

## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Г О Л О С К О К

Имя И В А Н

Отчество А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч

Дата рождения 0 3 0 3 2 0 0 7

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория С III

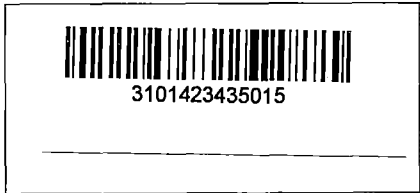
Телефон 8 9 5 3 0 3 9 4 7 0 9

Дата 0 5 0 2 2 0 2 4

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



## Проверочный лист

### Заполняется участниками

**Направление**     информатика     история     математика  
 обществознание     русский язык     физика  
 химия

**Класс**     8     9     10     11

**Город участия**    Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

### 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	-	5	0					
Балл члена жюри №2	20	0	-	5	0					

**Итоговый балл**    25

**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



# Бланк ответов

## Задача 4.

Подпишем доску. Строки доски пронумеруем от 1 до 8, столбцы - буквами от А до Н.

Клетку А1 можно побить только если вампир находится на А1 или на С3, причём напасть на С3, кроме клеток А1 и С3, которые также бьёт вампир на А1, вампир бьёт клетки А5, Е1 и Е5, следовательно, чтобы рационально покрыть клетку А1, вампир должен быть на С3. Аналогично для с клетками А8, Н1, Н8, А2, В1, Н2, Г1, А7, В8, Н7 и, Г8, В2, Г2, В7 и Г7.

→

пример

Заметив, что поставленные вампиры уже бьют всю доску, а если ставить по одному, нельзя убрать, так как в каждой из 16 затрихованных клеток, существует 1 из 16 соседних её вампиров. Ответ: 16 фигур.

## Задача 1

Сумма чисел клеток квадрата равна сумме арифметической прогрессии от 1 до 36 с шагом 1,  $\frac{(1+36) \cdot 36}{2} = 666$ . Сумма столбцов равна сумме клеток квадрата, так как каждая клетка входит в только 1 столбец. Аналогично с суммой строк. Сумма строк и столбцов равна  $666 \cdot 2 = 1332$ . С другой стороны, сумма строк и столбцов равна сумме арифметической прогрессии от  $x$  до  $x+11$  с шагом 1.  $\frac{(x+x+11) \cdot 12}{2} = \frac{24x+132}{2} = 12x+66$ . Составим равенство  $1332 = 12x+66$ .  $x = \frac{1266}{12}$ . Нельзя решить целых числа. Но сумма целых чисел - это целое число. Противоречие. Ответ: нельзя.

## Задача 2

Дано, что  $a_{2023}^2 \leq 2a_{2023} - 1$ , то есть  $a_{2023}^2 - 2a_{2023} + 1 \leq 0$ . Заметим, что  $(a_{2023} - 1)^2 \geq 0$ . Тогда  $a_{2023}^2 - 2a_{2023} + 1 = 0$ . Чтобы  $a_{2023}$  и  $a_i$  были действительными  $D = 4a_i^2 - 4a_{2023} \geq 0$ ,  $a_i \geq a_{2023}$ . От противного.  $a_i < 2a_{i+1} - 1$ . Аналогичными рассуждениями получим, что  $a_{i+1} > a_i$ . Следовательно ряд от  $a_1$  до  $a_{2023}$  постоянно растёт, значит  $a_{2023} > a_1$ . Противоречие.

## Задача 5

Если представить пару приятных чисел как  $(a_1 a_2 a_3 \dots a_n) \cdot (b_1 b_2 b_3 \dots b_n)$ , то каждая цифра их произведения будет представлять из себя сумму произведений клеток чисел + число "в уме". При этом количество чётности количества членов в сумме чередуется. Там где кол-во членов чётно, число "в уме" должно быть нечётно и наоборот. А сделать так, чтоб число "в уме" чередовало чётность и было строго мажорным для бесконечно длинных чисел, нельзя, так как сумма произведений растёт экспоненциально.

*[Handwritten signature]*

Ответ: нельзя  
то надо доказать, что можно



**Бланк ответов**



**Бланк ответов**



