

V Открытая олимпиада по математике школы №1543

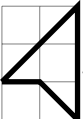
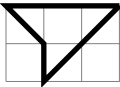
4 класс

Решения и критерии оценивания

За каждую задачу можно было получить максимум 4 балла.

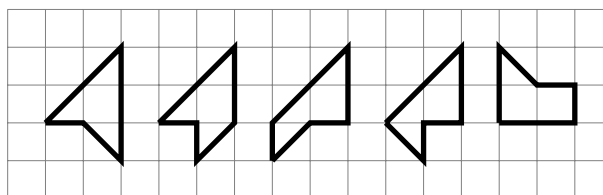
1 Перечислите все различные фигуры, которые можно сложить из двух треугольников, укладывая их по линиям сетки.



Например, эта фигура подходит . А это та же самая фигура .

А эта фигура не подходит . А это вообще не фигура .

Ответ. Всего 5 различных фигур. Первая фигура была изображена изначально, ее можно было рисовать или не рисовать второй раз, на баллы это не влияло.



Критерии оценивания	баллы
Верно нарисованы все четыре фигуры (или все пять, считая исходную). Не нарисовано лишних фигур. Нет повторов. Написано число 5.	4
Нарисованы все верные фигуры и одна неверная, нет повторов.	2
Нарисовано четыре из пяти верных фигур, нет повторов.	2
Один из предыдущих критериев, только с повторами верных фигур	уменьшение балла на 1
Нарисовано что-то еще.	0

2 Замените одинаковые буквы одинаковыми цифрами, а разные разными так, чтобы числа **XXPPP** и **ХРЮЮЮ** отличались на 1. Достаточно одного примера.

Ответ. $XXPPP = 88999$, $ХРЮЮЮ = 89000$. Или $XXPPP = 11000$, $ХРЮЮЮ = 10999$.

Критерии оценивания	баллы
Написан один из правильных ответов	4
Написано правильно только одно из чисел.	2
Буква Р в двух числах заменяет разные цифры, а остальное верно.	1
Оба числа написаны неверно.	0

3 На одном дереве живут 38 обезьян. Некоторые из них умные, их на 4 больше, чем глупых. Также некоторые из обезьян красивые, их на 2 меньше, чем некрасивых. Обезьян, которые одновременно умные и красивые, всего 5. А сколько обезьян одновременно глупые и некрасивые?

Ответ. 4 обезьяны.

Решение. Умных обезьян 21, а глупых 17. Также красивых обезьян 18, а некрасивых 20. Умных, но некрасивых обезьян $21 - 5 = 16$. А глупых и некрасивых $20 - 16 = 4$.

Критерии оценивания	баллы
Написано число 4.	4
Написано любое другое число.	0

4 Катя разложила 33 конфеты по нескольким вазочкам, не меньше двух конфет в каждую вазочку. Затем Лиза взяла из каждой вазочки по конфете и сложила их в первую вазочку. После этого в каждой вазочке стало одно и то же количество конфет. А сколько конфет изначально было в первой вазочке? А во второй?

Ответ. В первой вазочке 9 конфет, во второй 12.

Решение. В итоге во всех вазочках стало поровну конфет. Поскольку $33 = 3 \cdot 11$, то либо в 3 вазочках оказалось по 11 конфет, либо в 11 вазочках по 3 конфеты.

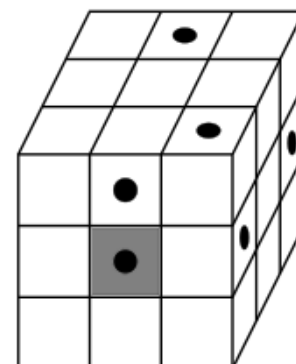
В первом случае из двух вазочек в первую переложили по конфете, поэтому изначально в первой вазочке конфет было 9, а в двух других по 12.

Во втором случае из десяти вазочек в первую переложили по конфете. Но тогда в первой вазочке не могло оказаться 3 конфеты, так что этот случай невозможен.

Критерии оценивания	баллы
Оба числа написаны верно.	4
Написано правильно только одно из чисел.	2
Написано 12 и 9	2
Оба числа написаны неверно.	0

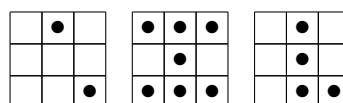
5 Из 27 кубиков склеили куб $3 \times 3 \times 3$. Затем этот куб просверлили насквозь в шести местах как показано на картинке. Жук ползает по образовавшимся туннелям, начиная с серого кубика. В скольких кубиках он сможет побывать?

Если несколько туннелей проходят через один кубик, то из одного туннеля жук может переползти в другой. На поверхность куба жуку выползать нельзя.



Ответ. В 13 кубиках.

Решение. Все туннели соединены между собой. Осталось посчитать, через сколько кубиков они проходят. Для этого можно, например, изобразить куб послойно: сначала нижний слой, потом средний, потом верхний. Кубиков с туннелями всего $2 + 7 + 4 = 13$.



Критерии оценивания	баллы
Написано число 13.	4
Написано любое другое число.	0

6 Алиса, Беатриса, Виолетта и Габриэла стояли в очереди за сыром. Каждая из них – либо ворона, либо лисица. Они произнесли следующие фразы:

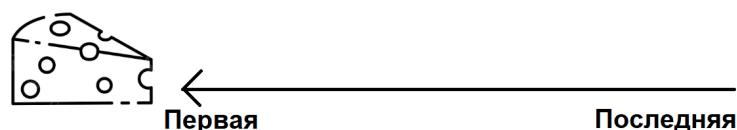
Алиса: Передо мной в очереди 12 ног. Я последняя в очереди.

Беатриса: Всего в очереди 16 ног. Габриэла третья в очереди.

Виолетта: Позади меня в очереди 10 ног. Я последняя в очереди.

Известно, что и Алиса, и Беатриса, и Виолетта по одному разу сказали правду и по одному разу ошиблись. А Габриэла промолчала.

Напишите над стрелочкой первые буквы имен А, Б, В, Г в порядке очереди.



Ответ. В, Б, Г, А.

Решение. Ног у каждой либо 2, либо 4. Поэтому, если перед Алисой действительно 12 ног, то она в очереди последняя, а перед ней три лисицы. Но тогда обе фразы Алисы – правда, чего быть не может.

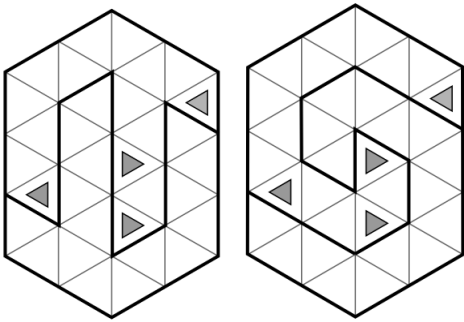
Тогда Алиса последняя в очереди, но ног перед ней не 12. Тогда вторая фраза Виолетты ложная, а значит первая истинная. Позади Виолетты может быть 10 ног только в случае, когда она первая.

Если в очереди 16 ног, то тогда там все лисицы. Но тогда и первая фраза Виолетты будет ложной. Поэтому первая фраза Беатрисы ложная, значит вторая истинная. Получается, что Габриэла третья, а Беатриса вторая.

Критерии оценивания	баллы
Написана последовательность В, Б, Г, А	4
Написана последовательность В, Г, Б, А	2
Написана любая другая последовательность.	0

7 Разрежьте фигурку по линиям сетки на две одинаковые (по форме и по площади) части так, чтобы все серые треугольники попали в одну часть.

Ответ. Есть два различных разрезания, достаточно было привести одно из них.



Критерии оценивания	баллы
Верный ответ изображен на поле для ответа.	4
Верный ответ нарисован на поле для черновика и помечен как ответ.	4
Верный ответ нарисован на поле для черновика и никак не помечен.	1
Если одну клетку (не содержащую треугольник) переместить из одной части в другую, то получится верный ответ.	2
Нарисован неверный ответ.	0