



## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Т О Р Г А Ш Е В

Имя Е Г О Р

Отчество А Л Е К С Е Е В Ч Ъ

Дата рождения 1 0 0 3 2 0 0 7

Город участия Ч Е Л Я Б Ч И Н С К

Аудитория 2 2 9

Телефон 8 9 0 8 0 6 4 8 3 0 8

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**    Ч Е Л Я Б Ч И С К

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

**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

N1 Рассмотрим ряд начала 6 чисел по горизонтали. Сумма всех 6 чисел по горизонтали - это сумма чисел от 1 до 36, так как каждое число используется 1 раз.

Рассмотрим 6 чисел по вертикали. Сумма всех 6 чисел по вертикали - это сумма чисел от 1 до 36, так же как в случае с горизонтальнойю.

$\Rightarrow$  сумма всех 12 чисел - это (сумма от 1 до 36)  $\cdot 2$

Чтобы посчитать эту сумму от 1 до 36 воспользуемся арифметической прогрессией.

Дано: ариф. $a_1 = 1$ $d = 1$ $a_{36} = 36$ <hr style="width: 100%;"/> $S_{36} = ?$	Формулы: $S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$ $S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2} \Rightarrow$ $\Rightarrow S_{36} = \frac{(1 + 36) \cdot 36}{2} = \frac{(1 + 36) \cdot 36}{2} = 37 \cdot 18 = 666$
---	--

Сумма от 1 до 36 = 666  $\Rightarrow$  сумма всех 12 чисел = 666  $\cdot 2 = 1332$

Поскольку нам нужно, чтобы 12 чисел были последовательными числами, то мы можем представить 1332 как:

$$1332 = x + (x+1) + (x+2) + (x+3) + (x+4) + (x+5) + (x+6) + (x+7) + (x+8) + (x+9) + (x+10) + (x+11)$$

где  $x$  - минимальная сумма

$$1332 = 12x + 66$$

$$1266 = 12x$$

$$x = \frac{1266}{12}$$

$$x = 105,5$$



Минимальная сумма - не целое число  $\Rightarrow$  невозможно выполнить заданное условие.

Ответ: нельзя.



## Бланк ответов

№1 У нас имеется доска  $8 \times 8$ . Фигура баггира состоит из 4х4 клеток через 1 ряд. Следовательно, чтобы гарантированно в каждом ряду по вертикали и горизонтали не было пустых клеток, нам нужно  $\frac{8}{2} = 4$  баггира по каждой горизонтали и в каждой вертикали. Следовательно нам подойдет квадрат  $4 \times 4$  из баггиров, но лишь 16 баггиров.

X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	B	B	B	B	X	X
X	X	B	B	B	B	X	X
X	X	B	B	B	B	X	X
X	X	B	B	B	B	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X

1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	B	B	B	B	1	1
1	1	B	B	B	B	1	1
1	1	B	B	B	B	1	1
1	1	B	B	B	B	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1



Каждая клетка, на которой не стоит баггир, состоит из 3х3 клеток, то есть 1 баггиром. Каждый баггир ходит только на одну клетку, на которой стоит группа баггир (не считая своей собственной клетки)  $\Rightarrow$  баггир ходит на 3 пустые клетки. Если пустых клеток:  $8 \times 8 - 4 \times 4 = 64 - 16 = 48$

$\frac{48}{3} = 16$  баггиров. Если убрать какого-то баггира, то будут клетки, на которые никто не ходит. Нет обоснования, почему другие случаи не подходят.

Ответ: 16

№2 Если как  $a_{2023}^2 \leq 2a_1 - 1$ ; а  $a_{2023}^2 \geq 0$  (всегда  $\Rightarrow$ )

$$2a_1 - 1 \geq 0$$

$$a_1 \geq 0,5$$



**Бланк ответов**



