



### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия И Ч А Е В

Имя В С Е В О Л О Д

Отчество А Н Д Р Е Е В И Ч

Дата рождения 13 11 2004

Город участия К У Р Г А Н

Аудитория 212

Телефон 83195784041

Дата 25 02 2023

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 **К У Р Г А Н**

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	00	19	00	00						
Балл члена жюри №2	00	19	00	00						
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

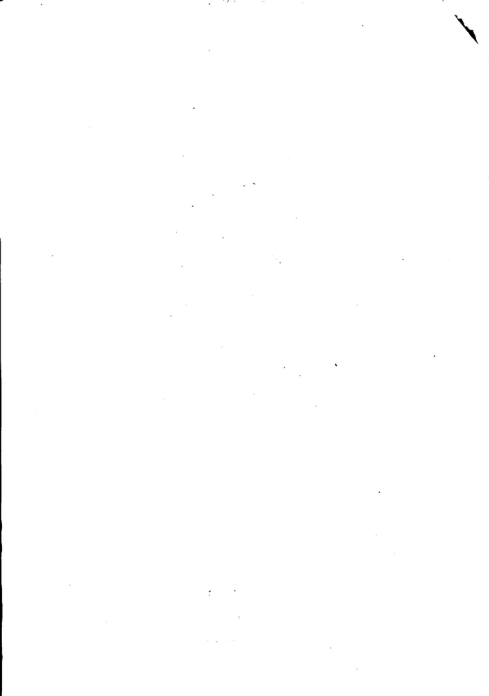
Итоговый балл **019**

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 2

п.1 заметим циклические значения  $f_{141}$  на примере  $f_{141}$ :

$f_{11}=1; f_{12}=3; f_{13}=0; f_{14}=4; f_{15}=1; f_{16}=4; f_{17}=0; f_{18}=8; f_{19}=1; f_{110}=11; f_{111}=0; f_{112}=12$   
 $f_{113}=1; f_{114}=15$  для наглядности построим таблицу

y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	...
$f_{1y}$	1	3	0	4	1	4	0	8	1	11	0	12	1	15	

заметим циклы из 3-х элем.

$\geq \frac{x}{3} \leq \frac{x}{2} \leq \frac{x}{3} \leq \frac{x}{2} \leq \frac{x}{3} \leq \frac{x}{2}$

А как во?

(+) 95

минимальное кол-во вопросов = 1

нам стоит задать  $n=2 \Rightarrow y = x \cdot 4 + 2022 \cdot 2 + 2022 = 4x + 6066$

$$\begin{aligned} \Rightarrow f(4x+6066) &= (4x+6066)/4 = 4x+6066 \\ &\downarrow \text{увеличить} \\ z &= \frac{4x+6066-6066}{4} \end{aligned}$$

$$4x \equiv 0 \pmod{4} \quad 6066 \equiv 2 \pmod{4}$$

$4x+6066$  - относится ко 2-му числу цикла из 3-х

Ответ: спрашиваем 1 вопрос:  $n=2$

п.2

из п.1 в цикле заметим закономерность, если  $y \neq 0$ , то мы не сможем узнать  $x$ , н.к.

1 и 0 встречаются беск. кол-во раз  $\Rightarrow$  мы можем выделить  $x$ , когда  $y \equiv 0 \Rightarrow$

$x \cdot n^2 + B \cdot n + C \equiv 0$ , рассмотрим 4 случая:  $(B \equiv 0; C \equiv 0); (C \equiv 0; B \not\equiv 0); (B \equiv 0; C \not\equiv 0); (C \not\equiv 0; B \not\equiv 0)$

1)  $B \equiv 0; C \equiv 0 \Rightarrow$  при  $x \equiv 0$  и  $x \not\equiv 0$  - мы всегда найдём  $x$  при  $n=2$  н.к.  $y \equiv 0$ .

2)  $C \equiv 0; B \not\equiv 0 \Rightarrow$

3)  $B \not\equiv 0; C \equiv 0 \Rightarrow$  если  $x \equiv 0$ , то  $y \not\equiv 0$   $x \cdot n^2 \equiv 0; B \cdot n \not\equiv 0; C \equiv 0$  при любом  $n \Rightarrow$  значения не найд.

4)  $B \not\equiv 0; C \not\equiv 0 \Rightarrow$  если  $x \not\equiv 0$ , то  $y \not\equiv 0$  при  $n \equiv 0 \Rightarrow x \cdot n^2 \equiv 0; B \cdot n \not\equiv 0; C \not\equiv 0$   
 при  $n \not\equiv 0 \Rightarrow x \cdot n^2 \not\equiv 0; B \cdot n \not\equiv 0; C \not\equiv 0 \Rightarrow$  вар. не найд.

из всех случаев можно сделать вывод, что мы можем найти  $x$  только в случае 1

Ответ: B - мод; C - четное

(+) 958

### Задача 3

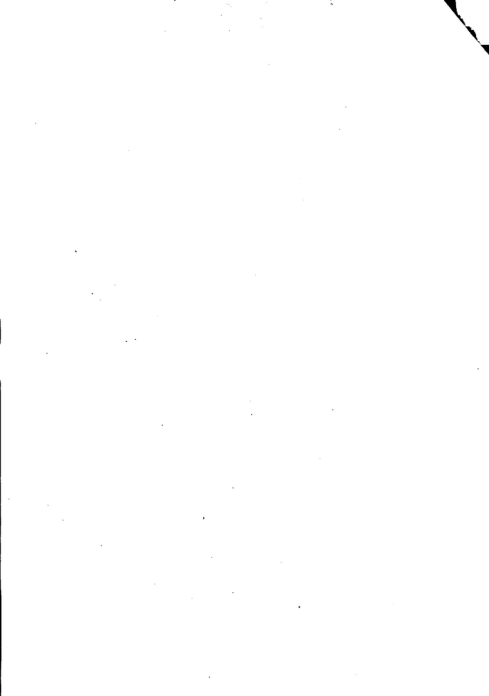
1. Ответ:  $2n-1$ , и.к. при  $2n$  - будет чл. *параллель!*
2. Ответ:  $\binom{n}{2} \times 4 \text{ pos. } 10$ ;  $\binom{n-1}{2} \times 4 \text{ pos. } 1 \text{ pos. } 10$ ;  $\binom{n-2}{2} \times 4 \text{ pos. } 1 \text{ pos. } 10$ ;  $\binom{n-3}{2} \times 4 \text{ pos. } 1 \text{ pos. } 10$
3. Ответ: 5; 4; 3; 2
4. Ответ: 0

### Задача 1

попытаем противоречие если указать все белые и имеют номер, сначала расставим розу по порядку номеров, если оставить последнюю розу белой, то остальные белые красными, иначе  $n+k > n$  - все белые не даются, но тогда будет  $(n-1) \cdot (n-2) > n$  при  $n > 3$ , если повернуть красн.  $\Rightarrow$  ост. белые, иначе  $n \cdot k > n$ , но тогда  $(n-1) \cdot (n-2) > n$ , противоречие

Ответ: не существует.





Бланк ответов



