

## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Ч Е Н Ц О В А

Имя А Л И С А

Отчество В А С И Л Ь Е В Н А

Дата рождения 0 6 0 2 2 0 0 6

Город участия Т Ю М Е Н Ь

Аудитория 4 0 9

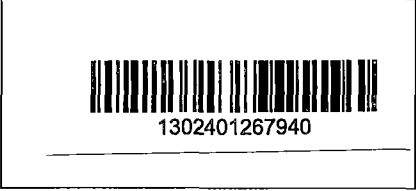
Телефон 8 9 1 9 9 3 3 6 2 0 0

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**      Т ю м е н ь

### 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	5	5	0	20	0	5	5	5	5	5
Балл члена жюри №2	20	5	0	20	12	5	5	5	5	5

**Итоговый балл**      46

<b>Подпись члена жюри №1</b>		<b>Подпись члена жюри №2</b>	
------------------------------	--	------------------------------	--

**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

50

50

50 50 50

# Бланк ответов

Вариант 1

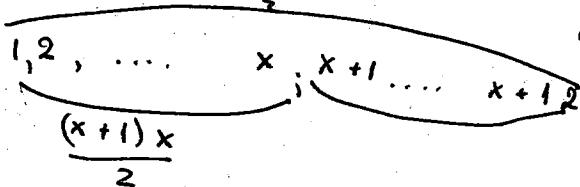
Представим сумму чисел по 6 по горизонтали и 6 по вертикали.  
Заметим, что в  $S$  (сумма 12 сумм по горизонтали

## Задача 1

Посчитаем сумму  $S$  (сумма 12 сумм по горизонтали и вертикали). Заметим, что каждое число от 1 до 36 встречается в  $S$  дважды (т.к. участвует в 1 строке и 1 столбце).

$$\text{Тогда } S = 2 \cdot \sum_{i=1}^{36} i = 2 \cdot \frac{37 \cdot 36}{2} = 37 \cdot 36 = 1332$$

Пусть это возможно тогда  $S = \frac{(x+12)(x+13)}{(x+13)(x+12)} - \frac{x(x+1)}{2} = x^2 + 25x + 12 \cdot 13 - x^2 - x$



сумма 12 подряд идущих чисел

$$S = \frac{x^2 + 25x + 12 \cdot 13 - x^2 - x}{2} = \frac{24x + 12 \cdot 13}{2}$$

$$= 12x + 6 \cdot 13 = 1332$$

$$12x = 1332 - 78 = 1254$$

$1254 / 12 \Rightarrow$  такое невозможно т.к.  $x$  натуральное чис.

$\Rightarrow$  Ответ: нет

А/С  
+

# Задача 4

X	X					X	X
X	X					X	X
X	X					X	X
X	X					X	X

Рассмотрим условия клетки отмеченные крестиком. Заметим что, чтобы не было ниша фигура обороны, причем никакая фигура обороны не сможет набить сразу 2 клетки с крестиком, т.к.

в одном квадрате они стоят рядом, а из разных квадратов расстояние между ними 4 или более клетки (максимальное расстояние между клетками в обороте 3)  $\Rightarrow$  нет квадратов по вертикали или горизонтали

хотя бы 16 оборотней чтобы набить всю доску (16 клеток с X)

Пример:

7	8	3	10	9	10	9	10
5	6	11	12	11	12	11	12
7	8	7	8	9	10	11	12
3	6	5	6	11	12	16	14
7	8	4	3	15	13	17	13
5	6	7	2	16	14	16	14
4	3	11	3	4	3	15	13
1	2	1	2	1	2	16	14

там где кружочки размещаются оборотней


+

Задача 3

Пункт 1

Предположим обратное, тогда в паспорте какие числа могут стоять разой с 4, но при этом не быть 6.

Это числа разность которых либо 1 (1 и 2; 2 и 3; 7 и 8)

разность которых 2 (1 и 3; 3 и 5; 5 и 7)

разность 4 (1 и 5; 3 и 7)

Разобьем все случаи на несколько видов: соседствует с 5; соседствует с 2; остальные пары (3 и 7; 1 и 3; 7 и 8)

\* символом X будем обозначать случаи когда никакая цифра не подходит

(I) с 5  
Тогда мы видим, что

$254 \begin{pmatrix} 1 \\ \text{или} \\ 3 \end{pmatrix} \begin{matrix} \xrightarrow{1} 25413 \\ \xrightarrow{3} 25431 \end{matrix}$  (т.к. 5 уже занято)  $\rightarrow 25413 \text{ X}$   
 (из пункта 1)  $2543 \begin{pmatrix} 1 \\ \text{или} \\ 7 \end{pmatrix} \xrightarrow{1} 25431 \text{ X}$   
 (5 занято)  $7 \rightarrow 25437 \text{ X}$   
 ничего не подходит т.к. 2 или 4 заняты

(II) с 2  
 $524 \begin{pmatrix} 3 \\ \text{или} \\ 1 \end{pmatrix} \begin{matrix} \xrightarrow{3} 52437 \\ \xrightarrow{1} 52413 \end{matrix}$  (5 занято)  $\rightarrow 52437 \text{ X}$   
 (5 занято)  $\rightarrow 52413 \text{ X}$   
 ничего не подходит т.к. 2 и 4 заняты

(III) 1) 3 и 7  
 $34752 \rightarrow 347526 \rightarrow 1347526 \rightarrow X1347526$   
 (3 занято) (т.к. 3, 4, 7 заняты) (т.к. 5 и 7 заняты) (т.к. 2 и 4 заняты)

2) 1 и 3  
 $34152 \rightarrow 734152 \rightarrow X734152 \checkmark$   
 (т.к. 3 занято) (т.к. 1 и 5 заняты) (т.к. 4 и 2 заняты)

3)  $748 \begin{pmatrix} 3 \\ \text{или} \\ 5 \end{pmatrix} \begin{matrix} \xrightarrow{3} 84736 \\ \xrightarrow{5} 84752 \end{matrix}$  (т.к. 4 и 8 заняты)  $\xrightarrow{2} 84736 \rightarrow X2584736$   
 (т.к. 6, 4, 3, 7 заняты)

15284736 проверка т.к.  $2\% (8-5)$   
не подходит

$84752 \left( \begin{array}{l} 3 \\ \text{или} \\ 6 \end{array} \right)$ 
 $\begin{array}{l} \nearrow 8475231 \rightarrow \text{не подходит} \quad \text{т.к.} \\ \searrow 3847526 \rightarrow 38475261 \end{array}$

$(5 \text{ знаков})$   $\text{не подходит}$   
 $(\text{т.к. } 6, 2, 5 \text{ знаков})$   $\text{не подходит}$

84752316 проверка т.к.  $6\% (8-1) \Rightarrow$  не подходит

38475261 проверка т.к.  $1\% (6-3) \Rightarrow$  не подходит

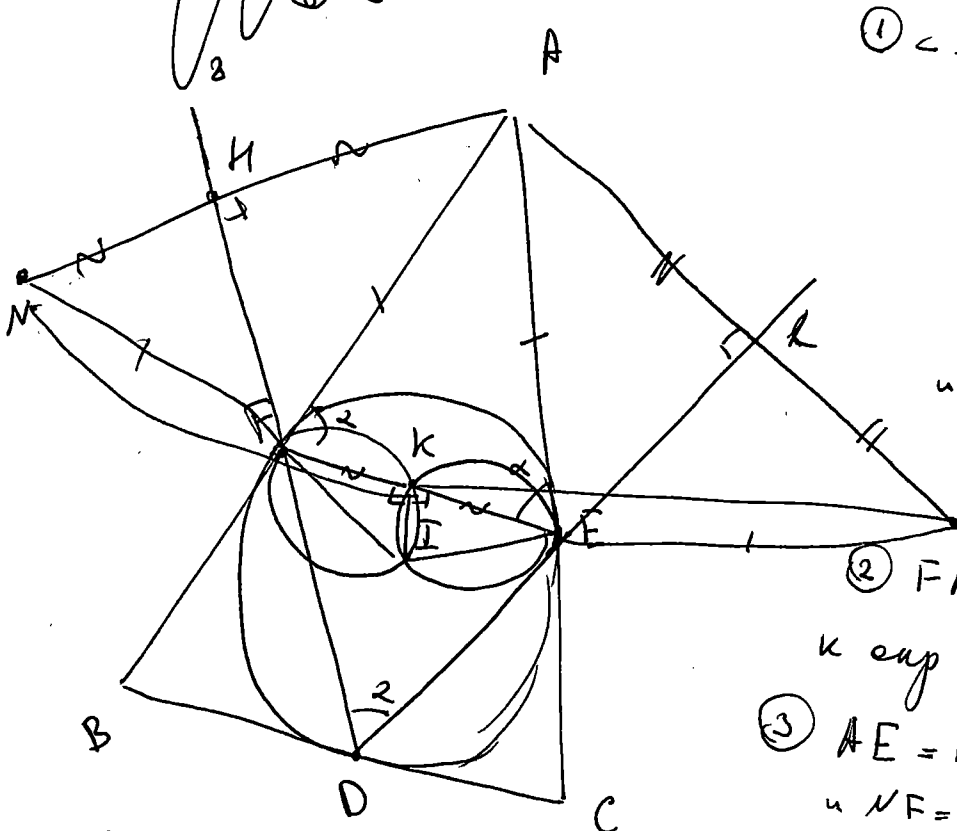
Мы проверили все варианты где ч.б. стоят не вместе  $\Rightarrow$   
они всевозможны

Пример: 38716425

$3 : (8-5); 8 : (7-3); 7 : (8-1); 1 : (7-6); 6 : (4-1); 4 : (6-2);$   
 $2 : (5-4); 5 : (3-2)$

*[Faint handwritten notes and calculations at the bottom of the page]*

1/5/2/3/4/3/6  
 по порядку  
 8  
 утверждение т.к.  $\angle A = 90^\circ$



①  $\angle IKE = 90^\circ = \angle IKF = 90^\circ$   
 т.к. опущена на диаметр.  
 $KE = FK$  т.к. по  $\Delta KIE$  и  $\Delta KIF$  с равными катетами ( $KI \perp IE$ )  
 и гипотенузой ( $KE = KF = R$ )  
 $\Rightarrow FE$  содержит точку K.  
 ②  $FA = EA$  т.к.  $AB$  и  $AC$  касательные к окружности

③  $AE = EM$   
 и  $AF = FA$  (т.к.  $EH$  и  $FK$  высоты и медианы)

④  $\angle AFE = \alpha = \angle FEA = \angle FDE$

$\angle HAK = 180 - \alpha \Rightarrow \angle MNA + \angle AMN = \alpha$

$\angle FIE = 180 - \angle FAE = 2\alpha$

$\angle PKE = \angle HAF + \angle EAL$



Handwritten text at the top of the page, possibly a title or header.

Handwritten text in the upper left quadrant.

Handwritten text in the middle left quadrant.

Handwritten text in the lower left quadrant.

Handwritten text in the bottom left quadrant.

Handwritten text in the upper right quadrant.

Handwritten text in the middle right quadrant.

Handwritten text in the lower right quadrant.

Handwritten text at the bottom right of the page.