



Тур_2 - 4 класс - решения

1. Мама купила конфеты и разделила их поровну между Сашей, Дашей и Наташей. Наташе достались конфеты 5-ти разных вкусов, каждого вкуса по 4 конфеты. Сколько конфет купила мама?

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

Ответ: 60. (Наташа получила $4 \cdot 5 = 20$ конфет. Все трое детей получили поровну конфет, значит, всего конфет было $20 \cdot 3 = 60$.)

2. Прямоугольник разделён на пять одинаковых квадратов. Периметр квадрата равен 24 см. Чему равен периметр прямоугольника?

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



Ответ: 72 см. (Периметр квадрата равен 24 см, значит, сторона квадрата равна $24 : 4 = 6$ см. Периметр прямоугольника состоит из $5 + 5 + 1 + 1 = 12$ сторон квадратов. Значит, он равен $12 \cdot 6 = 72$ см.)

3. ПрограМиша так торопился на олимпиаду, что когда прибыл в школу, очень захотел пить. Когда он сделал первый глоток, бутылка стала вдвое легче. После второго глотка бутылка вновь стала легче вдвое, и после третьего глотка тоже. Причём после третьего глотка вода закончилась. Сколько граммов воды выпил ПрограМиша, если пустая бутылка весит 25 граммов?

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

Ответ: 175. (Перед третьим глотком бутылка с водой весила $25 \cdot 2 = 50$ граммов, перед вторым - $50 \cdot 2 = 100$ граммов, а в самом начале - $100 \cdot 2 = 200$ граммов. Из них 25 граммов весит сама бутылка, значит, ПрограМиша выпил $200 - 25 = 175$ граммов воды.)

4. МатеМаша сложила самое маленькое трёхзначное число с суммой цифр 12 с самым большим трёхзначным числом с суммой цифр 11. Какое число она получила?

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





Ответ: 1049. (Самое маленькое трёхзначное число с суммой цифр 12 - это 129. Самое большое трёхзначное число с суммой цифр 11 - это 920. Значит, МатеМаша получила сумму $129+920=1049$.)

5. У Васи день рождения в январе. В 2022 году его день рождения пришёлся на пятницу. Петя ровно на 100 дней старше Васи. В какой день недели был день рождения у Пети в 2022 году?

- Понедельник;
- вторник;
- среда;
- четверг;
- пятница;
- суббота;
- воскресенье.

Ответ: четверг. (Поскольку Петя на 100 дней старше Васи, то у него день рождения был на 100 дней раньше. Но день рождения Васи в январе, значит, день на 100 дней раньше не в 2022, а в 2021 году. Значит, нужно определить, на какой день недели придёт следующий день рождения Пети. Поскольку 2022 год не високосный, то день рождения Пети будет на $365-100=265$ дней позже Васиного. А 265 дней - это 37 полных недель и ещё 6 дней ($265=7*37+6$). Значит, Петин день рождения в 2022 году пришёлся на четверг.)

6. Поставьте в некоторых пробелах знаки + или -, чтобы равенство было верным:

$$1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 = 70.$$

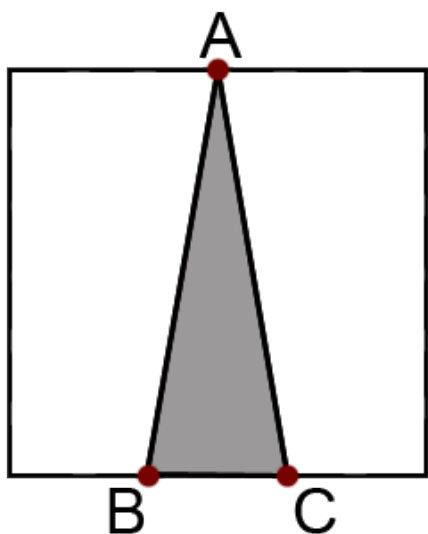
Замечание: Скобки использовать нельзя.

Ответ: например, так: $123+4-56+7-8=70$.

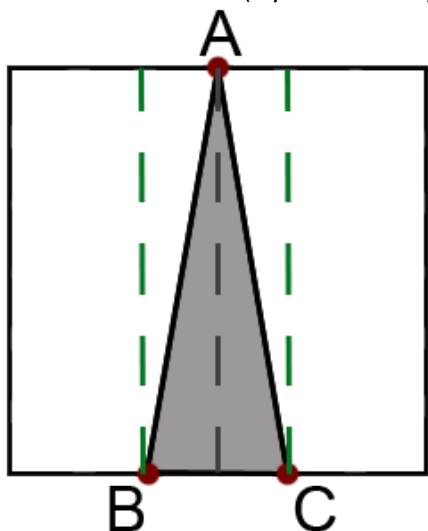
7. Внутри квадрата нарисован треугольник. Точка А - середина верхней стороны. Точки В и С делят нижнюю сторону на 3 равные части. Площадь треугольника равна 40 квадратных сантиметров. Чему равна площадь всего квадрата?

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





Ответ: 240 кв.см. (Проведём вертикальные линии через точки A, B и C:



Зелёные линии делят квадрат на 3 равные части. А центральная серая линия делит среднюю часть пополам. При этом стороны треугольника - это диагонали двух половинок средней части. Диагональ делит прямоугольник на два равных треугольника. Получается, что площадь треугольника - это ровно половина от площади средней части. Значит, площадь средней части равна $40 \cdot 2 = 80$ квадратных сантиметров.

А так как две боковые части равны средней, то площадь всего квадрата равна $80 \cdot 3 = 240$ квадратных сантиметров.)

8. На острове живут рыцари, которые всегда говорят правду, и лжецы, которые всегда лгут. В комнате находится 25 человек.

"В этой комнате все рыцари", - сказал первый и вышел из комнаты.

"В этой комнате все лжецы", - сказал второй и тоже вышел из комнаты.





"В этой комнате все рыцари", - сказал третий и тоже вышел из комнаты.

Так они по очереди называли всех то рыцарями, то лжецами, и в конце последний сказал, что в комнате все рыцари, и тоже вышел. Сколько лжецов было в комнате в самом начале?

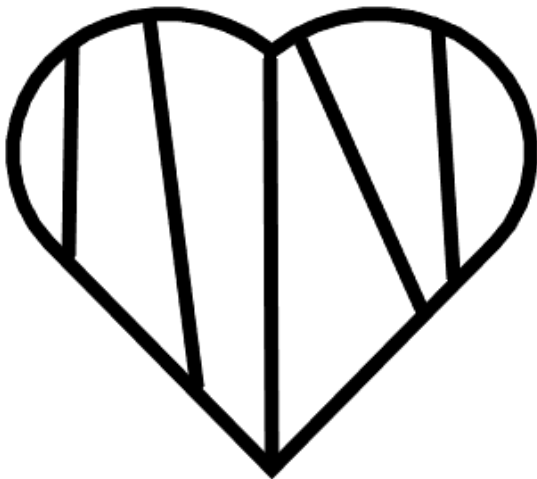
Замечание: В ответе укажите только число (или несколько чисел через запятую).

Ответ: 24. (Последний вышедший назвал всех рыцарями, то есть фактически назвал себя рыцарем. Это мог сделать и рыцарь, и лжец. Но предпоследний вышедший назвал всех лжецами - он не может быть рыцарем. Значит, предпоследний - лжец. Но если бы последний тоже был лжецом, то получилось бы, что предпоследний сказал правду. А лжец не мог сказать правду, значит, последний - рыцарь.

Итак, последний - рыцарь, а предпоследний - лжец. Но это означает, что все предыдущие говорили неправду, то есть они лжецы. Значит, изначально в комнате был только один рыцарь (тот, кто вышел последним), а остальные $25-1=24$ человека - лжецы.)

9. Сердечко разделено на 6 различных кусочков. Художник Кисточкин хочет раскрасить два кусочка жёлтой краской, два кусочка красной краской и два - зелёной. Причём он хочет, чтобы соседние кусочки были разного цвета. Сколькими способами он может это сделать?

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



Ответ: 30. (Пронумеруем кусочки слева направо. Рассмотрим первый кусочек. Его можно покрасить 3-мя способами. Соседний кусочек можно покрасить 2-мя способами (любым цветом, кроме цвета первого кусочка). Итого 6 способов раскрасить первые 2 кусочка. Для каждого из них рассмотрим два случая:

1. Третий кусочек покрашен таким же цветом, как первый (например, ЖКЖ).

В этом случае есть единственный способ раскрасить оставшиеся 3 кусочка, чтобы соседние





кусочки не были покрашены одним цветом: осталось 3 кусочка подряд, два из которых - крайние - нужно покрасить в одинаковые цвета, а один - между ними - в оставшийся цвет (например, ЗКЗ). Итого 6 способов.

2. Третий кусочек покрашен цветом, который ещё не использовался (например ЖКЗ).

В этом случае есть два способа покрасить четвертый кусочек - любым цветом, кроме цвета третьего кусочка. Для каждого из этих способов два способа покрасить пятый кусочек и единственный способ покрасить последний кусочек. Итого $6 \cdot 2 \cdot 2 = 24$ способа.

В итоге получается $6 + 24 = 30$ способов.)

10. На Зелёной улице живёт несколько коротышек (не менее одного). Каждые двое из них либо друзья, либо недруги. У каждого коротышки ровно 6 недругов, при этом недруги его друзей также являются его недругами. Сколько коротышек может жить на Зелёной улице?

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

Ответ: 7, 8, 9, 12. (Так как у каждого коротышки 6 недругов, то всего коротышек как минимум 7. Докажем, что у каждого коротышки не более 5-ти друзей. Пусть у какого-то коротышки есть 6 друзей (или даже больше, тогда рассмотрим шестерых из них). Но тогда все 6 недругов первого коротышки должны быть недругами и всем его друзьям. Значит, у недруга первого коротышки получается минимум 7 недругов - первый коротышка и все его друзья. А это противоречит условию. Значит, у каждого коротышки не больше 5-ти друзей.

Получается, что у каждого коротышки не больше 5-ти друзей и ровно 6 недругов, то есть всего коротышек не больше чем $1 + 5 + 6 = 12$.

Получается, что коротышек может быть только от 7 до 12. Рассмотрим случаи:

- 7 коротышек. Этот вариант возможен, если все коротышки недруги друг другу.

- 8 коротышек. Такое тоже возможно: их можно поделить на четыре пары друзей. Каждая пара не дружит с 6-ю остальными коротышками.

- 9 коротышек. Такое тоже возможно: их можно поделить на три тройки друзей. Каждая тройка не дружит с 6-ю остальными коротышками.

- 10 коротышек. Покажем, что такой случай невозможен. Допустим, коротышек 10. Рассмотрим первого коротышку - назовём его Васей. У Васи 6 недругов. Значит, остальные $10 - 6 - 1 = 3$ коротышек - друзья Васи, причём между собой эти трое тоже друзья (иначе нарушается условие про недругов друзей). У этих 4-х друзей общие 6 недругов - те самые недруги Васи.

Пусть Петя - один из шестёрки недругов Васиной компании. Тогда у Пети уже есть 4 недруга - Васина компания. По условию, у Пети должно быть ещё 2 недруга - Коля и Толя - тоже из этой шестёрки.

Получается, что у Пети недруги - это Васина компания, Коля и Толя. Тогда в шестёрке Петя недруг Коли и Толи, а с остальными троими Петя дружит. Но тогда у остальных троих в шестёрке Коля и





Толя - тоже недруги, так как они недруги их друга Пети. Но тогда у Коли получается 8 недругов: вся Васина компания (4 человека) и 4 человека в шестёрке. Это противоречит условию, значит, такой случай невозможен.

- 11 коротышек. Такой случай тоже невозможен. Рассуждение очень похоже на случай с 10-ю коротышками. Допустим, коротышек 11. Рассмотрим Васю. У Васи 6 недругов и остальные 4 коротышки его друзья. То есть имеется компания из 5 человек (Вася и его компания) и 6 их общих недругов.

Пусть Петя - один из шестёрки недругов Васиной компании. Тогда Петины 6 недругов - это Васина компания и ещё 1 недруг - Коля - из шестёрки недругов. Снова получаем, что Коля должен быть недругом для всех остальных в шестёрке, то есть у него $5+5=10$ недругов - это противоречит условию. Значит, такой случай невозможен.

- 12 коротышек. Этот случай тоже возможен. Поделим коротышек на 2 группы по 6. Коротышки в каждой группе дружат между собой и не дружат с коротышками из другой группы.)

