

## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Ч Е Ч Ё Т И Н

Имя В А Л Е Р И Й

Отчество В Л А Д И М И Р О В И Ч

Дата рождения 0 5 0 9 2 0 0 6

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 3 3 9

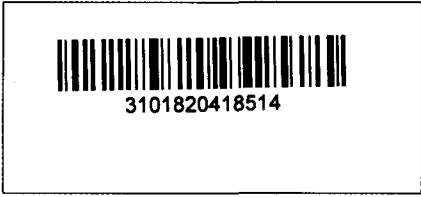
Телефон 8 9 5 0 5 6 4 9 9 2 5

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	0	20	6	5	—					
Балл члена жюри №2	0	20	6	5	—					

**Итоговый балл**                      31

**Подпись члена жюри №1**    *Длов*    **Подпись члена жюри №2**    *Акс*

**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

4) Наши кол-во = 16 оборотней

Пример:

x	x	x	x	o	o	x	x
x	x	x	x	o	o	x	x
o	o	x	x	x	x	x	x
o	o	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	o	o
x	x	x	x	x	x	o	o
x	x	o	o	x	x	x	x
x	x	o	o	x	x	x	x

Пример: Пусть оборотней 15, тогда они будут всего  $15 \cdot 5 = 45$  клеток.

Всего клеток  $8 \times 8 = 64$ , то есть они могут накладываться друг на друга или войти за края  $45 - 64 = 11$  раз, но углы  $2 \times 2$  в на доске  $8 \times 8$  в любом случае требуют не доказано

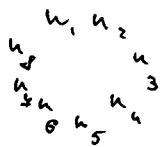
но если оборотней 15, то может накладываться только 11 раз, противоречие. пример на 16 об. наименьшей, т.к.  $16 \cdot 5 = 80$ ,  $80 - 8 \times 8 = 16$  накладываний

пример есть

≠

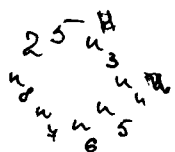
Ответ: 16 оборотней

3) Пусть есть числа  $n_1, n_2, n_3, \dots, n_r$



Заметим, что соседями нечётного числа явл-ся числа разной чётности, тогда: Пусть  $n_1 = 2$  и  $n_2 = 5$  (по усл. они стоят вместе)

Тогда:



Из рассуждений выше, соседи "5" - чёт и неч. числа, значит  $n_3$  - нечёт, аналогично для  $n_5$ :  $n_4$  - чётное, след набор 2 5  $n_3$   $n_4$  - выбирается однозначно

Рассмотрим 3 случая:

1) Пусть после  $n_4$  идёт  $n$ , и после него тоже  $n$ , тогда вместе с остальным стабильно однозначно, тогда вместе стоят 2 чётных числа, пусть это 2 и 8, тогда след-е два нечётных это 1 и 3, т.к.  $n_3 = 3$  однозначно

возможны ли такие числа?

$$\boxed{2} \quad a^2 + b^2 + c^2 + 2abc = 1$$

Заметим, что  $(1-b^2)(1-c^2) = 1 - c^2 - b^2 + b^2c^2$

Тогда преобразуем рав-во из усл-я

$$a + 2abc = 1 - b^2 - c^2 \quad | \text{ Прибавим к обеим частям } b^2c^2$$

$$bc^2 + a^2 + 2abc = 1 - b^2 - c^2 + b^2c^2$$

$(a+bc)^2 = (1-b^2)(1-c^2)$ , Аналогично делаем с  $b^2$  и  $c^2$ , тогда

$$(b+ac)^2 = (1-a^2)(1-c^2)$$

$$(c+ab)^2 = (1-a^2)(1-b^2)$$

Предположим, что нер-во  $a\sqrt{(1-b^2)(1-c^2)} + b\sqrt{(1-c^2)(1-a^2)} + c\sqrt{(1-a^2)(1-b^2)} \geq 2\sqrt{abc}$  и преобразуем его по рассуждениям выше.

$$a \cdot \sqrt{(a+bc)^2} + b \cdot \sqrt{(b+ac)^2} + c \cdot \sqrt{(c+ab)^2} \geq 2\sqrt{abc}$$

Т.к.  $a, b, c$  полож-е, то  $a+bc > 0, b+ac > 0, c+ab > 0$ , след-но:

$$a \cdot (a+bc) + b(b+ac) + c(c+ab) \geq 2\sqrt{abc}$$

$$a^2 + b^2 + c^2 + 3abc \geq 2\sqrt{abc}$$

$$\underline{a^2 + b^2 + c^2 + 2abc} + abc \geq 2\sqrt{abc}$$

= 1 (по усл.)

$1 + abc \geq 2\sqrt{abc}$  | возвед. в квадр. т.к.  $a > 0, b > 0, c > 0$ .

$$a^2b^2c^2 + 2abc + 1 \geq 4abc$$

$$a^2b^2c^2 - 2abc + 1 \geq 0$$

$(abc - 1)^2 \geq 0$ , верно при любых  $a, b, c$ , следовательно нер-во

$$a\sqrt{(1-b^2)(1-c^2)} + b\sqrt{(1-c^2)(1-a^2)} + c\sqrt{(1-a^2)(1-b^2)} \geq 2\sqrt{abc} \quad \text{верно.}$$

+ ч.т.д

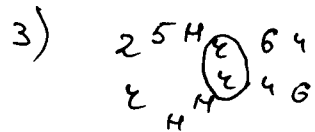
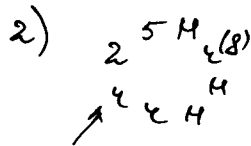
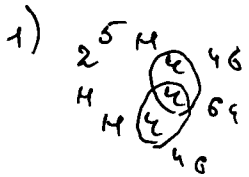
1) Да, например

36	21	46	9	3	13
26	35	22	15	8	4
14	24	34	23	14	2
1	18	28	33	24	74
8	11	19	29	32	25
12	5	10	20	30	31

пример неверный

3) (Продолжение)

Таким образом, может быть всего 3 случая:



стоит либо 4, либо 6

Если стоит 4, то рядом

может быть только 6.

Если стоит 6, то рядом может быть только 4.

~~7, 8, 9, 0, 1, 2~~

варианты 1), 2), 3) полностью не разбираются

Таким образом во всех случаях рядом стоит 2 или более чётных цифр, если 2, то это однозначно 46, если 3 то либо 846, либо 648.

$\begin{matrix} 846 \\ 864 \end{matrix}$ , либо  $\begin{matrix} 648 \\ 468 \end{matrix}$ .



# Бланк ответов



