ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

3101440347880

Титульный лист

Направление
- [ ] информатика
- [ ] история
- [x] математика
- [ ] обществознание
- [ ] русский язык
- [ ] физика
- [ ] химия

Класс [ ] 8 [ ] 9 [x] 10 [ ] 11

Фамилия САДОВОЙ

Имя ДЕНИС

Отчество РОМАНОВИЧ

Дата рождения 07 12 2007

Город участия БАРНАУЛ

Аудитория 304

Телефон 89139980598

Дата 05 02 2024 **Подпись** Сад—

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

3101440347880

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление
- ☐ информатика
- ☐ история
- ☒ математика
- ☐ обществознание
- ☐ русский язык
- ☐ физика
- ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия БАРНАУЛ

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	–	–	20	0					
Балл члена жюри №2	20	–	–	20	0					

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

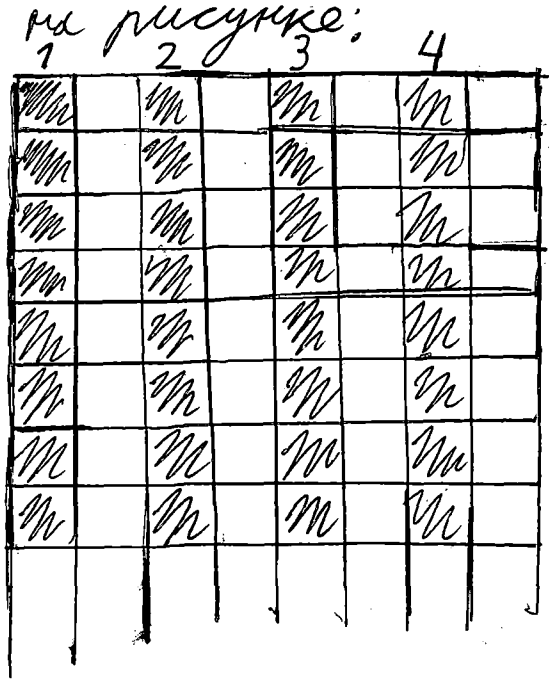
Задание 1. Предположим, что такое возможно, тогда пусть $n, n+1, n+2, \ldots n+11$ – полученные последовательные числа. Сумма последовательности $1, 2, 3 \ldots 36$ по сумме арифм. прогрессии равна $\frac{37}{2} \cdot 36 = 18 \cdot 37$ – чётное число, тогда заметим, что при подсчете сумм вертикальных столбцов и горизонтальных строк, каждое число посчитали 2 раза (то есть данное число посчитали в сумму строки и в сумму столбца). Просуммируем полученные 12 сумм: $n + n+1 + \ldots n+11 = 12n + 66$, т.к. числа в данной сумме посчитаны 2 раза поделим её на 2, чтобы получить настоящую сумму чисел: $6n+33$, тогда получим, что сумма чисел в таблице – нечетная, тогда как у нас ровно 36 чисел для 36 клеток таблицы. Сумма этих чисел – чётное число (см. выше). А для выполнения условия задачи, сумма должна быть нечетной, следов. это невозможно.

Ответ: нет, так расставить числа нельзя.

Задание 4.

Раскрасим нашу ~~доску~~ клетчатую доску ~~полосками~~ черно-белыми полосками поочередно как на рисунке:

Для док-в:



Рассмотрим черные полоски. Для удобства пронумеруем их от 1 до 4 слева направо.

Заметим, что фигура Вампир бьет только клетки того цвета, на котором стоит (в нашем случае черного).

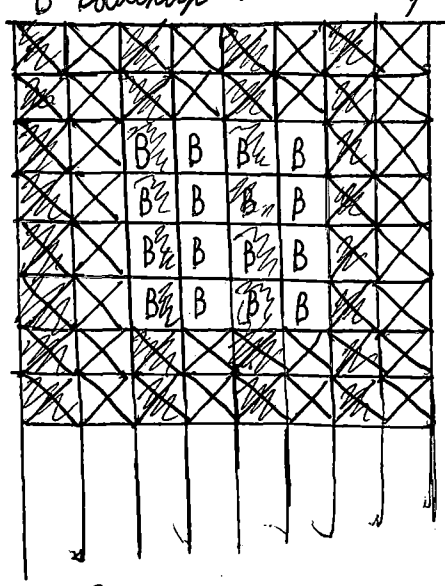
Длина каждой черной полоски — 8 клеток. Фигура Вампир может бить не более одна 2 клеток из одной полоски. Также, заметим, что невозможно поставить фигуру Вампир так, чтобы одновременно бились клетки из 1 и 4 полоски. Тогда, чтобы побить все 8 клеток из 1 полоски, нужно хотя бы 4 Вампира, а чтобы побить все 8 клеток из 4 полоски нужно также еще хотя бы 4 Вампира. (других, т.к. Вампир не может бить клетки из полоски 1 и 4 одновременно). Тогда, чтобы ~~покрасить~~ побить все 32 черных клетки нужно хотя бы 8 Вампиров, которые будут стоять на чер. клет.

Проведём аналогичные рассуждения для белых полосок и получим, что нужно также хотя бы 8 Вампиров, которые будут стоять на белых клетках.

Тогда всего нужно хотя бы 16 Вампиров. (пример слева).

Пример:

В-Вампир X-клетки, которые бьются



бьются все 64 клетки 48-X и 16-В

Ответ: 16 Вампиров

Оценка верна, пример верный

+

Задание ~~№~~ 5.

a и b – наши "приятные" числа.

При перемножении чисел a и b происходит порозрядовое сложение, то есть, если число $a = \ldots + 100x + 10y + z$, где x, y, z – нечетные числа. Происходит перемножение числа b с каждым разрядом числа a, а после сложение их, так что если правильно подобрать ~~ко~~ цифры, то такое возможно. В разряде единиц необходимо, чтобы стояли либо цифры 3 и 5 в a и b соответственно (не умаляя общности), либо цифры 7 и 5 в a и b соответственно ↑.

переход разряда!