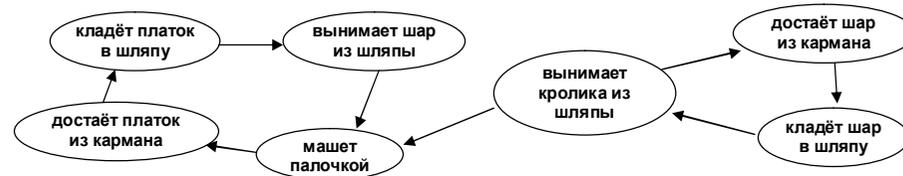


Ответ. 12 способов.

Решение. Квадратик 2x2, в котором одинаковое количество тёмного и белого шоколада, бывает двух видов – где клетки одного цвета рядом (такой квадратик можно вырезать 8 способами) и где клетки одного цвета по диагонали (такой квадратик можно вырезать 4 способами).

Задача 7. Дети, наблюдая за фокусником и его волшебной шляпой, заметили, что если он кладёт в шляпу платок, то через минуту вынимает оттуда шар; если он кладёт в шляпу шар, то через минуту вынимает оттуда кролика; если он что-то вынимает из шляпы, то через минуту машет палочкой; если он машет палочкой, то через минуту достаёт из кармана платок; если он достаёт из кармана платок, то через минуту кладёт его в шляпу; если он вынимает из шляпы кролика, то через минуту достаёт из кармана шар; если он достаёт из кармана шар, то через минуту кладёт его в шляпу; Сейчас фокусник достал из кармана шар, что он будет делать через 7 минут? (А. Орехова)

Ответ. Достаёт из кармана платок, кладёт шар в шляпу и машет палочкой.



Решение. Изобразим на схеме, как действует фокусник. После чего можно узнать требуемое.

Задача 8. На Острове Невезения мальчики всегда говорят правду, а девочки всегда лгут. На этом острове жила семья с тремя детьми. Однажды они собрались вместе и заявили: Саша: «У меня две сестры». Женя: «И у меня две сестры». Валя: «А у меня два брата». Сколько мальчиков и сколько девочек в этой семье? (Замечание: имена Саша, Женя и Валя могут носить как мальчики, так и девочки) (Н. Михайловский, Л. Юманов)

Ответ. 1 мальчик и 2 девочки.

Решение. Поскольку утверждения противоречивы, они не могут быть все истинны. Значит, есть хотя бы одна девочка. Если 1 девочка, то мальчики должны сказать «У меня 1 сестра и 1 брат». Этого не прозвучало. Но девочек не может быть и 3, так как тогда было бы верно «У меня две сестры», а по условию девочка это сказать не может. Вариант 2 девочки (например, Саша и Валя) и мальчик подходит.