

Математика, 7 класс, муниципальный этап

Решения и указания по проверке

Каждая задача оценивается в 7 баллов в соответствии с критериями и методикой оценки, разработанной центральной предметно-методической комиссией по математике.

Все решения, если не указано противное, требуют обоснования.

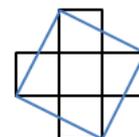
Если решения нет, то независимо от продвижения, ставить не более 3 баллов.

Если решения не совпадают с приведенными, читайте внимательно!

Баллы	Правильность (ошибочность) решения.
7	Полное верное решение.
6-7	Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение.
5-6	Решение в целом верное. Однако оно содержит ряд ошибок, либо не рассмотрение отдельных случаев, но может стать правильным после небольших исправлений или дополнений.
4	Верно рассмотрен один из двух (более сложный) существенных случаев, или в задаче типа «оценка + пример» верно получена оценка.
2-3	Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи, или в задаче типа «оценка + пример» верно построен пример.
1	Рассмотрены отдельные важные случаи при отсутствии решения (или при ошибочном решении).
0	Решение неверное, продвижения отсутствуют.
0	Решение отсутствует.

1. **Ответ:** на рисунке.

Решение: Надо отрезать выступающие за квадрат треугольники и вставить их на пустые места.



Указания по проверке:

Есть и другие решения.

Решение должно содержать и способ разрезания, и способ сборки квадрата.

Обоснования правильного решения, если оно построено по клеточкам, не требовать.

Рисунок, из которого неясно, как разрезается крест и почему сложен именно квадрат, штрафовать 2 – 3 баллами, если схема решения правильная.

Обязательно убедитесь, что сторона квадрата – это диагональ клетчатого прямоугольника 2×1 .

2. **Решение:** Если какие-то два инспектора стоят рядом (один за другим по дороге), то и два сотрудника должны стоять рядом. Если бы это было не так, то между любыми сотрудниками стояли бы группы из инспекторов, т.е. таких групп было бы 50. Но, при стоящих рядом двух инспекторах их не более 49.

Если же никакие инспектора не стоят рядом, то между любыми двумя из них – группы сотрудников, что возможно, только если в каждой группе ровно по одному человеку. В этом случае инспектора и сотрудники чередуются, и утверждение задачи очевидно.

Указания по проверке:

за рассмотрение только одного случая ставить 2 балла.

3. **Ответ:** овражных.

Решение: Между овражными числами, не начинающимися с 9, и всеми горбатыми числами существует взаимно-однозначное соответствие по формуле: $x \leftrightarrow 99999 - x$.
Овражные числа, начинающиеся с 9, лишние.

Указания по проверке:

*Школьники могут просто подсчитать количество и тех и других чисел.
Следите за отсутствием ошибок.*

4. **Доказательство:** Пусть палочки, лежащие по кругу: a, b, c, d, e, f . (a, c, e – синие).

Для простоты их длины обозначим теми же буквами.

Пусть, для определенности, a – наибольшая синяя палочка, а наибольшая желтая лежит рядом с a . Пусть это b .

Имеем, $d + c > b$ (по условию).

Если бы из желтых палочек не складывался треугольник, то было бы $b > d + f$.

В этом случае, $c > f$.

Но, $e + f > a$ (по условию), значит и $e + c > a$.

Т.е. из синих палочек складывается треугольник.

Пусть наибольшая желтая палочка лежит не рядом с a . Тогда это d .

Имеем, $b + f > a$ (из условия), но $a \geq d$, следовательно, для желтых палочек b, f, d выполнено неравенство треугольника, ч.т.д.

Указания по проверке:

если применено переборное решение, то при отсутствии хотя бы одного случая ставить не более 2 баллов.

5. **Ответ:** Петя.

Решение: Первым ходом он стирает число 50 и любые 2 числа с суммой 100, например, 1 и 99.

Все остальные числа он разбивает на пары с суммой чисел 100: (2, 98), (3, 97), ..., (49, 51).

Вася не может за один ход стереть два числа из одной пары, т.к. их сумма равна 100, и до 150 ему не хватает числа 50.

Значит, Вася стирает 3 числа, входящие в разные пары, а Петя стирает оставшиеся числа из тех же пар.

Т.к. сумма чисел в трёх парах равна 300, а Вася стер три числа с суммой 150, то и Петя делает то же.

Итак, у Пети всегда есть ответ на ход Васи.

Указания по проверке:

за правильную стратегию без обоснования ставить 3 балла.