



ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ



2502700002786

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание политология русский язык
 социология физика химия
 филология

Класс 8 9 10 11

Фамилия И В А Н О В

Имя А Н Т О Н

Отчество Ю р б е в и ч

Дата рождения 1 8 1 1 2 0 0 3

Город участия К У Р Г А Н

Аудитория 2 1 2

Телефон 8 9 1 9 5 9 1 2 8 9 1

Дата 2 6 0 2 2 0 2 2

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**
- | | | |
|---|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> информатика | <input type="checkbox"/> история | <input checked="" type="checkbox"/> математика |
| <input type="checkbox"/> обществознание | <input type="checkbox"/> политология | <input type="checkbox"/> русский язык |
| <input type="checkbox"/> социология | <input type="checkbox"/> физика | <input type="checkbox"/> химия |
| <input type="checkbox"/> филология | | |
- Класс**
- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 10 | <input checked="" type="checkbox"/> 11 |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Время выхода с 13:06 до 13:09

Примечание

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	20	0	0	3					
Балл члена жюри №2	20	20	0	0	3					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 43

Подпись члена жюри №1

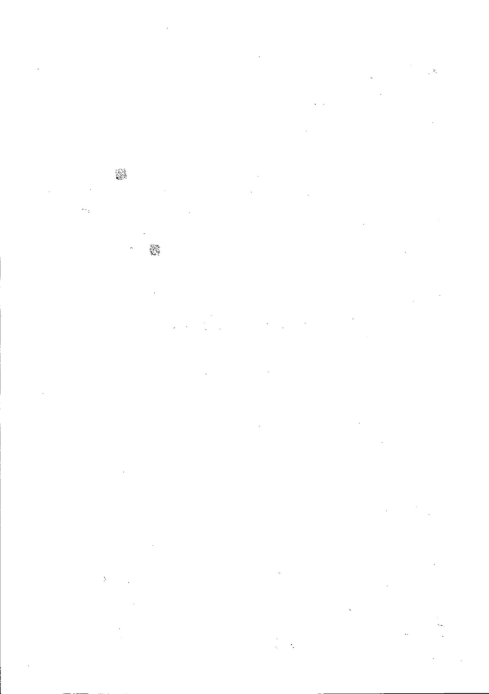


Подпись члена жюри №2



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



1. Мин. сумма 2 стоящих рядом чисел ≥ 3 . Макс. сумма 2 стоящих рядом чисел ≤ 23 . Значит сумма пар чисел, стоящей рядом или через 2 ~~клетки~~ вершины ≥ 3 и ≤ 23 . Все простые числа в этом диапазоне - 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23. Суммы с числом 10 ≥ 11 и ≤ 22 . Тогда 10 в сумме с другим числом может давать только 11, 13, 17, 19 \Rightarrow рядом с 10 и через 2 вершины могут стоять только 1, 3, 7, 9. Число 4 в сумме с другим даёт ≥ 5 и ≤ 16 тогда с 4 может быть только 5, 7, 11, 13. Тогда рядом с 4 через 2 вершины с 4 могут стоять только 1, 3, 7, 9. Заметим, что для 4 вершин стоящих в таком порядке (отмечены крестиком)

	1	2	3
a	1		
b			
c			9

Рассмотрим b_2 .

$$b_2 > a_2 > a_1 \text{ и } b_2 > b_1$$

$$b_2 < b_3 \leq c_3 \text{ и } b_2 < c_2. \text{ То есть}$$

b_2 больше 3 чисел и меньше 3.

Значит $4 \leq b_2 \leq 6$. Если $b_2 = 4$, тогда

	1	2	3
a	1		
b		4	
c			9

в a_2 и b_1 должно стоять только 2 и 3. Нам не важен порядок,

потому что он в любом случае \leftarrow оставшимся

се клеткам и c_2 . Тогда 2 варианта

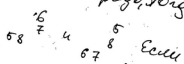
их поставит

	1	2	3
a	1	2	
b	3	4	
c			9

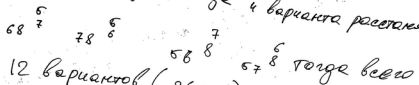
Остаток 5, 6, 7, 8.

Если 5, 8 стоят рядом, тогда

2 варианта расстановки



6 и 8 не рядом, тогда 4 варианта расстановки.



12 вариантов (2(4+2)).

Если на v_2 стоит b . Тогда тоже будет картинка

	1	2	3
a	1		
b		b	
c			9

симметрична относительно b . то есть a_1 симм. c_3 . v_2 сим. c_2 . v_1 сим. v_3 .

c_1 сим. a_3 . и будет тот же самый случай только b на c_2 и v_3 могут стоять

7 и v_1 , а $v_1, c_1, a_2, a_3, 2, 3, 4, 5$. Если на v_2 стоит b .

	1	2	3
a	1		
b		5	
c			9

разобьём числа на 2 группы $> b$ и $< b$. На c_2 и v_3 стоят

1: $6, 7, 8$ 2: $2, 3, 4$. На a_2 и v_1 стоят

2 числа 1 гр. ~~и a_2 и v_1 стоят~~ на a_2 и v_1 стоят

2 числа 2 гр. Т.к. $v_3, c_2 > v_2 > a_2, v_1$ Рассмотрим

2 варианта 1:

		9

числа 1 группы стоят в этой области

2:

		9

числа 1 группы стоят в этой области

1: $\begin{array}{c|cc} & 1 & 2 & 3 \\ \hline a & 1 & & \\ \hline b & & 5 & \\ \hline c & & & 9 \end{array}$

b не может стоять на a_3 , потому что тогда на b_3 стоит

варианта как стоят числа 1 группы:

$\begin{array}{c} 6 \\ 7 \end{array}$

$\begin{array}{c} 6 \\ 7 \end{array}$

$\begin{array}{c} 7 \\ 8 \end{array}$

Рассмотрим как стоит 2 группа.

Если 2 стоит на c_1 , тогда на b_1 стоит 3 или 4, ~~но~~ но $b_1 < c_1$. Тогда тоже 3 варианта

$\begin{array}{c} 2 \\ 3 \\ 4 \end{array} \left| \begin{array}{c} 2 \\ 3 \end{array} \right| \begin{array}{c} 4 \\ 3 \end{array}$

Всего 9 вариантов.

Заметим, что 2 случая

1 и имеет столько же вариантов.



симметричен

Всего получается 18 для b в b_2 .

Тогда общая сумма вариантов $18+12+12=$
 $= 42$

5. Если $2 \neq p_1$ или p_2 , тогда берем ν такой

$p_i + 2 = 2$, тогда $p_i p_{i+1}$ — нечет \wedge нечет \rightarrow не

= нечет. $p_i + p_{i+1} =$ чет. Тогда ~~нечет~~ чет никогда

не может быть натуральным числом.