



Титульный лист

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

Класс 8 9 10 11

Фамилия М Е И Д А Л Е В

Имя М А Р К

Отчество И Г О Р Е В И Ч

Дата рождения 0 1 1 2 2 0 0 4

Город участия Т Ю М Е Н Ь

Аудитория 3 1 2

Телефон + 7 9 1 2 9 9 5 2 1 4 7

Дата 2 6 0 2 2 0 2 2

Подпись

Медведев

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 : до :

Примечание

Протокол проверки

Заполняется жюри

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

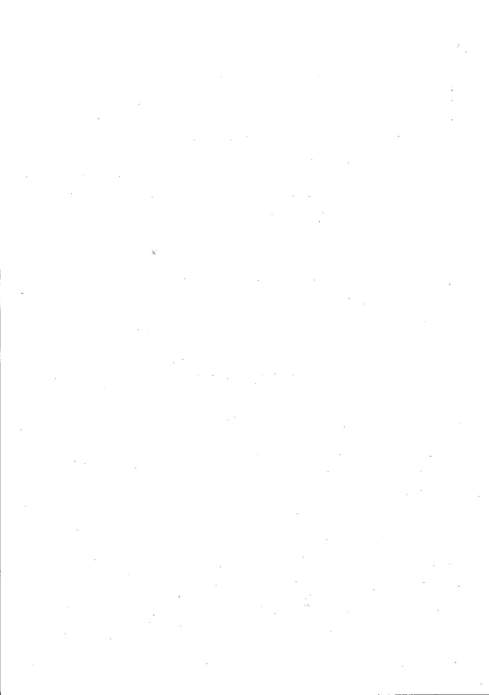


Подпись члена жюри №2



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



Заметим, что минимальная сумма чисел $1+2=3 \Rightarrow$
 \Rightarrow не может быть суммой простых чисел в наборе сумм.

~~Выберем на 12-ти у нас в сумме некоторые простые
 числа a, b, c, d . Тогда далее за ними идут $a+b, a+c, a+d$.~~

~~Заметим, что тогда $a+b, a+c, a+d$ должны
 быть простыми \Rightarrow четными т.к. a четное,
 то для четности $a+b$ и $a+c$ b и c должны
 быть нечетными. Но тогда $b+c$ четно \Rightarrow
 $b+c$ не простое (т.к. 2 не может делиться) \Rightarrow
 противоречие.~~

~~Ответ: Такое невозможно.~~

Рассмотрим возможные простые числа (от 3 до 23)

Подумав запишем возможные калво сумм, которыми $12+17$
 их можно получить (проверять не надо)

3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23

1, 2, 3, 5, 6, 4, 3, 1

Тогда всего сумм $1+2+3+5+6+4+3+1=$
 $=25$ (числа на каждом месте не учитываем (т.к. $1+2+3+5+6+4+3+1$)

Всего у нас считается 24 сумм, но заметим,
 что одно число не может участвовать более чем
 в четырех (всегда и числа через 2 от них),

а у нас единичка используется в суммах для
 $3, 5, 7, 11, 13 \Rightarrow 5$ сумм и двойка в $3, 5, 7, 11, 13 \Rightarrow 5$ сумм.

Тогда, всего сумм, которыми можно получить эти
 простые числа не было 23 ~~т.к. $1+2$~~

но у нас дано по условию 24 различных
цифры \Rightarrow противоречие.

ответ: такое невозможно.

13

$$x^2 + 2]x[= 6$$

Заметим, что при $x \geq 2$:

$$\begin{cases} x^2 \geq 4 \\ 2]x[\geq 2 \cdot 2 \end{cases} \Rightarrow x^2 + 2]x[\geq 8$$

Тоже, $x \geq 2$ не подходит. \checkmark

Или

При $x \leq -4$:

$$\begin{cases} x^2 \geq 16 \\ 2]x[\leq 2x \end{cases}$$

т.к. полученная часть не является x

$$\begin{cases} 2]x[\geq 2(x - \frac{1}{2}) \end{cases}$$

т.к. полученная часть не является x
и может быть меньше, чем $x - \frac{1}{2}$.

$$\begin{cases} x^2 \geq 16 \\ 2]x[\geq 2x - 1 \end{cases} \Rightarrow$$

$$x^2 + 2]x[> x^2 + 2x - 1$$

$$x^2 + 2]x[> x^2 + 2x - 1$$

$$2]x[> 2x - 1 \Rightarrow x^2 + 2]x[> x^2 + 2x - 1$$

$$2]x[> 2x - 1$$

рассмотрим на значении

$$x^2 + 2x - 1 \text{ при } x \leq -4:$$

$$x = -4: 16 - 8 - 1 = 7$$

т.к. параболка ветвится вверх
и вершина в $x_0 = -\frac{b}{2a} = -1$, то при уменьшении x
значения увеличится $\Rightarrow x^2 + 2x - 1 > 7$

$$x^2 + 2]x[> 7 + 6$$



Тогда $x \in [-4; 2]$
 Проверим возможные значения $|x|$:

$ x $	$x^2 = 6 - 2 x $	x
4	14	$-4 < -\sqrt{14} < -3,5$ подходит, т.к. $ -4 = 4$
3,5	13	$-3,5 < -\sqrt{13} < -3$ не подходит $ -3,5 = 3,5 \neq 3$
3	12	$-3 < -\sqrt{12} < -3$ не подходит $ -3 = 3 \neq 3$
2,5	11	$-2,5 < -\sqrt{11} < -3$ не подходит $ -2,5 = 2,5 \neq 2,5$
2	10	$-2 < -\sqrt{10} < -3$ не подходит $ -2 = 2 \neq 2$
1,5	9	$-1,5 < -\sqrt{9} = -3$ не подходит $ -1,5 = 1,5 \neq 3$
1	8	$-1 < -\sqrt{8} < -2,5$ не подходит $ -1 = 1 \neq 2,5$
0,5	7	$-0,5 < -\sqrt{7} < -2,5$ не подходит $ -0,5 = 0,5 \neq 2,5$
0	6	$0 < \sqrt{6} < 2,5$ не подходит $ 0 = 0 \neq 2,5$
0,5	5	$0,5 < \sqrt{5} < 2,5$ не подходит $ 0,5 = 0,5 \neq 2,5$
1	4	$1 < \sqrt{4} = 2$ подходит $ 1 = 1 = 2$
1,5	3	$1,5 < \sqrt{3} < 1,5$ не подходит $ 1,5 = 1,5 \neq 1,5$
2	2	$2 < \sqrt{2} < 1,5$ не подходит $ 2 = 2 \neq 1,5$

(Если $|x| < 0$, то и $x < 0$, поэтому рассматриваем корни соответствующего знака)

Ответ: $x_1 = -\sqrt{14}$ ($14 - 2(-4) = 6$)
 $x_2 = \sqrt{3}$ ($3 + 2 \cdot 1,5 = 6$)



Т.к. меньше 7 лет числа, которые мы можем поставить, единичка запрещена в левом верхнем углу. Аналогично, больше 9 число нет \Rightarrow она запрещена в нижнем правом углу.

7		
		9

Аналогично рассуждая, двойку можно поставить в 6 только за единичкой, иначе до нее нечего ставить. Восемьку можно поставить только перед девяткой, иначе после нее нечего поставить.

7	2	
2		8
	3	9

(показаны все варианты расстановки 248)

По тем же причинам, тройку можно разместить либо за после двойки, либо после единицы, но не в центре. Меньше 3 число (за ней придется ставить 2 меньших числа кроме единицы), а больше только одна

Пример: 123

Аналогично 7 стоит перед 8 или 9 но не в центре.

7	8	9

Остается 3 клетки: одна центральная и две по диагонали (по диагонали)

6	7	8

Исходные все расстановки для 2, 3, 7, 8:

7	2	1
1		
	3	9

\Rightarrow 4 варианта для 347 (восемьдесят семь)

1-3
 \setminus -7

7	2	X
1		8
	3	9

\Rightarrow 3 варианта для 347

X - 3 или 7

Если поставим тройку между единицей, она образует по главной диагонали все расстановки получили еще 4 аналогичных, где двойка не справа, а между от единицы. \Rightarrow 74 расстановок.

Бланк ответов

Одна незаполненная клетка - центральная,
 две оставшихся - условные или на сторонах (

)

1) Все условия \Rightarrow

7	2	
3		8
	7	9

 \Rightarrow 2, 3, 8, 7, ставим в первом порядке \Rightarrow 4 расстановки.
 4, 5, 6 ставим так же в первом порядке,

т.к. 90 них ~~остаются~~ числа < 9 , а после них > 6 .

Тогда для них $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ расстановок.

Итого 24 расстановки (конечных расстановок всех чисел)

2) Все на сторонах \Rightarrow



2 расстановки для 2, 3, 8, 7 и по ~~одной~~ единственной расстановке для 4, 5, 6.

Итого 2 конечных расстановки.

3) Одна упирает, одна на стороне.
 Три угла, не хватает расстановки, сложил доску на две части по 4x2 клеток (

), т.к. тогда невозможно поставить 2, 3, 7, 8 (по ~~невозможности~~ вписанной вписанной приписке)
 \Rightarrow Клетки стоят рядом "уголком" (

 или

)

Возможных расстановок ~~остаются~~ для 2, 3, 7, 8 осталось
 $19 - 4 - 2 = 8$. Расстановки ~~предоставляются~~ углов:

7	5
4	

6	4
	5

7	5
2	6

4	6

 всего 4, причём по 2 каждого типа
 т.к. в зависимости от расстановки
 углов \Rightarrow в одном конкретном вид
 2, 3, 7, 8 4 вида углов, до всего факт $8 \cdot 2 = 16$
 конечных расстановок

Итого: $24 + 2 + 16 = 42$ конических

рампановки.

Ответ: 42 рампановки.

+

vs

(m -нечет, z -чет. числа)

$$\frac{m \cdot m - z^2}{m + m} = \frac{m - z}{2} = \frac{m}{2} - \text{не целое} \Rightarrow$$

\Rightarrow т.к. единственное четное простое - 2,

то перед двойкой не может стоять два

других простых \Rightarrow $p_1 = 2$
или \checkmark
 $p_2 = 2$