



Тур_3 - 1-2 классы - решения

1. Расставьте в ряд буквы С, З, К, Ж так, чтобы С была правее З и К, Ж рядом с С, но не рядом с З, а З не с краю. Достаточно привести один пример.

Ответ: КЗСЖ. (Начнём расставлять буквы в соответствии с условиями.

С правее З и К, то есть порядок пока получается (1)...З...К...С... или (2)...К...З...С....

Ж рядом с С, но не рядом с З. Получается, что в случае (1) возможны такие два варианта: (1.1) ЗКЖС или (1.2) ЗКСЖ. А в случае (2) возможен только вариант КЗСЖ.

Но так как З не с краю, то варианты (1.1) и (1.2) не подходят.

Остаётся только вариант КЗСЖ - он удовлетворяет всем условиям.)

2. В марте одного года оказалось 5 вторников, а в следующем за ним апреле - 5 суббот. Каким днём недели могло быть 1-ое сентября того же года?

Ответ: четверг. (В марте 31 день - это 4 полных недели по 7 дней и ещё 3 дня. Чтобы получилось 5 вторников, эти 3 “дополнительных” дня должны содержать вторник. Значит, “дополнительные 3 дня начинаются либо со вторника (вт, ср, чт), либо с понедельника (пн,вт, ср), либо с воскресенья (вс, пн, вт). В первом случае апрель начинается с пятницы, во втором - с четверга, в третьем - со среды. Но так как в апреле 30 дней, то из этих трёх случаев только в первом случае в апреле получится 5 суббот. Значит, апрель начинается с пятницы.

Теперь посчитаем, каким днём недели окажется 1 сентября.

1 апреля - пятница, тогда 30 апреля - суббота.

Значит, 1 мая - воскресенье, а 31 мая - вторник.

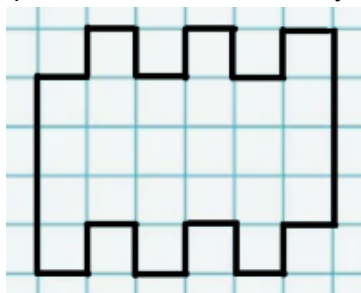
Значит, 1 июня - среда, а 30 июня - четверг.

Значит, 1 июля - пятница, а 31 июля - воскресенье.

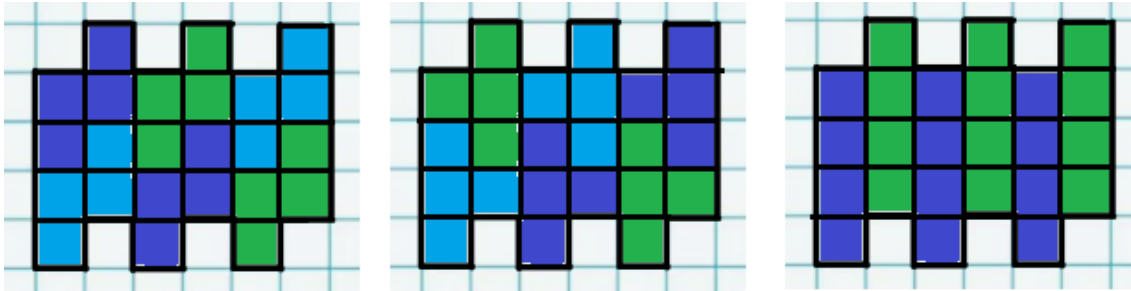
Значит, 1 августа - понедельник, а 31 августа - среда.

Получается, что 1 сентября - это четверг.)

3. Разрежьте фигуру на 6 одинаковых частей тремя разными способами. (Способы считаем разными, если в них получаются разные по форме части.)



Ответ: (Например, так:



)

4. Есть ведро 15л, наполненное водой, и два пустых ведра 5л и 8л. Как с помощью этих вёдер разделить 15л воды на 6л и 9л? Никаких пометок на вёдрах нет и сделать их тоже нечем. Никаких источников, из которых можно пополнять запас воды, нет.

Ответ: Так как никаких пометок на вёдрах нет, то для измерения нам доступны только такие действия:

* вылить всю имеющуюся воду из ведра (на землю или в другое ведро);

* наполнить ведро до краёв (долить до полного ведра, если в нём что-то было).

Но поскольку $9+6=15$, то выливать воду на землю нельзя.

Например, можно действовать так.

В самом начале имеем ситуацию 0-0-15 - 0л в 5-литровом ведре, 0л в 8-литровом и 15л в 15-литровом. Дальше будем перечислять количество воды в том же порядке (то есть в порядке увеличения вёдер).

Переливаем 8л из 15-литрового в 8-литровое - получаем 0-8-7 ($15-8=7$).

Переливаем 5л из 8-литрового в 5-литровое - получаем 5-3-7 ($8-5=3$).

Переливаем 5л из 5-литрового в 15-литровое - получаем 0-3-12 ($7+5=12$).

Переливаем 3л из 8-литрового в 5-литровое - получаем 3-0-12.

Переливаем 8л из 15-литрового в 8-литровое - получаем 3-8-4.

Переливаем 2л из 8-литрового в 5-литровое (доливаем 5-литровое до верха) - получаем 5-6-4.

Таким образом, 6 литров мы уже получили в 8-литровом ведре. Остаётся перелить 5л из 5-литрового в 15-литровое ведро - в 15-литровом получится $4+5=9$ литров.

Запишем все эти действия в виде таблицы:





5л	8л	15л
0	0	15
0	8	7
5	3	7
0	3	12
3	0	12
3	8	4
5	6	4
0	6	9

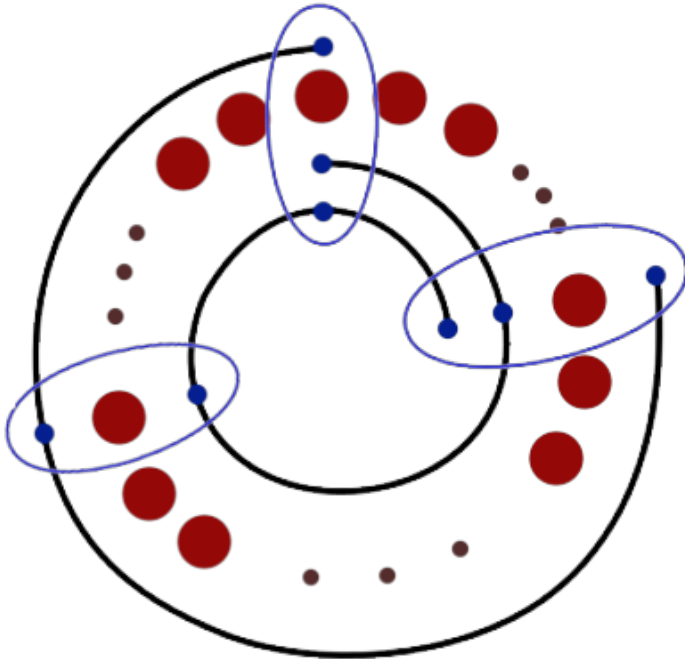
Это не единственный вариант, засчитывается любой другой алгоритм, в результате которого получается 6л и 9л.

5. Вокруг круглого мраморного дворца растут кусты роз. Принцессы Элина и Марисса решили пересчитать их. Они начали считать с одного и того же куста, но пошли в противоположных направлениях. Когда они встретились в первый раз, каждая просто продолжила свой счёт. А когда они встретились во второй раз, они поняли, что забыли, с какого куста начали счёт. Поэтому они закончили счёт на одном и том же кусте, который у Элины оказался 24-м, а у Мариссы - 18-м. Сколько розовых кустов росло вокруг дворца?

Замечание: В ответе укажите только число (или несколько чисел через запятую).

Ответ: 20. (Когда принцессы встретились в первый раз, каждая из них прошла часть одного круга, а вместе они прошли ровно один круг вокруг дворца. Ко второй встрече они снова в сумме прошли ещё один круг. При этом Элина насчитала 24 куста, а Марисса - 18. Если сложить эти два числа $24+18=42$ куста, то в эту сумму все кусты войдут по 2 раза, кроме двух кустов: первого и последнего: эти 2 куста вошли в сумму по 3 раза.





Значит, если вычесть 2 куста, то в число $42-2=40$ все кусты войдут по 2 раза. Значит, вокруг дворца 20 розовых кустов ($20+20=40$).

6. В заповеднике живут лисы, зайцы и ежи. Каждое животное сейчас находится либо в норе, либо на поляне. Лис 12, а всего животных на поляне 10. Лис на поляне на 2 меньше, чем ежей в норе. На поляне 4 зайца, а в норе 5 зайцев. Сколько всего животных в заповеднике?

Замечание: В ответе укажите только число (или несколько чисел через запятую).

Ответ: 29. (Сначала временно уберём всех зайцев. Лис все равно останется 12, а лис и ежей вместе на поляне - $10-4=6$. Получается, что лис на поляне и ежей на поляне в сумме 6. Заменяем лис на поляне на ежей в норе, которых на 2 больше. Получается, что ежей в норе и ежей на поляне в сумме $6+2=8$ - это общее количество ежей. Таким образом, всего лис 12, а всего ежей 8.. Осталось вернуть и посчитать зайцев - $4+5=9$. Значит, всех животных - $12+8+9=29$.)

7. На острове живут рыцари, которые всегда говорят правду, лжецы, которые всегда лгут, и хитрецы, которые говорят правду и ложь строго по очереди: после правды всегда ложь, а после лжи всегда правду. Однажды встретились три жителя острова.

Первый сказал: "Мы все трое разные".

Второй сказал: "Третий - лжец".





Третий сказал: "Первый - рыцарь".

Первый сказал: "Я лжец".

Определите, кто из них кто.

Ответ: Первый - хитрец, второй - рыцарь, третий - лжец. (Заметим, что фразу "Я лжец" не может сказать, ни рыцарь, ни лжец (рыцарь не может солгать, а лжец не может сказать правду). Значит, первый - точно хитрец. А так как хитрецы правду и ложь говорят по очереди, а вторая фраза хитреца ложная, то первая фраза истинная - они трое действительно все разные.

Значит, из второго и третьего один рыцарь, а другой лжец.

Так как третий сказал, что первый рыцарь (а первый - хитрец), то он солгал и он лжец. И тогда второй - рыцарь.)

8. ПрограМиша записал в ряд натуральные числа от 1 до 9 в каком-то порядке, каждое по одному разу. Затем он вычислил все суммы двух соседних чисел и записал их. Какое наименьшее количество различных сумм у него могло получиться?

Замечание: В ответе укажите только число (или несколько чисел через запятую).

Ответ: 2. (Приведём пример, когда будет всего 2 различные суммы. Например, если ПрограМиша напишет числа в порядке 1, 9, 2, 8, 3, 7, 4, 6, 5, он получит суммы: $1+9=10$, $9+2=11$, $2+8=10$, $8+3=11$, $3+7=10$, $7+4=11$, $4+6=10$, $6+5=11$. Таким образом, суммы везде получаются только 10 или 11.

Докажем, что меньше двух различных сумм не получить. Предположим, удалось получить меньше двух сумм, то есть только одну сумму. Это означает, что суммы везде получились одинаковые. Посмотрим тогда на первые три числа. Второе в сумме в первом и в сумме с третьим даёт один и тот же результат. Это означает, что первое и третье числа одинаковые. Но числа в ряду не повторяются. Значит, такого быть не могло.)

9. У ПрограМиши есть 4 пиона (белый, розовый, красный и жёлтый), 5 тюльпанов (белый, розовый, красный, фиолетовый и оранжевый) и 6 ирисов (розовый, красный, жёлтый, фиолетовый, синий и чёрный). Сколькими различными способами ПрограМиша может составить букет, чтобы в нём было три разных цветка трёх разных цветов?

Замечание: В ответе укажите только число (или несколько чисел через запятую).

Ответ: 79. (При составлении букета будем сначала выбирать ирис.

Если возьмём розовый ирис, то к нему можно добавить такие комбинации из пиона и тюльпана, чтобы цвета не повторялись (цвета записываем первыми буквами): БК, БФ, БО, КБ, КФ, КО, ЖБ, ЖК, ЖФ, ЖО - 10 вариантов букета.



Для красного ириса: БР, БФ, БО, РБ, РФ, РО, ЖБ, ЖР, ЖФ, ЖО - 10 вариантов букета.

Для жёлтого ириса: БР, БК, БФ, БО, РБ, РК, РФ, РО, КБ, КР, КФ, КО - 12 вариантов букета.

Для фиолетового ириса: БР, БК, БО, РБ, РК, РО, КБ, КР, КО, ЖБ, ЖР, ЖК, ЖО - 13 вариантов букета.

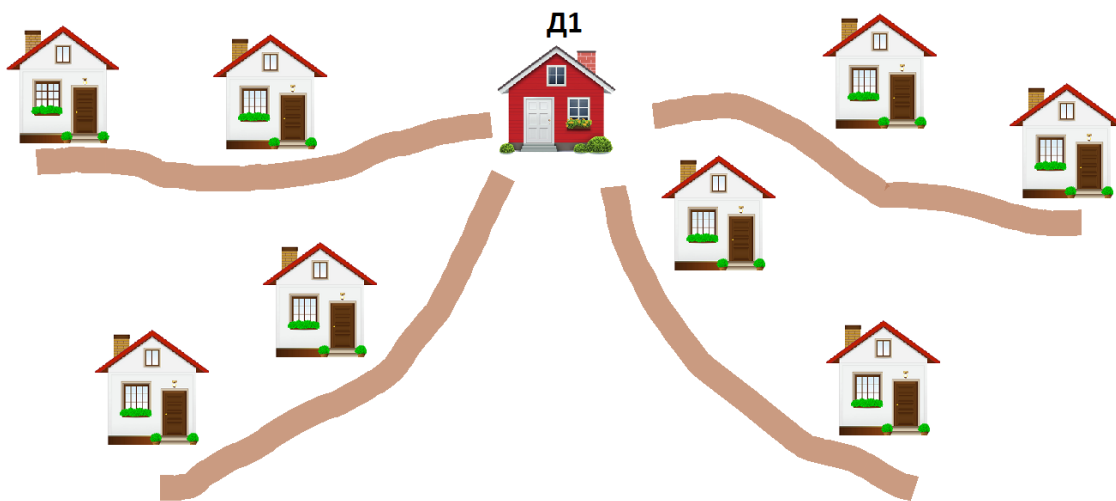
Для синего ириса: БР, БК, БФ, БО, РБ, РК, РФ, РО, КБ, КР, КФ, КО, ЖБ, ЖР, ЖК, ЖФ, ЖО - 17 вариантов букета.

Для чёрного ириса: БР, БК, БФ, БО, РБ, РК, РФ, РО, КБ, КР, КФ, КО, ЖБ, ЖР, ЖК, ЖФ, ЖО - 17 вариантов букета.

Всего вариантов букета получается $10+10+12+13+17+17=79$.)

10. В маленькой деревеньке Васильково всего 9 домов. Улицы, на которых расположены дома устроены таким образом: на каждой улице ровно 3 дома; каждые две улицы либо не имеют общих домов (домов на пересечении этих улиц), либо имеют только один общий дом. Какое наибольшее количество улиц может быть в этой деревеньке?

Ответ: 12. (Рассмотрим какой-нибудь из домов этой деревеньки, обозначим его Д1. Определим наибольшее количество улиц, на пересечении которых он может стоять. Кроме этого дома, в деревеньке еще 8 домов. На каждой улице, проходящей через Д1, есть ещё два дома. Так как никакие две из этих улиц не могут иметь других общих домов кроме Д1, то всего через Д1 может проходить не более, чем 4 улицы.

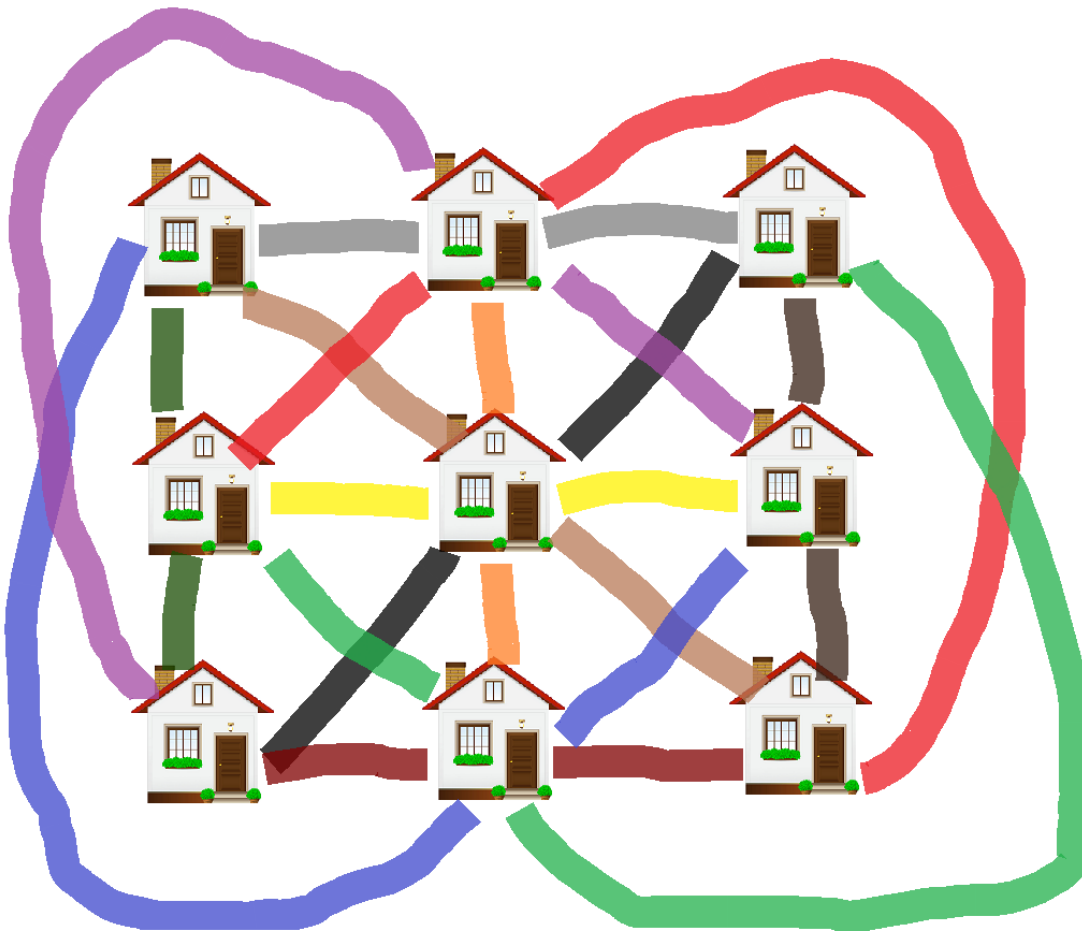


Таким образом, количество улиц, на пересечении которых находится каждый из домов не более, чем 4. Тогда, если сложить количества улиц, на пересечении которых находится каждый из домов, их сумма должна быть не более чем $4+4+4+4+4+4+4+4+4=36$. При этом эта сумма равна утроенному количеству улиц в деревне (так как на каждой улице расположено ровно 3 дома). Таким образом, количество улиц не более, чем 12 (так как $36=12+12+12$).

На рисунке показан пример расположения 12-ти улиц, чтобы выполнялись условия задачи. Таким



образом, максимальное число улиц в деревеньке - 12.



)