

Тур_2 - 2 класс - решения

1. Жадный Вовочка меняется с друзьями фишками. Он готов обменивать одну свою фишку на 4 других. Вначале у Вовочки была 1 фишка. Сколько фишек у него будет после 5 обменов?

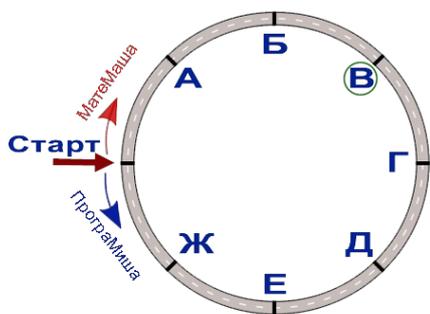
Замечание: В ответе укажите только число (или несколько чисел через запятую).

Ответ: 16. (С каждым обменом количество фишек у Вовочки увеличивается на 3 (1 фишку он отдаёт, а 4 получает). Значит, после 5 обменов у него будет $1+3+3+3+3+3=16$ фишек.)

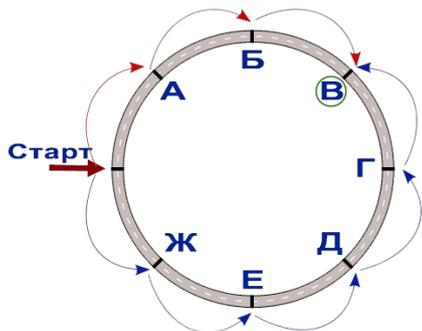
2. ПрограМиша и МатеМаша вышли на пробежку. Дорожка вокруг стадиона разделена на 8 равных частей. Ребята стартовали одновременно в одном месте, но побежали в разные стороны. Первый раз они встретились в точке В. В какой точке произошла вторая встреча?

Замечание: Каждый из ребят бежит с постоянной скоростью.

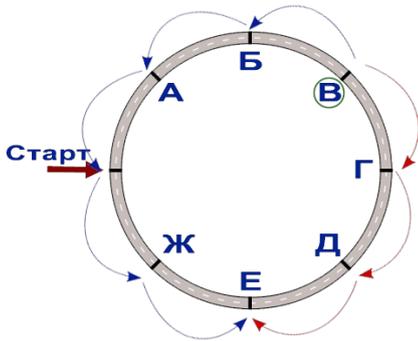
- А;
- Б;
- В;
- Г;
- Д;
- Е;
- Ж.



Ответ: Е. (За то время, пока МатеМаша бежит 3 части круга, ПрограМиша пробегает 5 частей.)



Значит, после первой встречи МатеМаша снова пробежит 3 части, а ПрограМиша - 5 частей, и они снова в сумме пробегут полный круг и встретятся:



Значит, вторая встреча произойдёт в точке Е.)

3. Решением жюри задача снята.

Ответ:

4. Какое наименьшее количество человек должно быть в группе, чтобы среди них обязательно нашлись хотя бы трое, у которых день рождения в этом году выпадает на один и тот же день недели?

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

Ответ: 15. (Предположим, что таких 3-х человек не нашлось. Это означает, что на каждый день недели попали дни рождения максимум у 2-х человек. Дней недели всего 7, и тогда общее количество людей не больше чем $2+2+2+2+2+2+2=14$. Значит, если в группе людей хотя бы 15, то такие трое обязательно найдутся. А если людей 14 или меньше, то может быть так, что на каждый день недели приходится не более 2-х дней рождений.)

5. Шестеро друзей живут в одном 10-этажном доме. Андрей живёт на 6 этажей ниже Бори, Боря - на 7 этажей выше Васи, Вася - на 4 этажа ниже Глеба, Глеб - на 6 этажей выше Димы, а Дима - на 4 этажа ниже Егора. На каком этаже живёт Глеб?

Замечание: Этажи считают так: например, этаж на 3 выше 2-го этажа - это 5-й этаж. В ответе укажите только число (или несколько чисел через запятую).

Ответ: 7. (Изобразим на клетчатом листе, кто на каком этаже живёт. Первый и последний этажи пока рисовать не будем, а начнём с этажа Андрея. Дальше отсчитаем все этажи остальных ребят, как сказано в условии:





Получилось, что выше всех живёт Боря, а ниже всех - Дима. При этом между ними ровно 8 этажей. Значит, считая этажи Бори и Димы, получим ровно 10 этажей - столько, сколько всего в доме. Значит, Дима живёт на 1-м этаже, а Боря - на 10-м. Тогда Глеб живёт на 6 этажей выше Димы, то есть на 7-м этаже.)

6. Рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут. За круглым столом чередуясь сидят 10 рыцарей и 10 лжецов: рыцарь, лжец, рыцарь, лжец, и т.д. Часть из них женщины, а остальная часть - мужчины. Каждый за столом сказал: "Два моих соседа одного пола". Сколько женщин может быть за столом?

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

Ответ: 5, 15. (Каждый рыцарь сказал правду - два его соседа действительно одного пола. Два соседа рыцаря - это лжецы. Так как все рыцари сказали правду, то получается, что все лжецы должны быть одного пола.

А все лжецы солгали. Соседи каждого лжеца - это два рыцаря, и они должны быть разного пола. Значит, 10 рыцарей сидят по очереди: мужчина, женщина, мужчина женщина, и т.д. Значит, из 10 рыцарей 5 мужчин и 5 женщин. Значит, если все лжецы - мужчины, то за столом 15 мужчин и 5 женщин, а если все лжецы - женщины, то наоборот, 5 мужчин и 15 женщин.)

7. МатеМаша написала на листке трёхзначное число. Она разрежала листок так, что на второй части осталась только последняя цифра числа. Сумма чисел на кусочках её листка оказалась равной 93.



ПрограМиша написал на своём листке это же число, но отрезал кусочек с первой цифрой. Сумма чисел на кусочках его листка равна 102. Какое трёхзначное число было написано на листках?

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

Ответ: 894. (Сумма чисел на кусочках листка МатеМаши - 93. Это сумма двузначного и однозначного числа. Так как однозначное число не более 9, то двузначное число не менее $93-9=84$ и не более 93. Если вторая цифра этого двузначного числа 8 или меньше, то двузначное число на кусочках листка ПрограМиши не больше 89, а значит, у него не могла бы получиться сумма 102. Значит, вторая цифра - 9. Тогда первая цифра - 8, а двузначное число на кусочке МатеМаши - 89. Так как сумма с последней цифрой равна 93, то последняя цифра - это $93-89=4$. И всё число 894. А у ПрограМиши тогда получились числа 8 и 94 - их сумма действительно равна 102.)

8. ПрограМиша играет с дедушкой в “морской бой”. ПрограМиша отметил на своем игровом поле те дедушкины корабли, которые уже “убил”. Но для победы ему не хватает потопить один оставшийся четырёхпалубный корабль. В какую клетку ему следует выстрелить, чтобы наверняка ранить корабль противника?

Замечание: Корабли не касаются друг друга даже углами клеток. В ответе укажите адрес клетки - букву и цифру без пробелов (например, В3).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а										
б			■	■	■	■	■			
в	■									
г	■								■	
д					■				■	
е										
ж		■	■							
з										
и		■			■				■	■
к							■			

Ответ: Ж7. (Отметим около каждого подбитого корабля все соседние клетки (в том числе и по углу) - в них точно нет кораблей:



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а										
б										
в										
г										
д										
е										
ж										
з										
и										
к										

Остаётся 6 вариантов расположения четырёхпалубного корабля:

4 горизонтально

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а										
б										
в										
г										
д										
е										
ж										
з										
и										
к										

и 2 вертикально:

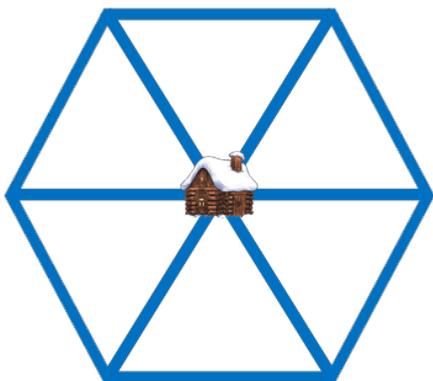
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а										
б										
в										
г										
д										
е										
ж										
з										
и										
к										

Получается, что клетка Ж7 в любом случае занята кораблём, а в остальных клетках корабля может и не быть.)



9. Мороз-воевода дозором обходит владенья свои. Владенья Мороза состоят из 12-ти лесных дорожек, расположенных как на рисунке. Длина каждой дорожки 1 км. Какое наименьшее расстояние (в километрах) нужно пройти Морозу, чтобы выйти из домика, обойти все свои владенья и вернуться обратно в домик?

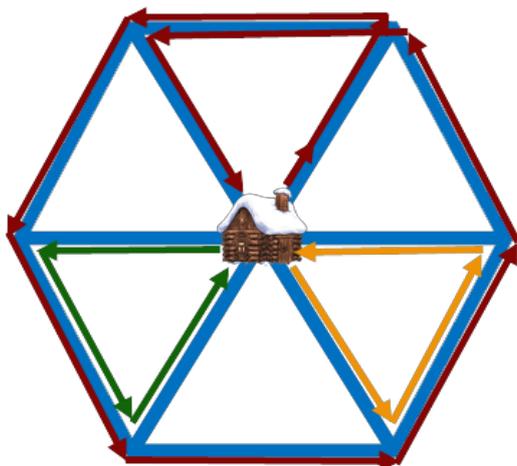
Замечание: По дорожкам можно проходить несколько раз. В ответе укажите только число (или несколько чисел через запятую).



Ответ: 15. (Будем рисовать путь Мороза так: если он проходит второй раз по одной и той же дорожке, то будем рисовать вторую линию, рядом с предыдущей. В итоге получится, что некоторые точки соединены одной линией, а некоторые - двумя или даже больше. Так как Мороз-воевода летать не умеет :), то получилась линия, которую мы рисовали, не отрывая карандаша от бумаги и не проводя по одной линии дважды.

*Тогда каждый раз, проходя через точку пересечения, мы добавляли в этой точке 2 линии - по которой пришли и по которой ушли. Значит, из каждой точки пересечения должно выходить чётное число линий. Но на схеме из центральной точки (с домиком) выходит 6 линий, а из остальных точек - по 3. Значит, так как Мороз прошёл по всем дорожкам, на нашей схеме из центральной точки будет выходить минимум 6 линий, а из остальных - минимум по 4 (ближайшее чётное число больше 3). Значит, в сумме из всех точек будет выходить минимум $6+4*6=30$ линий. Но это посчитаны концы линий, а у каждой линии по 2 конца. Значит, линий минимум $30:2=15$.*

Все линии по 1 км, то есть меньше чем 15 км пройти не получится. А вот обойти все дорожки и пройти 15 км можно, например, так: сначала пройти по красным стрелкам (9 км), потом по зелёным (3 км), а потом по оранжевым (ещё 3 км).



В итоге Мороз пройдёт $9+3+3=15$ км и обойдёт все свои владения.

Значит, наименьшее расстояние, которое придётся пройти Морозу, - это 15 км.)

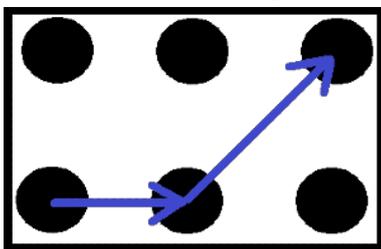
10. У ПрограМиши есть смартфон, который разблокируется с помощью графического кода: определенной последовательности соединенных точек на экране. Точки расположены в виде прямоугольника 3 на 2. Подходящий код должен удовлетворять нескольким требованиям:

1. Код должен содержать ровно 3 точки;
2. Точки соединяются непрерывными линиями, которые могут быть только вертикальными, горизонтальными или диагональными между соседними точками (то есть, к примеру, точку в левом верхнем углу нельзя сразу соединить с точкой в правом нижнем углу).
3. Точка не может быть использована в коде дважды.

Пример правильного кода показан на картинке.

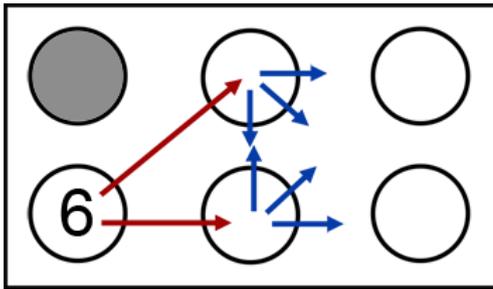
К несчастью, ПрограМиша повредил экран своего телефона и теперь не может использовать точку в левом верхнем углу. Сколько комбинаций кода осталось ему доступно?

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

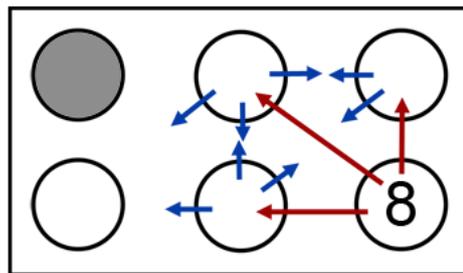
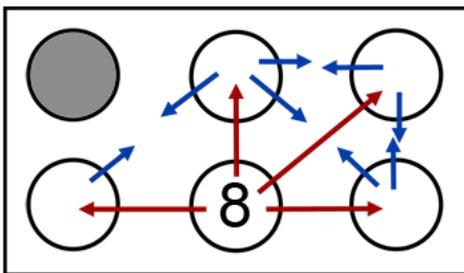
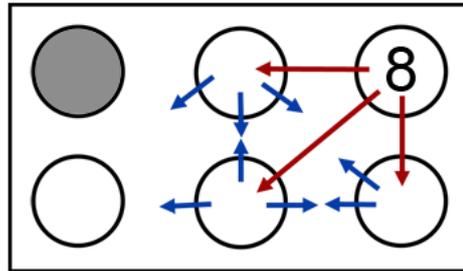
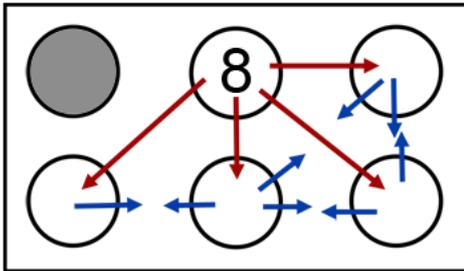


Ответ: 38. (Посчитаем для каждой точки все возможные коды с началом в этой точке.

Начнём с левой нижней точки. Из неё два варианта начать движение, и в каждом случае по 3 продолжения - итого 6 вариантов кода:



Теперь посчитаем все возможные линии с началом в остальных точках - везде получается по 8 вариантов.



Итого $6+8+8+8+8=38$ вариантов кода.)