



### Титульный лист

Направление  анализ данных  информатика  история  
 математика  обществознание  русский язык  
 физика  химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Т Р А К А Л О

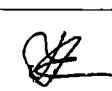
Имя И В А Н

Отчество С Е Р Г Е Е В И Ч

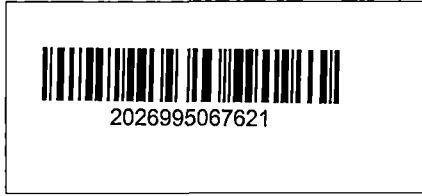
Дата рождения 0 8 0 4 2 0 0 8

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория Э - 5 0 3

Дата 0 2 0 2 2 0 2 6      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**

анализ данных     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     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	8	0	5	0	20					
Балл члена жюри №2	8	0	5	—	20					

**Итоговый балл**

**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

Если

$$a = b = c$$

$$(f(\bar{a}a))^3 = a^3 \quad f(\bar{a}a) = a$$

Если

$$a = b$$

$$f(\bar{a}a) \cdot f(\bar{a}c) \cdot f(\bar{c}a) = a \cdot a \cdot c$$

$$f(\bar{a}a) = a, \text{ тогда } f(\bar{a}c) \cdot f(\bar{c}a) = ac$$

$$m \in f(\bar{x}y) \in \{x, y\}, \text{ равенство } f(\bar{a}c) \cdot f(\bar{c}a) = ac \quad +$$

выполняется если один из множителей равен a, а второй равен c, это возможно только

Если функция состоящая из двух цифр всегда принимает значение первой, либо всегда значение второй цифры

$$I \text{ сл } f(\bar{x}y) = x$$

$$\text{Сумма } \sum (1+2+\dots+9) = 9 \cdot 45 = 405$$

$$II \text{ сл } f(\bar{x}y) = y$$

$$\text{Сумма } \sum (1+2+\dots+9) = 9 \cdot 45 = 405$$

$$\text{Ответ } f(111) + f(112) + f(121) + \dots + f(231) + f(311) + f(333) = 405$$

~2

Количество клеток  $N = 2025^2$

Количество клеток занимаемое ячейкой  $k \times k$   
Максимальное количество ходов  $M = \frac{2025^2}{k}$

Заметим,

$$2025 = 8 \cdot 253 + 1, \text{ тогда } 2025^2 = (8n+1)^2 = 64n^2 + 16n + 1 \text{ при}$$

делении на 16 остаток равен 1 следовательно

$$N = 8 \cdot 2m + 1$$

Количество ходов  $2m$  - четное в игре на поле с центральной симметрией можно выиграть используя симметричную стратегию за

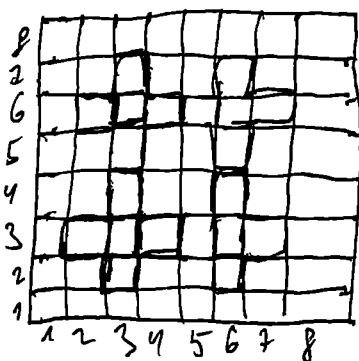
каждый ход Дима Максим ~~ответом~~ ходом симметричным относительно центральной клетки

Так бы не ходил Дима у Максима ~~всегда бы~~ всегда будет его ответный ход Максима победит

Ответ МАКСИМ —

~3

Представим дощечку как дощечку  $2n$  в прямоугольнике  $6 \times 6$ , при этом центры дощечек находятся в центральной квадрате  $4 \times 4$ , минимально количество дощечек 4, если дощечек будет 3 всегда останется место <sup>(центр)</sup> в центре дощечек



Оценка -  
Пример +

(3, 3)

(3, 6)

(6, 3)

(6, 6)

Ответ: Ответ 4 дощечки

~5

$$(k-2)x^2 + (k-1)x + k = 0$$

$$D = (k-1)^2 - 4k(k-2) = (k^2 - 2k + 1) - 4(k^2 - 2k)$$

Пусть  $t = k^2 - 2k$ , тогда

$$D = (t+1)^2 - 4t = t^2 + 2t + 1 - 4t = t^2 - 2t + 1 = (t-1)^2 =$$

$$= (k^2 - 2k - 1)^2$$

$$x_{1,2} = \frac{-(k-1) \pm (k^2 - 2k - 1)}{2(k-2)}$$

$$x_1 = \frac{1}{2-k}$$

$$x_2 = -k$$

$x_2 = -k$  гомогенные комплексные числа A или B

значит  $k < 0$ , так как  $k < 0$   $2 - k > 2$ , тогда  $\frac{1}{2-k}$

все комплексные значения  $0 < \frac{1}{2-k} < \frac{1}{2}$

значит  $x_1 = \frac{1}{2-k}$  комплексными A или наоборот  
 $k < 0$

$x_2 = -k$  гомогенные комплексные числа B

$$-k \in (1, 2)$$

$$-2 < k < -1$$

$$-k \in (3, 4)$$

$$-4 < k < -3$$

$$* -k \in (5, 6)$$

$$-6 < k < -5$$

Итого  $k \in \overline{(-2, -1) \cup (-4, -3) \cup (-6, -5) \cup (-9, -8) \cup (-12, -11) \cup \dots}$

\*

Линия отреза

## Бланк ответов

