



Тур_3 - 1-2 класс - решения

1. Сегодня 20 марта. Ровно через 5 недель после сегодняшней олимпиады у МатеМашиной сестры день рождения. Какого числа день рождения у сестры?

Ответ: 24 апреля. (Сегодня 20 марта, а 5 недель - это 35 дней. То есть пройдет 11 дней до конца марта, и ещё останется $35-11=24$ дня. Значит, день рождения 24 апреля.)

2. У МатеМаши есть полная 8-литровая банка с компотом, а также две пустые банки объемом 3 и 5 литров. Как с помощью этих банок можно добиться того, чтобы в двух банках было ровно по 4 литра компота?

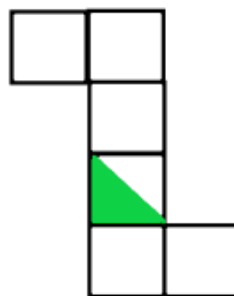
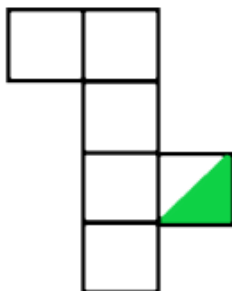


Ответ: Например, это можно сделать так::

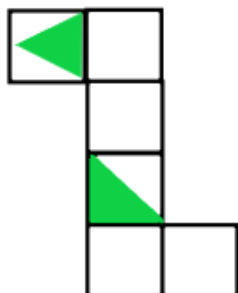
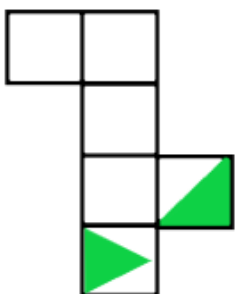
Переливания	Банка 8 л	Банка 5 л	Банка 3 л
До переливания	8	0	0
Первое	3	5	0
Второе	3	2	3
Третье	6	2	0
Четвертое	6	0	2
Пятое	1	5	2
Шестое	1	4	3
Седьмое	4	4	0

3. МатеМашина склеила кубик из белой бумаги, у которого на двух гранях нарисованы зелёные треугольники. Она хочет сделать ещё два точно таких же кубика. Для этого она вырезала ещё две заготовки и нарисовала на них по одному из треугольников. Нарисуйте на каждой заготовке второй треугольник.





Ответ:



4. У капитана Джека Воробья кто-то украл компас. Джек знает, что преступников было двое. В каюту капитана пробрались через маленькое окно, а значит, хотя бы один из похитителей был низкого роста. На палубе под этим окном Джек обнаружил кудрявый волос и оброненную игральную кость. Рядом были следы, по которым он понял, что у одного из похитителей деревянная нога. Под подозрение попали семеро. Из этих подозреваемых Адам, Боб, Вилл и Ганс низкого роста. Игрывают в кости все, кроме Адама и Жана. Дэн и Жан кудрявые. У Адама и Зака есть деревянная нога. Кто виновен в краже компаса?

Ответ: Адам и Дэн. (Деревянная нога есть только у Адама и у Зака, значит, кто-то из них точно преступник. Кроме того, кудрявых тоже только двое - Дэн и Жан, значит, кто-то из них тоже преступник.)

Если преступник Зак (он не низкого роста и не кудрявый), то его сообщник должен быть кудрявый и невысокого роста. Но таких нет. Значит, преступник не Зак, а Адам.

Адам низкого роста, но не кудрявый и не играет в кости. Значит, его сообщник должен быть кудрявым и играть в кости. Это может быть только Дэн.

Значит, преступники Адам и Дэн.)

5. Поменяйте местами 2 цифры, чтобы суммы чисел во всех строках и столбцах стали одинаковыми.





8	23	21
22	14	6
13	15	25

Ответ: нужно поменять местами цифры 2 и 3 у чисел 22 и 13. (Чтобы найти эти цифры, можно поступить так.

Посчитаем, какие сейчас суммы в строках и в столбцах:

8	23	21	52
22	14	6	42
13	15	25	53
43	52	52	

Перестановка двух цифр затронет максимум 2 числа, то есть максимум 2 строки и 2 столбца. Значит, хотя бы в одной строке и в одном столбце сумма после перестановки не изменится. Значит, эти две суммы должны быть с самого начала одинаковыми. Пока повторяются только суммы 52. Значит, перестановка произошла в тех строках и столбцах, где суммы не 52: на пересечении первого столбца со второй и третьей строками, то есть в числах 22 и 13.

Если теперь посмотреть на вторую строку, можно определить, что вместо числа 22 должно стоять число $52 - 14 - 6 = 32$. А вместо числа 13 в третьей строке должно стоять $52 - 15 - 25 = 12$. Значит, нужно поменять местами цифры 2 и 3.)

6. Маша, Даша и Наташа решили в марте заняться бегом. Девочки договорились, что в дни занятий будут пробегать за один день либо 3, либо 7 кругов на стадионе. В итоге за весь март Маша пробежала 33 круга, Даша - 37, а Наташа - 30. Две девочки бегали одинаковое число дней, а одна из девочек бегала на один день меньше, чем остальные. Сколько дней могла бегать эта девочка?

Ответ: 6, 10. (Посчитаем, сколько дней могли бегать девочки, чтобы пробежать своё количество кругов.

33 круга можно пробежать как 11 дней по 3 круга или $3+3+3+3+7+7+7$, то есть Маша бегала 7 или 11 дней.

37 кругов можно пробежать как $3+3+3+7+7+7+7$ (7 дней) либо 10 дней по 3 круга и 1 день 7





кругов (11 дней). Значит, Даша тоже могла бегать 7 или 11 дней.

30 кругов Наташи можно представить только как 10 дней по 3 круга либо $3+3+3+7+7+7$ - это 10 или 6 дней.

Значит, Даша и Маша бегали одинаковое количество дней - 7 или 11. А Наташа на 1 день меньше, 10 либо 6 дней.)

7. У МатеМаши есть 2 апельсина и 2 мандарина. Если очистить 2 апельсина и 1 мандарин и разделить их на дольки, получится 29 долек. А если очистить и разделить на дольки 2 мандарина и 1 апельсин, то получится 31 долька. Сколько долек в одном апельсине и сколько в одном мандарине?

Замечание: В апельсинах одинаковое число долек и в мандаринах одинаковое число долек.

Ответ: в апельсине 9 долек, а в мандарине 11 долек. (Если очистить 2 апельсина и 1 мандарин и разделить их на дольки, получится 29 долек. А если очистить и разделить на дольки 2 мандарина и 1 апельсин (то есть 1 апельсин заменить на 1 мандарин), то получится на 2 дольки больше - 31 долька. Значит, в мандарине на 2 дольки больше, чем в апельсине.

Тогда заменим в первом случае мандарин апельсином: в трёх апельсинах будет $29-2=27$ долек. А 27 - это три раза по 9. Значит, в апельсине 9 долек. А в мандарине $9+2=11$ долек.)

8. В классе учится 24 человека. На праздник каждый принёс по 3 конфеты: одну шоколадную, одну ириску и одну карамельку. Каждый поменялся одной конфетой с одним из одноклассников (одинаковыми конфетами не обменивались). Учеников с двумя шоколадными конфетами оказалось 7. Сколько учеников оказалось с одной шоколадной конфетой и двумя ирисками?

Ответ: 5. (Учеников с двумя шоколадными конфетами 7, и у каждого из них по 2 шоколадные конфеты. Значит, всего у них $2+2+2+2+2+2+2=14$ шоколадных конфет. А всего вначале было 24 шоколадных конфеты. Значит, у всех остальных $24-14=10$ шоколадных конфет. Это те ученики, у которых либо 2 ириски и 1 шоколадная конфета ($2И+Ш$), либо 2 карамельки и 1 шоколадная ($2К+Ш$) - их вместе 10 человек.

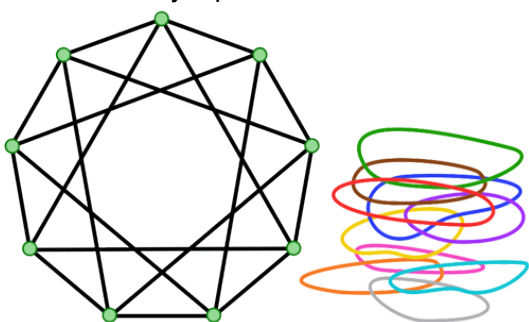
Каждый ученик обменивался с кем-то одним. Значит, все ученики разбиваются на пары обменивающихся. При этом $2И+Ш$ получалось у тех, кто отдавал К и получал И. А $2К+Ш$ получалось у тех, кто отдавал И и получал К - это как раз пары тех, кто отдавал К и получал И.

Значит, учеников с $2И+Ш$ и с $2К+Ш$ одинаковое количество, а вместе их 10. Значит, их по 5 человек.)

9. У МатеМаши есть развивающая игра: несколько резиночек и доска, в которую вбито по кругу 9 гвоздиков. Резиночки можно зацеплять за гвоздики и создавать узоры. МатеМаша сделала узор, как



на картинке (каждая линия - это резиночка в один слой). Какое наибольшее число резиночек может быть в этом узоре?

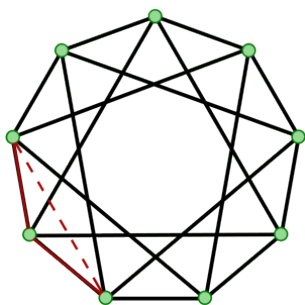


Ответ: 5. (Резиночка не может быть натянута на 2 гвоздика, иначе между этими гвоздиками было бы два слоя резиночки на одной линии. Значит, каждая резиночка натянута хотя бы на 3 гвоздика, то есть состоит хотя бы из 3-х линий.

Посчитаем, сколько линий в этом узоре. От каждого гвоздика отходит по 4 линии, а гвоздиков 9. Получаем, что 9 раз по 4 - это 36. Но каждая линия посчитана с двух концов, то есть по два раза. Значит, линий вдвое меньше, то есть 18.

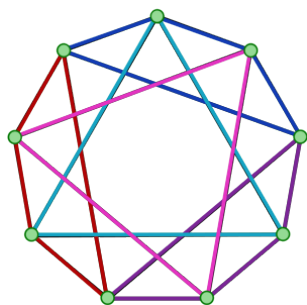
Итак, всего в узоре 18 линий, а каждая резиночка - это минимум 3 линии. Поскольку 18 - это 6 раз по 3, то резиночек не более 6-ти.

Но и 6 резиночек быть не может. Допустим, что в узоре ровно 6 резиночек. Тогда каждая резиночка состоит ровно из 3-х линий, то есть расположена в виде треугольника. Посмотрим на линии, расположенные по контуру девятиугольника - их 9 (будем называть их внешними). Поскольку треугольников 6, то хотя бы две из внешних линий войдут в один треугольник. Но это могут быть только две соседние линии с общей вершиной - в треугольнике любые две стороны имеют общую вершину. Но тогда и два гвоздика, расположенные через один, должны быть соединены линией.



А таких линий нигде в узоре нет. Значит, 6 резиночек-треугольников не может получиться.

А вот 5 резиночек может быть. Например, так:



Значит, 5 - это наибольшее возможное число резиночек.)

