

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия ЖУРБА

Имя МАКСИМ

Отчество АМИТРИЕВИЧ

Дата рождения 28 06 2006

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 632

Телефон 89117120534

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 Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Заполняется организаторами

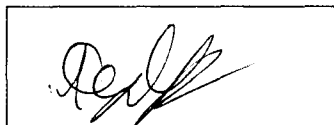
Количество доп. листов 3 Количество черновиков к проверке
 Время выхода с : до :

Протокол проверки
Заполняется жюри

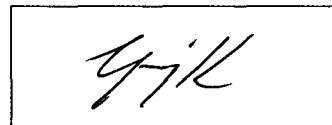
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	-	10	5	0					
Балл члена жюри №2	20	-	10	5	12					

Итоговый балл 41

Подпись члена жюри №1



Подпись члена жюри №2



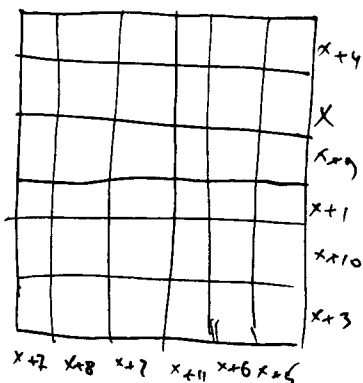
Пример заполнения

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

N1



$S =$ Сумма всех чисел в таблице с одной стороны
равна $1+2+3+\dots+36 = \frac{36 \cdot 37}{2} = 666$.

~~Сумма~~ ~~равна~~ ~~$x+(x+1)+(x+2)+\dots+(x+11)$~~

Пусть последовательными суммами по столбцам и по строкам являются числа $x, x+1, x+2, \dots, x+11$

Тогда сумма всех чисел равна сумме по столбцам, но также равна сумме по строкам.

Поэтому можно записать сумму всех чисел как половину сумм по горизонтали и по вертикали. (т.к. мы складываем по очереди все числа)

$$\text{Тогда } S = \frac{x+(x+1)+(x+2)+\dots+(x+11)}{2} = \frac{12x + 1+2+\dots+11}{2} = \frac{12x + 66}{2}$$

$$= \frac{12x + 66}{2} = 6x + 33$$

$$x = \frac{633}{6} = \frac{211}{2}$$

Тогда $6x + 33 = 666 \Rightarrow 6x = 633$. Но поскольку 633 не делится на 6, а число x - натуральное, то такую таблицу не удастся составить.

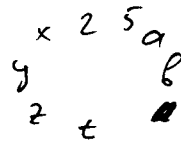
Ответ: нельзя

+



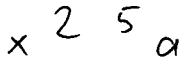
Бланк ответов

№ 3.



7, 7, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Пусть слева и справа от 2, 5 стоят соответственно числа x и a

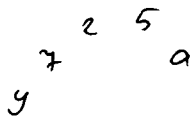


Тогда по условию $2: |x-5|$ и $5: |a-2|$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=7 \\ x=6 \\ x=4 \\ x=3 \end{cases} \text{ и } \begin{cases} a=7 \\ a=3 \\ a=1 \end{cases}$$

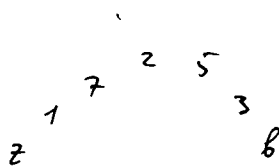
Рассм. несколько случаев:

x1) $x=7 \Rightarrow \begin{cases} a=3 \\ a=1 \end{cases}$



Тогда $7: |y-2| \Rightarrow \begin{cases} y=3 \\ y=1 \end{cases}$

x1.01) $\begin{cases} x=7 \\ a=3 \end{cases} \Rightarrow y=1$

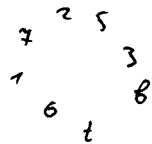


Тогда $1: |z-7| \Rightarrow \begin{cases} z=8 \\ z=6 \end{cases}$

x1.01.21) Случай $z=8$ не подходит, т.к. при нём остаются только 2 числа 4 и 6, которые будут стоять рядом. \checkmark

$3: |b-5| \Rightarrow \begin{cases} b=8 \\ b=6 \\ b=4 \end{cases}$

x1.01.22) $\begin{cases} x=7 \\ a=3 \\ z=1 \\ z=6 \end{cases}$



Тогда $\begin{cases} b=8 \\ b=4 \end{cases}$

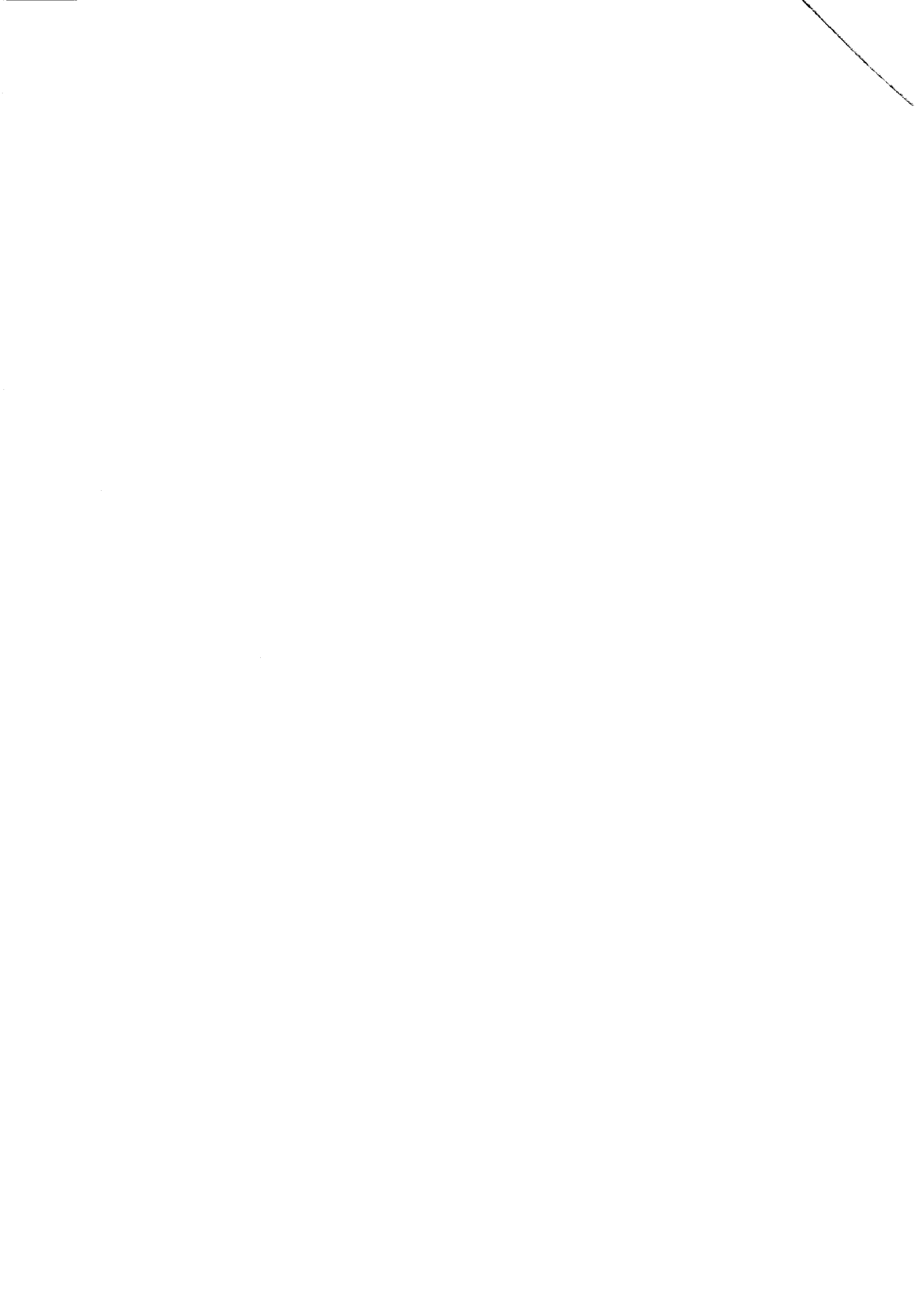
Случай $b=8$ не подт., т.к. при нём числа 4 и 6 также будут рядом. Поэтому $b=4$.

Но $t=8$ не подходит, т.к.

$4: |t-3|$

Значит, случаи x1.01.21 и x1.01.22

не подходят. \checkmark



Бланк ответов

x1. a2) $\begin{cases} x=7 \\ a=1 \end{cases} \Rightarrow y=3$

тогда

3: $(7-2) \Rightarrow \begin{cases} z=8 \\ z=6 \\ z=4 \end{cases}$ и $1: |6-5| \Rightarrow \begin{cases} b=6 \\ b=4 \end{cases}$

x1. a2. z1) случай $z=8$ не подходит, т.к. при нем числа 4 и 6 делятся \checkmark

x1. a2. z2) $\begin{cases} x=7 \\ a=1 \\ y=3 \\ z=6 \end{cases}$

$\Rightarrow b=4$. Но при $b=4$: $t=8$
Но при $t=8$: $4 \nmid |8-1|$ \checkmark

x1. a2. z3) $\begin{cases} x=7 \\ a=1 \\ y=3 \\ z=4 \end{cases} \Rightarrow b=6$

\Rightarrow для x1. a2) не подходит.

Значит, x1) не подходит.

x2) $x=6$

~~не подходит~~ x2. a1)

x2. a1. y1)

$6: |y-2| \Rightarrow \begin{cases} y=8 \\ y=5 \\ y=4 \\ y=3 \\ y=1 \end{cases}$ или $5: |a-4| \Rightarrow \begin{cases} a=7 \\ a=3 \\ a=1 \end{cases}$

Остались числа 1 и 3. Но при любых их расстановках $8 \nmid |2-6|$ \checkmark

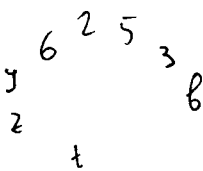
x2. a1. y3)

Остались числа 1 и 5. Но при любых их расстановках $3 \nmid |2-6|$ \checkmark

x2. a1. y4)

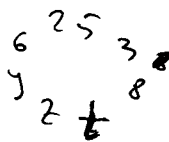
Остались 3 и 5. Но при любых их расстановках $1 \nmid |2-6|$ \checkmark

x2.02)



$$3: |b-5| \Rightarrow \begin{cases} b=8 \\ b=6 \Rightarrow \emptyset \\ b=4 \\ b=2 \Rightarrow \emptyset \end{cases}$$

x2.02. b1)

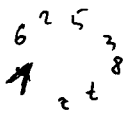


~~6 2 5 3 8 1 2 6~~

$$P: |t-3| \Rightarrow \begin{cases} t=7 \\ t=5 \Rightarrow \emptyset \\ t=4 \\ t=2 \Rightarrow \emptyset \end{cases}$$

$$G: |y-2| \Rightarrow \begin{cases} y=8 \Rightarrow \emptyset \\ y=5 \Rightarrow \emptyset \\ y=4 \Rightarrow \emptyset \text{ т.к. } y=4 \\ y=3 \Rightarrow \emptyset \\ y=1 \end{cases}$$

при $y=1$ $\begin{cases} t=7 \\ t=4 \end{cases}$ \cup $\begin{cases} z=7 \\ z=4 \end{cases}$

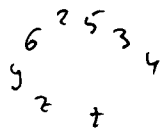


Но при модни параметри $7 \cup 4$

при $z=4$: $7 \nmid |6-4|$

при $\begin{cases} t=4 \\ z=7 \end{cases}$ $6 \begin{matrix} 2 & 5 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \end{matrix}$ $7 \nmid |4-1|$ ✓

x2.02. b3)

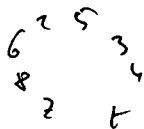


base. $\begin{cases} y=8 \\ y=1 \end{cases}$

$$4: |t-3| \Rightarrow \begin{cases} t=7 \\ t=5 \Rightarrow \emptyset \\ t=4 \Rightarrow \emptyset \\ t=2 \Rightarrow \emptyset \\ t=1 \end{cases}$$

где $y=1$?

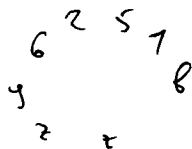
$y=8$: $\begin{cases} z=7 \\ z=1 \end{cases}$ $\begin{cases} z=1 \\ t=7 \end{cases}$



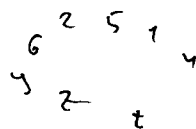
$t=1$: $6 \begin{matrix} 2 & 5 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 7 & 1 \end{matrix}$ $1 \nmid |7-4|$ ✓

$\begin{cases} t=7 \\ z=1 \end{cases}$: $6 \begin{matrix} 2 & 5 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \end{matrix}$ $8 \nmid |6-1|$

x2.03)

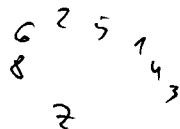


$$1: |b-5| \Rightarrow \begin{cases} b=5 \Rightarrow \emptyset \\ b=4 \Rightarrow b=4 \end{cases}$$



base. $y=8$

$$4: |t-1| \Rightarrow \begin{cases} t=5 \Rightarrow \emptyset \\ t=3 \\ t=2 \Rightarrow \emptyset \end{cases}$$



$z=7$ не модн, т.к. $7 \nmid |8-3|$ ✓

Всунуть x2) не модно

Дополнительный Бланк Ответов № 1

13) $x = 4$

$$\begin{matrix} 4 & 2 & 5 & a \\ y & & & b \\ z & t & & \end{matrix} \begin{cases} a = 7 \\ a = 3 \\ a = 1 \end{cases}$$

x3.01)

$$\begin{matrix} 4 & 2 & 5 \\ y & & z \\ z & t & \end{matrix}$$

$$7:|b-5| \Rightarrow \begin{cases} b = 6 \\ b = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \emptyset$$

$$\Rightarrow b = 6$$

$$\Rightarrow \begin{matrix} 4 & 2 & 5 & z \\ y & & & 6 \\ z & t & & \end{matrix}$$

$$4:|y-2| \Rightarrow \begin{cases} y = 6 \Leftrightarrow \emptyset \\ y = 4 \Leftrightarrow \emptyset \\ y = 3 \\ y = 1 \end{cases}$$

x3.01.y1)

$$\begin{matrix} 4 & 2 & 5 & z & 6 \\ & & & 3 & 1 \\ & & & z & t \end{matrix}$$

остались числа 1 и 8.

$$\begin{cases} z = 1 \\ t = 8 \end{cases} \begin{matrix} 4 & 2 & 5 & z \\ & & & 3 & 1 & 8 \\ & & & z & t \end{matrix} \quad 8:|6-1|$$

$$\begin{cases} z = 8 \\ t = 1 \end{cases} \begin{matrix} 4 & 2 & 5 & z \\ & & & 3 & 8 & 1 & 6 \\ & & & z & t \end{matrix} \quad 1:|8-6|$$

x3.01.y2)

$$\begin{matrix} 4 & 2 & 5 & z & 6 \\ & & & 1 & & & & & \\ & & & z & t & & & & \end{matrix}$$

остались числа 3 и 8

$$\begin{cases} z = 3 \\ t = 8 \end{cases} \begin{matrix} 4 & 2 & 5 & z \\ & & & 1 & & & & & \\ & & & z & t \end{matrix} \quad 8:|6-3|$$

$$\begin{cases} z = 8 \\ t = 3 \end{cases} \begin{matrix} 4 & 2 & 5 & z \\ & & & 1 & & & & & \\ & & & z & t \end{matrix} \quad 3:|8-6|$$

x3.02)

$$\begin{matrix} 4 & 2 & 5 & z \\ y & & & 6 \\ z & t & & \end{matrix}$$

$$\text{так } \begin{cases} y = 6 \\ y = 1 \end{cases} \quad 3:|6-5| \Rightarrow \begin{cases} b = 2 \\ b = 6 \\ b = 4 \Leftrightarrow \emptyset \\ b = 2 \Leftrightarrow \emptyset \end{cases}$$

x3.02.y1)

$y = 6 \Rightarrow b = 6$ ✓
и 4 и 6 рядом.
поэтому и подх.

~~остались числа 1 и 7~~
 ~~$\begin{cases} z = 1 \\ z = 7 \end{cases} \begin{matrix} 4 & 2 & 5 & z \\ & & & 6 & & & & & \\ & & & z & t \end{matrix}$~~

x3.02.y2)

$$\begin{matrix} 4 & 2 & 5 & z \\ & & & 1 & & & & & \\ & & & z & t & & & & \end{matrix}$$

$$1:|z-4| \Rightarrow \begin{cases} z = 5 \\ z = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \emptyset \quad \text{т.к. } b \text{ и } a \text{ рядом.}$$



Дополнительный бланк ответов №2

а3)

$$\begin{matrix} & 2 & 5 & 7 \\ 4 & & & \\ & & & 6 \\ 4 & 2 & t & \end{matrix}$$

$$4: |4-2| \Rightarrow \begin{cases} y=6 \Rightarrow \emptyset \\ y=4 \Rightarrow \emptyset \\ y=3 \\ y=1 \Rightarrow \emptyset \end{cases}$$

$$1: |6-5| \Rightarrow b=6$$

$$8=4 \Rightarrow \emptyset$$

⇓
b=6

х3, а3, б3)

$$\begin{matrix} & 2 & 5 & 1 & 6 \\ 4 & & & & \\ & & & & 6 \\ 3 & 2 & t & \end{matrix}$$

Остались числа 7 и 8

$$\begin{cases} z=7 \\ t=8 \end{cases} \begin{matrix} & 2 & 5 & 1 \\ 4 & & & 6 \\ & & & 6 \\ 3 & 2 & 8 \end{matrix} \quad 7 \times |8-3| \quad \checkmark$$

$$\begin{cases} z=8 \\ t=7 \end{cases} \begin{matrix} & 2 & 5 & 1 \\ 4 & & & 6 \\ & & & 6 \\ 3 & 2 & 7 \end{matrix} \quad 7 \times |8-6|$$

Значит, х3) не подх

х4) х=3

$$\begin{matrix} & 2 & 5 & a & 8 \\ 3 & & & & \\ & & & & 8 \\ y & z & t & \end{matrix}$$

$$3: |y-2| \Rightarrow \begin{cases} y=5 \Rightarrow \emptyset \\ y=3 \Rightarrow \emptyset \\ y=1 \Rightarrow y=1 \end{cases}$$

$$5: |a-2| \Rightarrow \begin{cases} a=7 \\ a=3 \Rightarrow \emptyset \\ a=1 \Rightarrow \emptyset \end{cases}$$

$$\begin{matrix} & 2 & 5 & 7 \\ 3 & & & 8 \\ & & & 8 \\ 1 & z & t & \end{matrix}$$

$$1: |z-3| \Rightarrow \begin{cases} z=4 \\ z=2 \Rightarrow \emptyset \end{cases}$$

⇓
z=4

⇓
y=1 a=7

$$\begin{matrix} & 2 & 5 & 7 \\ 3 & & & 8 \\ 1 & & & 8 \\ & 4 & & t \end{matrix}$$

Остались числа 6 и 8

по 4-м способ расстановки 6 и 8: $4 \times |t-1|$

Значит, 4 и 6 всегда стоят рядом

4 и 2



Докажите что для ответа N3

нч.

ан. на одороге.

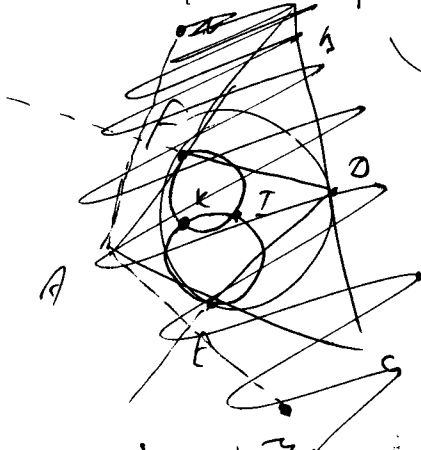
	a	b	c	d	e	f	g	h
8	x		.	x			o	x
7				x	x			
6	o		x	x	x	x		.
5	x	x	x	o	o	x	x	x
4	x	x	x	o	o	x	x	
3	o	.	x	x	x	x		o
2				x	x			
1	x		o	.	x	.		x

Подать условие клетки (a1, a8, h1, h8)

минимум если ставить одорожня в a1, a3, e1; a8, a6, c8, ..., h8, f8, h6 (или g)

Поставив одорожня в угол, он покрывает только 3 клетки, а если поставить в одну из клеток, то покрывает 4 клетки. поэтому ставим туда. Поставив одорожней

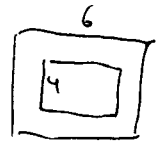
в клетки d5 и e4, покрывается наибольшее кол-во клеток (d4 и e5)



пример:

x	x	o	x	x	o	x	x
x	x	o	x	x	o	x	x
x	o	x	x	x	x	o	x
x	o	x	x	x	x	o	x
o	x	x	x	x	x	x	o
o	x	x	x	x	x	x	o
x	x	x	o	o	x	x	x
x	x	x	o	o	x	x	x

16 одорожней минимально
 Оценка. Поскольку клетки по границе квадрата необходимо закрасить, то хотя бы 2 одорожней должно быть на границе x квадрата. Но поскольку необходимо также закрасить клетки внутри рамки, то хотя бы 2 одорожней должно быть на границе y квадрата. Кругом эти одорожней будут внутренние клетки квадрата 4x4



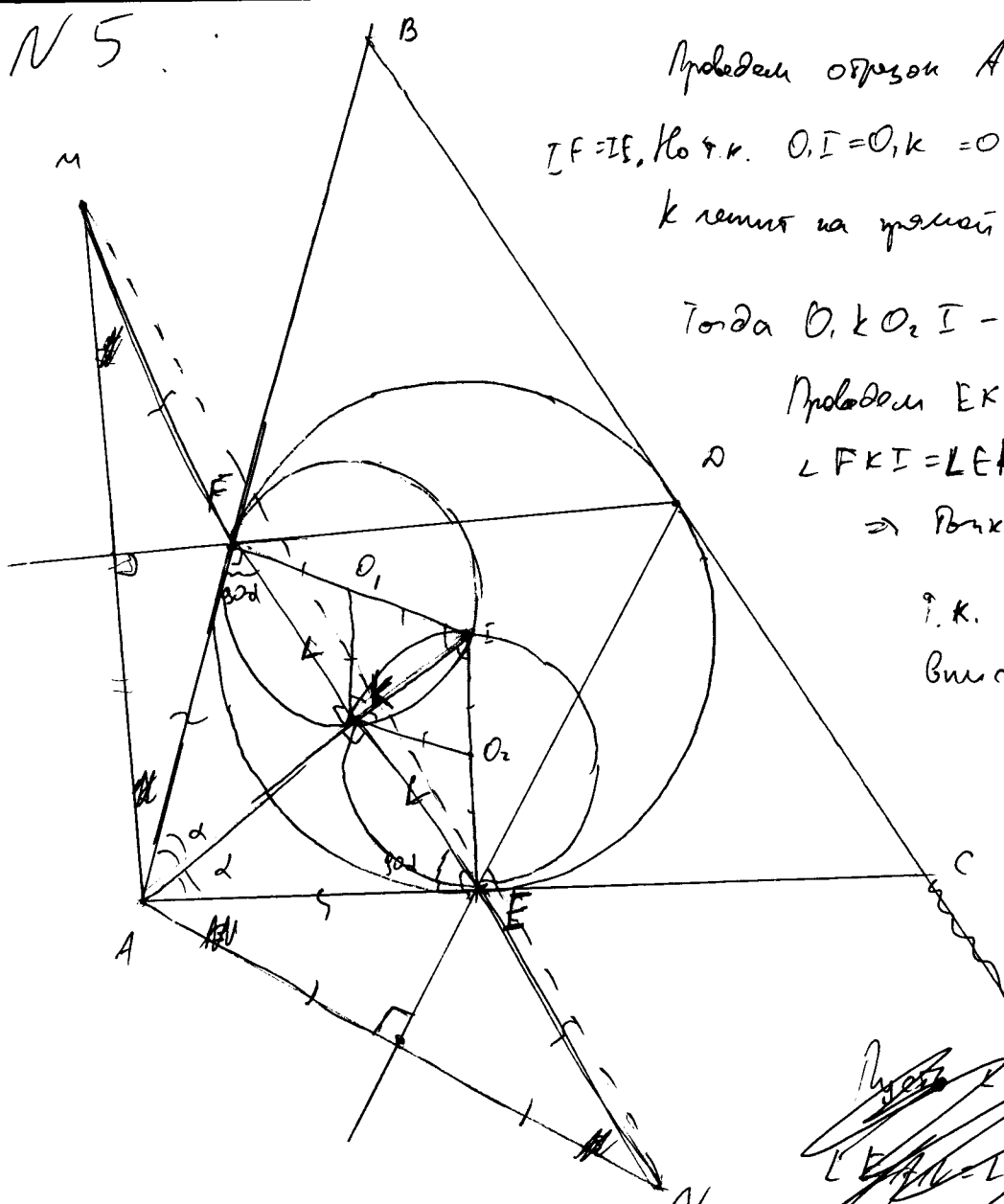
Поэтому мин. число одорожней

$$2 \cdot 4 + 2 \cdot 4 = 16$$

Ответ: 16.

нч ан. на одорож.

N 5



Проведем окружность AI . Тогда $\angle AFI = \angle AEI$
 $\angle F = \angle E$, по т.к. $O_1 I = O_1 K = O_2 I = O_2 K$, по тому
 K лежит на прямой AI ($\angle O_1 I K = \angle O_2 I K$)
 $\Rightarrow AI$ — диаметр $\angle FIE$
 succ.

Тогда O_1, K, O_2, I — колл

Проведем EK и FK . Тогда $\angle FKI = \angle KEI = 90^\circ \Rightarrow FI \perp EI$
 (диам. на диаметре)

\Rightarrow точка K лежит на прямой FE

т.к. $\angle F = \angle E$ — равнобедренная, по $AF = AE$

Проведем NE и MF

Тогда $MF = FA = AE = EN$

~~$\angle BAK = \angle CAK = \alpha$
 $\angle EFK = \angle ENA = \beta$
 $\angle MAF = \angle ANE = \gamma$~~

Получим, что $MF = EN$ и $FK = EK \Rightarrow$
 не доказано

$\Rightarrow MK = NK \Rightarrow K$ лежит на MN , т.к.

$\triangle MFK = \triangle NEK$

УТД

