ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

3101273314192

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☒ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия САПИЕВ

Имя АТМИР

Отчество ЭЛЬДАРОВИЧ

Дата рождения 16 08 2008

Город участия

Аудитория ФТ425

Дата 02 02 2026 **Подпись**

Пример заполнения
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

3101273314192

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☒ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Заполняется организаторами

Количество доп листов ☐☐ Количество черновиков к проверке ☐☐

Время выхода с ☐☐ ☐☐ до ☐☐ ☐☐

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	0	20	–	–					
Балл члена жюри №2	20	0	20	–	–					

Итоговый балл 40

Подпись члена жюри №1

Подпись члена жюри №2

Пример заполнения А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Линия отреза

Бланк ответов

№1

Пусть м хотим вовести ф-цу для двух чисел a в

Тогда пусть a = c

$f(\overline{ab}) \cdot f(\overline{ba}) \cdot f(\overline{aa}) = abc$ $f(\overline{aa}) = a$ он в g

$f(\overline{ab})\ f(\overline{ba}) = \frac{abc}{a} = bc$

Это значит, что $f(\overline{ab})\ f(\overline{ba}) = ab$, ~~если~~ ~~a≠в~~ где если $a \neq b$ рассмотрим случай для наглядности

a в = aв +

a a = aв ///

в в = aв ///

в a = aв +

это значит, что ⇒ функции $f(\overline{ab})$ и $f(\overline{ba})$ принимают значение a и в

Тоже самое, если a в $f(\overline{aa})\ f(\overline{aa}) = a^2 \Rightarrow a\ a\ a^2$ и т.д.

⇒ Выражение $f(\overline{ab}) + f(\overline{ba}) = a + b$

Группируем числа по парам 12 - 21 13 - 31
23 - 32 14 - 41
и д

3 = 12 21
4 13 - 31
5 14 - 41
6 15 - 51
7 16 61
8 17 - 71
9 - 18 81
10 19 91
52

23 - 32 5
24 42 6
25 - 52 7
26 62 8
27 - 72 9
28 82 10
29 - 92
11
56

34 - 43 7
35 - 53 8
36 - 63 9
37 - 73 10
38 - 83 11
39 93 12
57

45 - 54 9
46 - 64 10
47 - 74 11
48 84 12
49 - 94
13
55

56 - 65 11
57 - 75 12
58 - 85 13
59 - 95
14
50

67 - 76 13
68 - 86 14
69 - 96
15
42

78 - 87 15
79 - 97
16
31

89
98
17

и еще 9 цифр 11, 22, 33 и д., их сумма функций равна

1+2+3+4 +9 = 45 (Т.к $f(\overline{aa}) = a$)

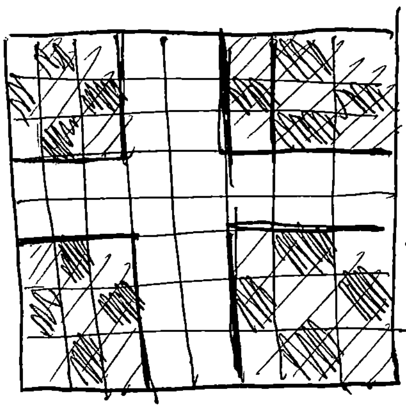
108 165 220 270 312 343 360

52 + 56 + 57 + 55 + 50 + 42 + 31 + 17 + 45 = 405

Ответ, 405

Бланк ответов

№ 3

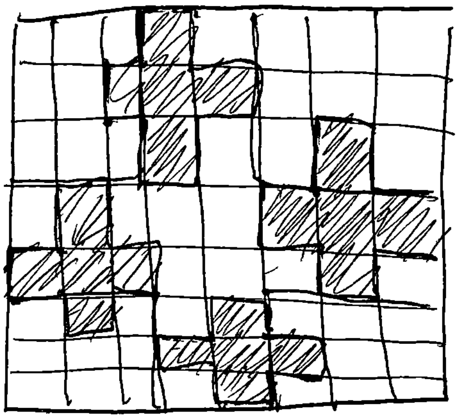


+

Как минимум, нам нужно закрыть данные квадраты, ~~для~~ т.к. они самые (сложные*) случаи. Длина нашего креста равна 3, как и ширина => мы не сможем одним крестом закрыть клетки сразу двух зон, т.к. расстояние между ними как минимум 2, а чтоб покрыть зразу две клетки необходима сторона минимум 4 к. (к примеру так мы смогли б это делать)

Но возможно ли покрыть двумя ~~квадрата~~ крестами три зоны? То не нет, ведь нам не хватает как длины, так и ширины, а диагонали как таковой в нашем кресте отсутствует (учитывая клетчатое поле) => двумя крестами можно покрыть максимум две зоны

Но возможно ли заденить все четыре зоны тремя крестами? Очевидно что нет ведь как ранее говорилось, двумя крестами можно заденить только две зоны, значит третьему кресту не хватит ни длины ни ширины (как и первым двум) чтобы заденить еще квадраты => минимальное возможное (пока') — 4 креста



=> Ответ 4

+

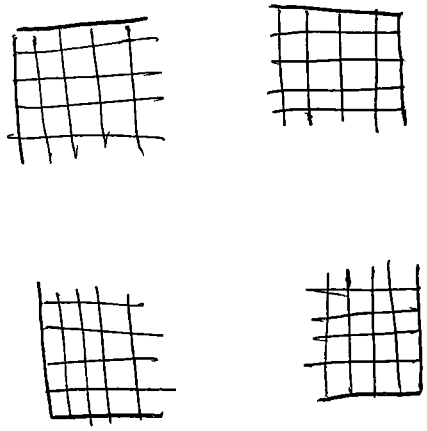
Дима

~~Дима~~

~~Максим~~

Бланк ответов

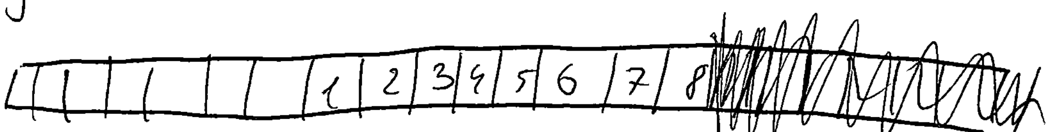
№ 2



I Пусть выигрывает ~~Дима~~ Тактика для него

Для начала мысленно отрезать последнюю линию, сделав таким образом ~~к~~ прямоугольник 2025 * 2024 и ходим на воображаемую ~~линию~~, чтобы кол во ~~кратность~~ полностью свободных клеток на линии 15 (1)

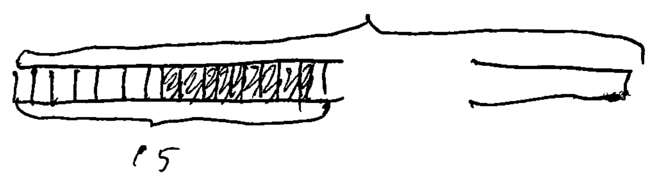
После делаем ходы так же как Максим, зеркально повторяя их (если ~~Со~~соперник ~~повторя~~ ходит так, что задевает каким осям последнюю линию так что кл'во мы ходим симметрично другой оси, ~~так же~~ свободных клеток должно 15, например оба 3 соб и 85 клеток ~~оставляя линию на другой стороне~~) ~~По что у нас есть два варианта~~ После этого А если ходы Максима во все полосы попали у нас остается полоса свободных клеток, с одина которых делится на 15 и мы ходим первыми ~~вторыми~~ Так, убирая клеток в зависимости от соперника, чтобы они также делились на 15 Поддерживая Каким образом она поддерживается делимость на 15, у нас останется полоса длиной 15 и нашим первым ходом



и мы закрываем ее вот так.

Ответ: побеждает Дима

(1)



→ полностью свободных кл 2025 − 15 − 2010