



## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Б А К И Р О В

Имя И Л К И Ч

Отчество Э Л Ш А Н О В И Ч

Дата рождения 2 7 0 9 2 0 0 6

Город участия К У Р Г А Н

Аудитория 4 0 1

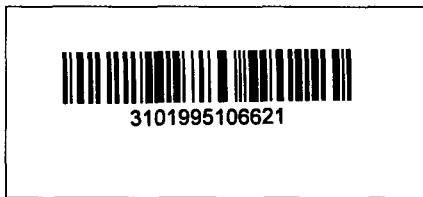
Телефон + 7 9 3 2 3 1 6 8 1 9 5

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**

<input type="checkbox"/> информатика	<input type="checkbox"/> история	<input checked="" type="checkbox"/> математика
<input type="checkbox"/> обществознание	<input type="checkbox"/> русский язык	<input type="checkbox"/> физика
<input type="checkbox"/> химия		

**Класс**

<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10	<input checked="" type="checkbox"/> 11
----------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------------------

**Город участия**      К У Р Г А Н

**Заполняется организаторами**

Количество доп. листов                      Количество черновиков к проверке

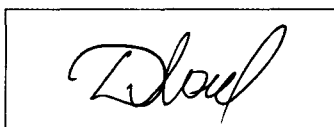
Время выхода с                      :                      до                      :

**Протокол проверки**  
**Заполняется жюри**

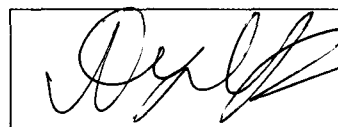
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	—	20	—	—					
Балл члена жюри №2	20	—	20	—	—					

**Итоговый балл**      40

**Подпись**  
**члена жюри №1**



**Подпись**  
**члена жюри №2**

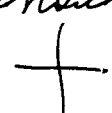


**Пример**  
**заполнения**

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



11 Предположим, что это возможно. Тогда сумма этих  
 12 последовательных чисел будет ~~сумма~~ <sup>сумма</sup> это тоже самое,  
 что сначала взять ~~каждую строку~~ <sup>сумма</sup> это 6 сумм по горизон-  
 тальным и по 6 сумм по вертикали. Сумма 6 сумм по горизон-  
 тальным это тоже самое, что просто сумма всех чисел, сумма  
 6 сумм по вертикали это тоже просто ~~сумма~~ сумма всех чисел.  
 Значит сумма 12 последовательных чисел это удвоенная  
 сумма всех чисел. Сумма чисел от 1 до 36 =  $\frac{37 \cdot 36}{2} = 666 \Rightarrow$  удво-  
 енная сумма чисел от 1 до 36 =  $666 \cdot 2 = 1332$ . Значит, 1332  
 это сумма 12 последовательных чисел. Если минимальное из 12  
 чисел это 105, то все 12 чисел это 105, 106, 107, ..., 116, их сумма  
 $\text{сумма} = \frac{227 \cdot 12}{2} = 1326$ , это меньше, чем минимальная сумма  
 12 чисел. Третьим, что если минимальное из 12 чисел будет меньше,  
 то и сумма 12 чисел будет меньше, то есть не подойдет.  
 Если минимальное из 12 чисел это 106, то все 12 чисел это  
 106, 107, 108, ..., 117, их сумма =  $\frac{223 \cdot 12}{2} = 1338$ , это больше, чем надо.  
 Если минимальное из 12 чисел будет больше, то и сумма всех  
 12 будет больше, то есть не подойдет. Значит сумма после-  
 довательных 12 чисел не может быть равна 1332. Значит  
 нельзя расставить числа от 1 до 36, чтобы выполнялось ~~условие~~  
 условие. Ответ: нельзя.



13 ~~Предположим, что 4 и 6 не соседни~~ Для начала, найдем  
 кол-во про соседей 2 и 5. Так как они стоят рядом, то один сосед  
 каждого из них уже известен. Посмотрим на 2, она делится  
 на 1 и 2, тогда вторыми её соседями могут быть 3, 4, 6, 7. 1 быть  
 не может, ведь ~~4~~ 2 не делится на  $5-1=4$ , 2 не может быть т.к. уже  
 используется, 5 не может быть т.к. уже используется, 8 не может быть  
 т.к. 2 не делится на  $(8-5)=3$ . Посмотрим на 5, она делится на 1 и 5,  
 тогда её ~~соседи~~ вторыми её соседями может быть 1, 3, 7. 2  
 не может быть т.к. уже используется, 4 не может быть т.к. 5 не делит-  
 ся на  $(4-2)=2$ , 5 не может быть т.к. уже используется, 6 не может  
 быть т.к. 5 не делится на  $6-2=4$ , 8 не может быть т.к. 5 не делится 1



Бланк ответов

на  $(8-2) \div 6$ . Предположим, что 4 и 6 не соседи. Пусть между ними одно число. У нас уже как-то стоят 2, 5, 4, 6, тогда оставшиеся числа это 1, 3, 7, 8. Поищем, что если между 4 и 6 только одно число, то так из оставшихся это может быть только 8, ведь только оно среди оставшихся делится на  $(6-4) \div 2$ . Тогда у нас уже есть такая расстановка: 2 5, либо такая:

2 5      4 8 6  
 :      :  
 6 8 4

У нас остаются числа 1, 3, 7. Если рядом с 2 будет стоять 3, то поищем, что рядом с 3 будет стоять 1, ведь

$3 \div (2-1) = 3$ , а  $7$  не может быть рядом с 3, ведь  $3$  не делится на  $(7-2) \div 5$ . Тогда, остаётся только 7. Видим, что вторым соседом у 5 не может быть 4 или 6, но может быть 7, поэтому поставим 7 рядом с 5. Тогда получатся такие расстановки:

Ки: 2 5      2 5  
 3      7      и      3      7  
 1      4 8 6      1      6 8 4

Первая расстановка не подходит, ведь 4 не делится на  $(8-1) \div 7$ , а вторая расстановка не подходит, ведь 6 не делится на  $(8-1) \div 7$ . Пусть, тогда рядом с 2 стоит не 3, а 7. 7 не делится на  $(4-2) \div 2 \Rightarrow$  рядом с 7 должно что-то стоять. Если рядом с 7 стоит 3, тогда второго соседа 5 остаётся 1, тогда такие расстановки:

2 5      2 5  
 7      1      и      7      1  
 3      4 8 6      3      6 8 4

Первая не подходит т.к. 4 не делится на  $(8-3) \div 5$ , а вторая не подходит т.к. 6 не делится на  $(8-3) \div 5$ . Пусть тогда рядом с 7 стоит 1, тогда для второго соседа 5 остаётся 3, тогда такие расстановки:

2 5      2 5  
 7      3      и      7      3  
 1      4 8 6      1      6 8 4

Первая не подходит т.к. 1 не делится на  $(7-4) \div 3$  в первой расстановке и 6 не делится на  $(8-1) \div 7$  во второй. Тогда рядом с 7 не может стоять ни 3, ни 7, пусть там число не стоит, а сразу идёт 4 или 6. Тогда числа 1, 3, 7 стоят подряд и между 5 и 6, либо между 5 и 4. Если они стоят подряд, то то одно из них будет между другими двумя, но такое не может быть, ведь 3 не делится на  $(7-1) \div 6$ , 7 не делится на  $(3-1) \div 2$ , 1 не делится на  $(7-3) \div 4$ . Значит между 2 и 4 или между 2 и 6 должно что-то быть, но если там что-то есть, то всё равно не подходит. Предположим, что между 4 и 6 стоят 2 числа. Если между ними стоят 2 и 5, то значит, что 5 стоит рядом с 4 или рядом с 6, но мы знаем, что таких соседей у 5



# Бланк ответов

не может быть. Этим значим 2 и 5 не могут стоять между 4 и 6. Т.к. по условию 2 и 5 соседи, то отдельно 2 или 5 не могут быть между 4 и 6. Остаток числа 1, 3, 7, 8. Если между 4 и 6 стоят 1 и 3, то могут быть такие случаи: 4136 и 4316. Первый не подходит т.к. 3 не делится на  $(6-1)=5$ , второй не подходит т.к. 7 не делится на  $(6-3)=3$ . Если стоят 1 и 7, то могут быть такие случаи: 4176, 4716. Оба не подходят т.к. 7 не делится на  $(6-1)=5$  и не делится на  $(4-1)=3$ . Если стоят 1 и 8, то 4186 или 4816. 1 не делится на  $(8-1)=7$  и 7 не делится на  $(8-6)=2$ . Если стоят 3 и 7, то ~~4376 или 4736~~ ряды с 2 <sup>остаток 4 не поставит</sup> ~~остаток 4 не поставит~~ <sup>ряды с 5 можно поставить только 1, остальные 8, которую не поставит ряды с 2, поэтому ставим ряды с 1, получается:</sup>

ряды с 2 <sup>остаток 4 не поставит</sup> ~~остаток 4 не поставит~~ <sup>ряды с 5 можно поставить только 1, остальные 8, которую не поставит ряды с 2, поэтому ставим ряды с 1, получается:</sup>

2 5 1	или	2 5 1
4 3 7 6	или	3 7 4 6

Оба случая не подходят т.к. 8 не делится на  $(6-1)=5$  и не делится на  $(4-1)=3$ . Ещё есть случаи,

когда можно поменять 3 и 7 местами, тогда это не повлияет на 8 и её соседей. Если между 4 и 6 стоят 3 и 8, то 4386 или 4836. Случай не подходит, ведь 3 не делится на  $(8-4)=4$  и не делится на  $(8-6)=2$ . Если стоят 7 и 8, то 4786 или 4876 не подходит т.к. 7 не делится на  $(8-4)=4$  и не делится на  $(8-6)=2$ . Этим между 4 и 6 ~~не может быть 2 числа.~~ <sup>Трёхзначными, что между 4 и 6 3 стоят</sup>

3 числа, то есть 3 числа с одной стороны и 3 числа с другой. Этим с одной из сторон будут стоять 2 и 5. Второй сосед 5 не может быть 4 или 6, значит между 5 и 6 или 5 и 4 должно стоять либо 1, либо 3, либо 7. Тут между 5 и 6 стоит 1,

получается следующее:

3 7 8	3 8 7 6	4 2 5 1	4 2 5 1	4 2 5 1	4 2 5 1	4 2 5 1
4 2 5 7 6	4 2 5 1	4 2 5 1	4 2 5 1	4 2 5 1	4 2 5 1	4 2 5 1

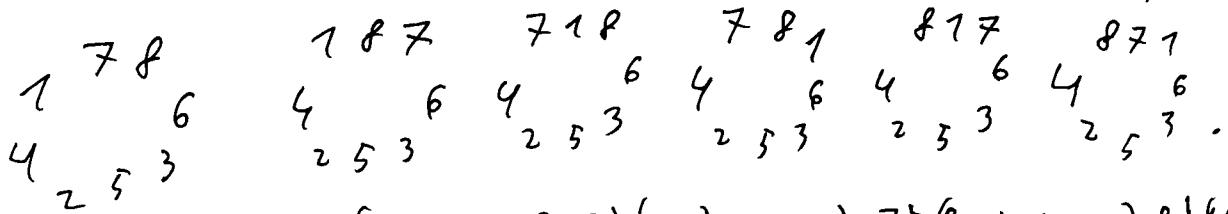
Они не подходят т.к. 1)  $7 \nmid (8-3)=5$ ; 2)  $3 \nmid (8-4)=4$ ; 3)  $6 \nmid (8-1)=7$ ; 4)  $7 \nmid (8-4)=4$ ; 5)  $7 \nmid (6-3)=3$ ; 6)  $8 \nmid (7-4)=3$ . Можно поменять 4 и 6 местами, тогда:

3 7 8	3 8 7 4	7 3 8	7 8 3 4	8 3 7	8 7 3
6 4	6 2 5 1	6 2 5 1	6 2 5 1	6 2 5 1	6 2 5 1

1)  $8 \nmid (7-4)=3$ ; 2)  $7 \nmid (8-4)=4$ ; 3)  $7 \nmid (6-3)=3$ ; 4)  $7 \nmid (6-6)=2$ ; 5)  $4 \nmid (8-1)=7$ ; 6)  $7 \nmid (8-3)=5$ . 3

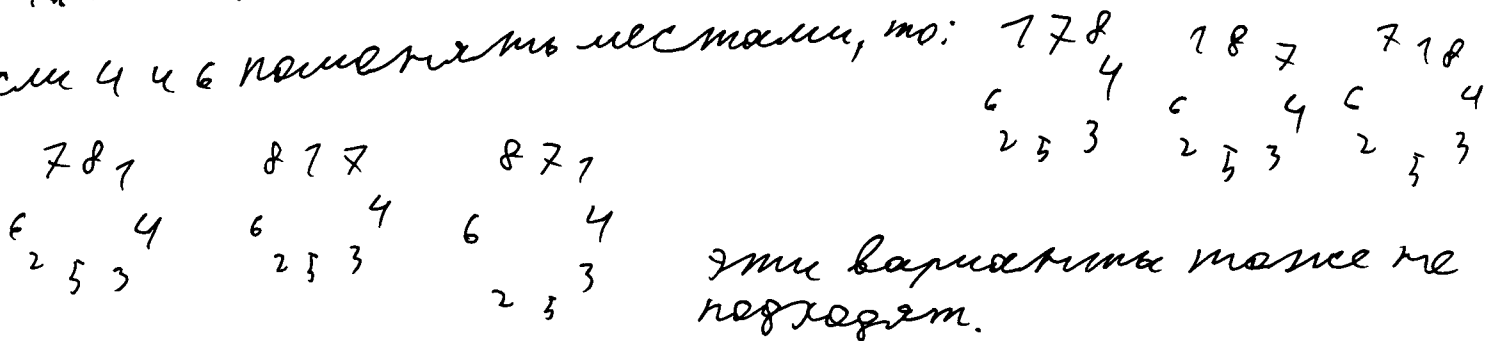


Если рядом с 5 стоит 3, то остаются 1, 7, 8. Тогда:

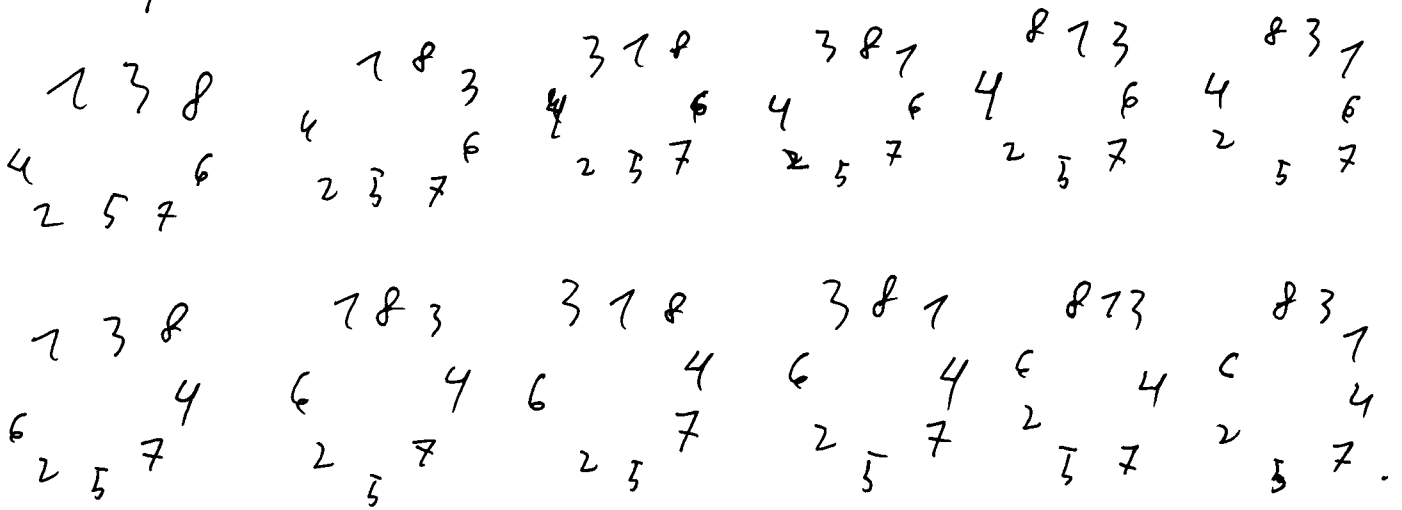


1)  $7 \mid (7-4)=3$ ; 2)  $7 \mid (8-4)=4$ ; 3)  $7 \mid (4-1)=3$ ; 4)  $7 \mid (8-4)=4$ ; 5)  $8 \mid (4-1)=3$ ; 6)  $8 \mid (8-4)=4$

Если 4 и 6 поменять местами, то:



Если рядом с 5 стоит 7, то остаются 1, 3, 8. Тогда:



Эти варианты также не подходят. Значит черту 4 и 6 ничто не может стоять. Это значит 4 и 6 соседни.

+