



3101209104668

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия ЗОРКАЛЬЦЕВ

Имя АЛЕН-МАКСИМИЛИАН

Отчество ВЛАДИСЛАВОВИЧ

Дата рождения 06 12 2005

Город участия ТОМСК

Аудитория 215

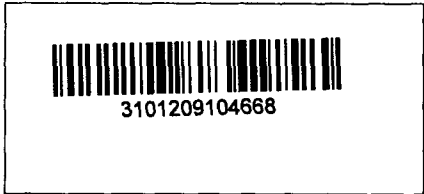
Телефон +7 961 0988390

Дата 05 02 2024

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 Т О М 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	0	20	—					
Балл члена жюри №2	20	0	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



Бланк ответов

11 По горизонтали и по вертикали каждое число встречается по разу. Сумма верт. = сумма гор. = $1+2+\dots+36 = \frac{1+36}{2} \cdot 36 = 37 \cdot 18$. $n+(n+1)+(n+2)+\dots+(n+11) = 37 \cdot 18 + 37 \cdot 18$

$$12n + \frac{1+11}{2} \cdot 11 = 37 \cdot 36 \quad 12n + 6 \cdot 11 = 37 \cdot 36 \quad \frac{2n+11}{\text{несёт}} = \frac{37 \cdot 6}{\text{чётное}}$$

т.к. n - сумма \mathbb{N} , то $n \in \mathbb{N} \Rightarrow$ невозможно. Ответ: нет +

14 Сам верхний левый угол:

	1	2	3	4	5	-
1	X	0	X			
2						
3			X			
4						
5						

Оборотень умирает в углу в клетке $\{3; 3\}$, т.е. хотя бы 1 из клеток он должен потерять, чтобы задержать $\{1; 1\}$ $\{1; 2\}$ $\{2; 1\}$ $\{2; 2\}$.

Например, в клетке $\{3; 1\}$. Притом равно чужа, т.к. полет между клеточками, которое облет оборотень как минимум ≥ 3 . Т.е. для ~~каждого~~ каждого угла потеряем $4 \cdot 4 = 16$ клеток.

Всего $8 \cdot 8 = 64$ клетки. Оборотень облет по 3 максимум.

$$64 \leq 5n - 16, \text{ где } n - \text{к-во оборотней.}$$

$$80 \leq 5n$$

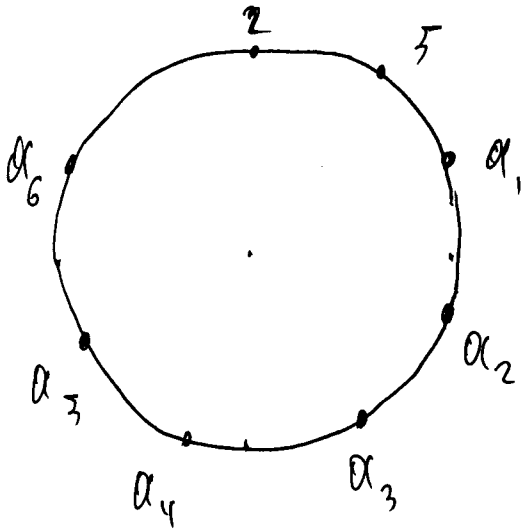
$$16 \leq n \text{ Пример для } n=16:$$

X	X	0	0	X	X	X	X
X	X	0	0	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	0	0
X	X	X	X	X	X	0	0
0	0	X	X	X	X	X	X
0	0	X	X	X	X	X	X
X	X	X	0	0	X	X	X
X	X	X	0	0	X	X	X

+

Ответ: 16.

N 3



возможные
Запишем значения разности
для каждого угла:

- 8: 1, 2, 4 (8 нет, тк остальные ≤ 7)
- 7: 1, 7
- 6: 1, 2, 3, 6
- 5: 1, 5
- 4: 1, 2, 4
- 3: 1, 3
- ~~2: 1, 2~~
- 1: 1

III. к. $5 > 2$ $5 = \alpha_1 - 2$

$\begin{cases} \alpha_1 = 3 & (1) \\ \alpha_1 = 7 & (2) \end{cases}$
 или $\alpha_1 = 1$

$1: \begin{cases} 3 = 5 - \alpha_2 \\ 3 = \alpha_2 - 5 \end{cases}$
 $\begin{cases} \alpha_2 \neq 2 \text{ (было)} \\ \alpha_2 = 4 \text{ (1.1)} \\ \alpha_2 = 8 \text{ (1.2)} \\ \alpha_2 = 6 \text{ (1.3)} \end{cases}$

$1.1: \begin{cases} 4 = 3 - \alpha_3 \\ 4 = \alpha_3 - 3 \end{cases}$
 $\begin{cases} \alpha_3 = 1 \text{ (1.1.1)} \\ \alpha_3 \neq 2 \text{ (было)} \\ \alpha_3 = 7 \text{ (1.1.2)} \\ \alpha_3 \neq 5 \text{ (было)} \\ \alpha_3 \neq 4 \text{ (было)} \end{cases}$

$1.1.1: \begin{cases} 1 = 4 - \alpha_4 \\ 1 = \alpha_4 - 4 \end{cases}$
 $\begin{cases} \alpha_4 \neq 3 \text{ (было)} \\ \alpha_4 \neq 5 \text{ (было)} \end{cases}$

$1.1.2: \begin{cases} 7 = \alpha_4 - 4 \\ 7 = 4 - \alpha_4 \end{cases}$
 $\begin{cases} \alpha_4 \neq 11 \text{ (много)} \\ \alpha_4 \neq 5 \text{ (было)} \\ \alpha_4 \neq 3 \text{ (было)} \end{cases}$

$1.2: \begin{cases} 8 = 3 - \alpha_3 \\ 8 = \alpha_3 - 3 \end{cases}$
 $\begin{cases} \alpha_3 = 1 \text{ (1.2.1)} \\ \alpha_3 \neq 2 \text{ (было)} \\ \alpha_3 \neq 11 \text{ (много)} \\ \alpha_3 = 7 \text{ (1.2.2)} \\ \alpha_3 \neq 5 \text{ (было)} \\ \alpha_3 = 4 \text{ (1.2.3)} \end{cases}$

$1.2.1: \begin{cases} 1 = 8 - \alpha_4 \\ 1 = \alpha_4 - 8 \end{cases}$
 $\begin{cases} \alpha_4 = 7 \\ \alpha_4 \neq 9 \text{ (много)} \end{cases}$

$1.2.1: \begin{cases} 7 = 1 - \alpha_5 \\ 7 = \alpha_5 - 1 \end{cases}$
 $\begin{cases} \alpha_5 \neq 0 \text{ (мало)} \\ \alpha_5 \neq 8 \text{ (было)} \\ \alpha_5 \neq 2 \text{ (было)} \end{cases}$

$1.2.2: \begin{cases} 7 = 8 - \alpha_4 \\ 7 = \alpha_4 - 8 \end{cases}$
 $\begin{cases} \alpha_4 = 1 \\ \alpha_4 \neq 7 \text{ (было)} \\ \alpha_4 \neq 15 \text{ (много)} \\ \alpha_4 \neq 9 \text{ (много)} \end{cases}$

Бланк ответов

1.2.2:
$$\begin{cases} 1 : 7 - \alpha_3 \\ 1 : \alpha_3 - 7 \end{cases} \begin{cases} \alpha_3 = 6 \\ \alpha_3 \neq 8 \text{ (было)} \end{cases}$$
 $\alpha_6 = 6 - 2 = 4$
 (находит)
 Т.к. последнее

1.2.3:
$$\begin{cases} 4 : 8 - \alpha_4 \\ 4 : \alpha_4 - 8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \alpha_4 = 4 \text{ (было)} \\ \alpha_4 = 6 \text{ (1.2.3.1)} \\ \alpha_4 = 7 \text{ (1.2.3.2)} \end{cases}$$

1.2.3.1: Можно не рассуждать, т.к. пример уже есть и этот случай не будет контрпримером.

1.2.3.2:
$$\begin{cases} 7 : 4 - \alpha_3 \\ 7 : \alpha_3 - 4 \end{cases} \begin{cases} \alpha_3 \neq 3 \text{ (было)} \\ \alpha_3 = 11 \text{ (много)} \\ \alpha_3 = 5 \text{ (было)} \end{cases} \begin{cases} \alpha_4 \neq 12 \text{ (много)} \\ \alpha_4 \neq 10 \text{ (много)} \\ \alpha_4 \neq 9 \text{ (много)} \end{cases}$$

1.3:
$$\begin{cases} 6 : 3 - \alpha_3 \\ 6 : \alpha_3 - 3 \end{cases} \begin{cases} \alpha_3 = 1 \\ \alpha_3 \neq 2 \text{ (было)} \\ \alpha_3 \neq 9 \text{ (много)} \\ \alpha_3 \neq 6 \text{ (было)} \\ \alpha_3 \neq 5 \text{ (было)} \\ \alpha_3 = 4 \text{ (аналогично с 1.2.3.1)} \end{cases} \begin{cases} 1 : 6 - \alpha_4 \\ 1 : \alpha_4 - 6 \end{cases} \begin{cases} \alpha_4 = 5 \text{ (было)} \\ \alpha_4 = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7 : 1 - \alpha_3 \\ 7 : \alpha_3 - 1 \end{cases} \begin{cases} \alpha_3 \neq 0 \text{ (мало)} \\ \alpha_3 = 8 \Rightarrow \alpha_6 = 4, \text{ (как последнее), но } 4 \neq (8 - 2) = 6 \text{ (нет)} \\ \alpha_3 \neq 2 \text{ (было)} \end{cases}$$

2:
$$\begin{cases} 7 : 5 - \alpha_2 \\ 7 : \alpha_2 - 5 \end{cases} \begin{cases} \alpha_2 = 4 \text{ (2.1)} \\ \alpha_2 \neq 12 \text{ (много)} \\ \alpha_2 = 6 \text{ (2.2)} \end{cases}$$

2.1:
$$\begin{cases} 4 : 7 - \alpha_3 \\ 4 : \alpha_3 - 7 \end{cases} \begin{cases} \alpha_3 = 3 \text{ (2.1.1)} \\ \alpha_3 \neq 5 \text{ (было)} \\ \alpha_3 = 6 \text{ (аналогично)} \\ \alpha_3 \neq 11 \text{ (много)} \\ \alpha_3 \neq 9 \text{ (много)} \\ \alpha_3 = 8 \text{ (2.1.2)} \end{cases}$$

2.1.1:
$$\begin{cases} 3 : 4 - \alpha_4 \\ 3 : \alpha_4 - 4 \end{cases} \begin{cases} \alpha_4 = 1 \\ \alpha_4 \neq 3 \text{ (было)} \\ \alpha_4 \neq 7 \text{ (было)} \\ \alpha_4 \neq 5 \text{ (было)} \end{cases}$$

2.1.1: ~~1~~ $\begin{cases} 1: 3 - \alpha_3 \\ 1: \alpha_3 - 3 \end{cases} \begin{cases} \alpha_3 \neq 2 \text{ (было)} \\ \alpha_3 \neq 4 \text{ (было)} \end{cases}$

2.1.2: $\begin{cases} 8: 4 - \alpha_4 \\ 8: \alpha_4 - 4 \end{cases} \begin{cases} \alpha_4 \neq 0 \text{ (мало)} \\ \alpha_4 \neq 2 \text{ (было)} \\ \alpha_4 = 3 \text{ (2.1.2.1)} \\ \alpha_4 \neq 12 \text{ (много)} \\ \alpha_4 \neq 8 \text{ (было)} \\ \alpha_4 = 6 \text{ (2.1.2.2)} \\ \alpha_4 \neq 5 \text{ (было)} \end{cases}$

2.1.2.1: $\begin{cases} 3: 8 - \alpha_3 \\ 3: \alpha_3 - 8 \end{cases} \begin{cases} \alpha_3 \neq 5 \text{ (было)} \\ \alpha_3 \neq 7 \text{ (было)} \\ \alpha_3 \neq 11 \text{ (много)} \\ \alpha_3 \neq 9 \text{ (много)} \end{cases}$

~~2.1.2.2: $\begin{cases} 6: 8 - \alpha_3 \\ 6: \alpha_3 - 8 \end{cases} \begin{cases} \alpha_3 \neq 2 \\ \alpha_3 \neq 3 \\ \alpha_3 \neq 6 \\ \alpha_3 \neq 7 \\ \alpha_3 \neq 4 \\ \alpha_3 \neq 11 \\ \alpha_3 \neq 10 \\ \alpha_3 \neq 9 \end{cases}$~~

2.1.2.2: $\begin{cases} 6: 8 - \alpha_3 \\ 6: \alpha_3 - 8 \end{cases} \begin{cases} \alpha_3 \neq 2 \\ \alpha_3 \neq 5 \\ \alpha_3 \neq 6 \\ \alpha_3 \neq 7 \\ \alpha_3 \neq 14 \\ \alpha_3 \neq 11 \\ \alpha_3 \neq 10 \\ \alpha_3 \neq 9 \end{cases} \begin{cases} \text{было} \\ \text{много} \end{cases}$

2.2: $\begin{cases} 6: 7 - \alpha_3 \\ 6: \alpha_3 - 7 \end{cases} \begin{cases} \alpha_3 = 1 \text{ (2.2.1)} \\ \alpha_3 = 4 \text{ (аналогично 1.2.2.1)} \\ \alpha_3 \neq 5 \\ \alpha_3 \neq 6 \\ \alpha_3 \neq 13 \\ \alpha_3 \neq 10 \\ \alpha_3 \neq 9 \\ \alpha_3 \neq 8 \end{cases} \begin{cases} \text{было} \\ \text{много} \end{cases} \text{ (2.2.2)}$

2.2.1: $\begin{cases} 1: 6 - \alpha_4 \\ 1: \alpha_4 - 6 \end{cases} \begin{cases} \alpha_4 \neq 5 \\ \alpha_4 \neq 7 \end{cases} \text{ было}$

~~что разницы в структуре с 4 не было~~
 углублена версия 2-5-1, перебор комбинаций

~~2.2.2:~~ $\begin{cases} 8: 6 - \alpha_4 \\ 8: \alpha_4 - 6 \end{cases} \begin{cases} \alpha_4 = 2 \text{ (было)} \\ \alpha_4 = 4 \\ \alpha_4 \neq 5 \\ \alpha_4 \neq 8 \\ \alpha_4 \neq 7 \\ \alpha_4 \neq 10 \\ \alpha_4 \neq 14 \end{cases} \begin{cases} \text{было} \\ \text{много} \end{cases}$

$\begin{cases} 4: 8 - \alpha_3 \\ 4: \alpha_3 - 8 \end{cases} \begin{cases} \alpha_3 \neq 4 \\ \alpha_3 \neq 6 \\ \alpha_3 \neq 7 \\ \alpha_3 \neq 12 \\ \alpha_3 \neq 10 \\ \alpha_3 \neq 9 \end{cases} \begin{cases} \text{было} \\ \text{много} \end{cases}$

Ч. т. д. разобраны все случаи и неразу не тедди
не стояли.

$$n_2 \quad a^2 + b^2 + c^2 + 2abc = 1$$

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

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

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

