

Титульный лист

Направление анализ данных информатика история
 математика обществознание русский язык
 физика химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия П О П О В А

Имя П О Л И Ц И А

Отчество П А В Л О В И А

Дата рождения 2 2 0 8 2 0 0 8

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

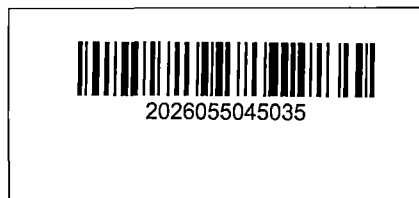
Аудитория Э - Ч О Ч

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

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с до

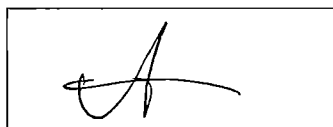
Протокол проверки

Заполняется жюри

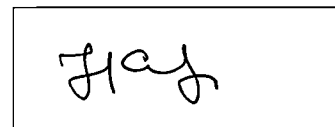
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Балл члена жюри №2	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Итоговый балл

Подпись члена жюри №1

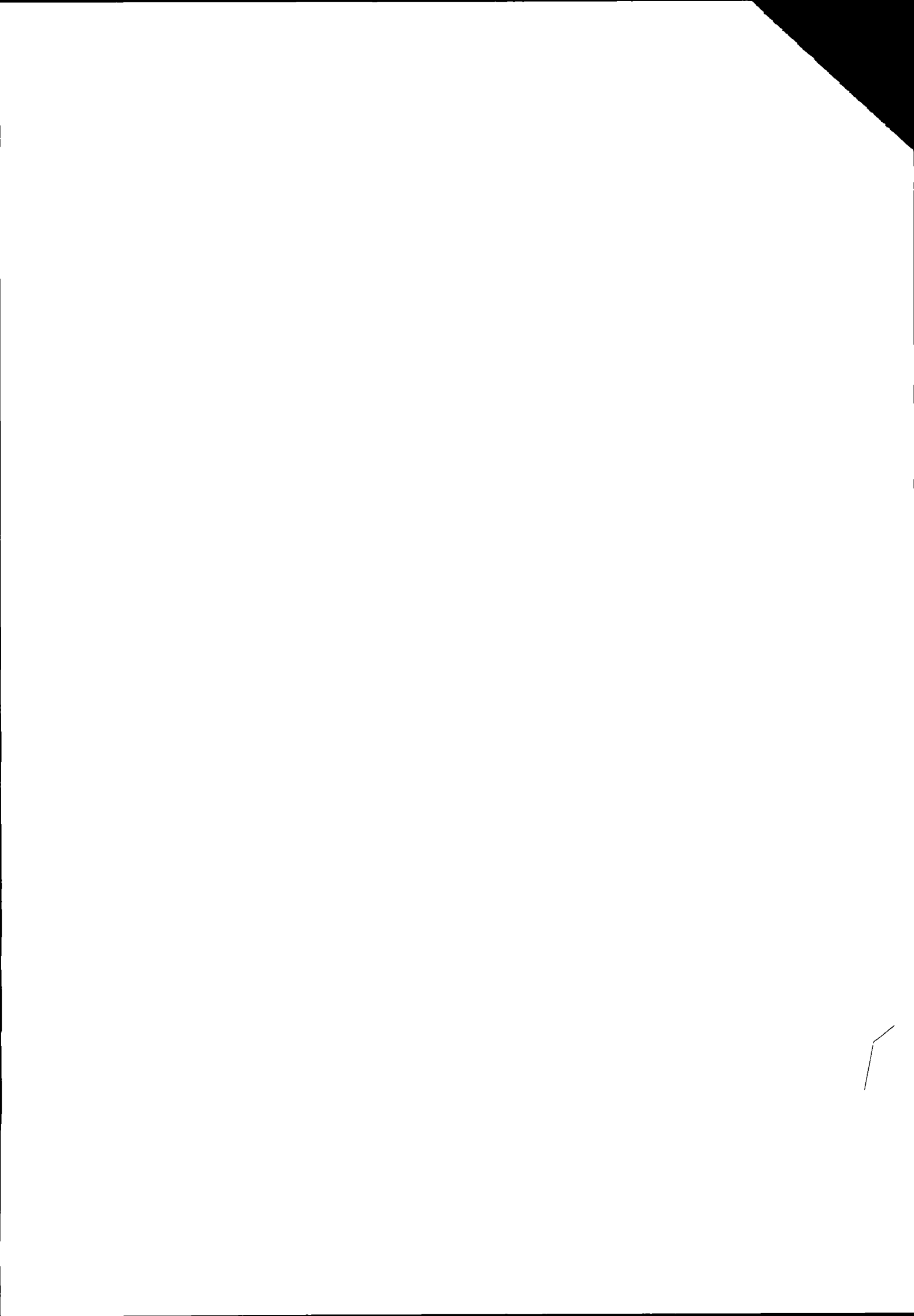


Подпись члена жюри №2



Пример заполнения

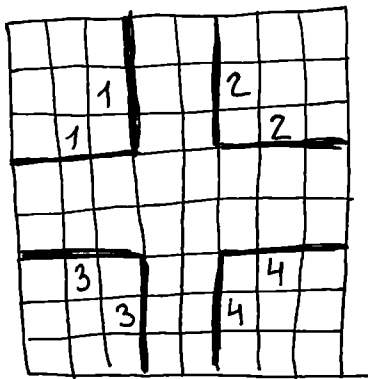
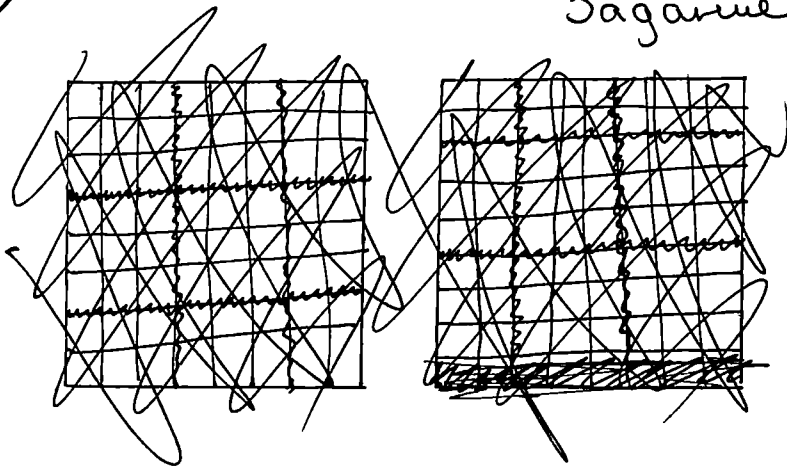
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
 Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



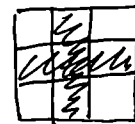
Линия отреза

Бланк ответов

Задача 3

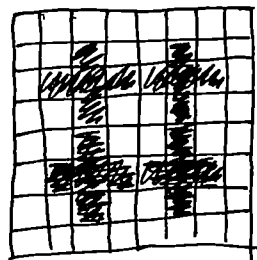


Заметим, что из каждой пары 1-1, 2-2, 3-3, 4-4 должна быть вырезана хотя бы одна клетка, иначе из отмеченных квадратов 3x3 можно будет вырезать крест таким образом



Заметим, что минимальное расстояние между клетками с разными цифрами ^{по прямой} это 4, а длина креста - 3 \Rightarrow одним крестом нельзя перекрыть клетки с разными цифрами \Rightarrow необходимо минимум 4 креста, чтобы перекрыть хотя бы 1 клетку из каждой пары

Пример на 4



(закрашенные клетки - это кресты, которые необходимо вырезать)

Ответ 4 креста

Задача 5

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

1) Заметим, что при $k=2$ уравнение обращается

в линейное \Rightarrow имеет только 1 корень $\Rightarrow k \neq 2$

2) при $k \neq 2$ ур-ие квадратное \Rightarrow чтобы ег. им.
2 корня необходимо, чтобы $\Delta > 0$

$$\begin{aligned}\Delta &= ((k-1)^2)^2 - 4k(k-2) = k^4 - 4k^3 + 6k^2 - 4k + 1 - 4k^2 + 8k = \\ &= k^4 - 4k^3 + 2k^2 + 4k + 1\end{aligned}$$

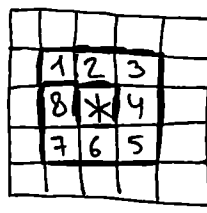
см

Бланк ответов

Задача 2

Заметим, что поле размером 2025×2025 , тогда центральная точка (с координатами $(1013, 1013)$) является центром симметрии клетчатого поля \Rightarrow каждая клетка имеет симметричную себе клетку, относительно центральной точки, кроме неё самой

Тогда Дима может первым ходом нарисовать змейку вокруг центральной клетки (центральная клетка помечена $*$)



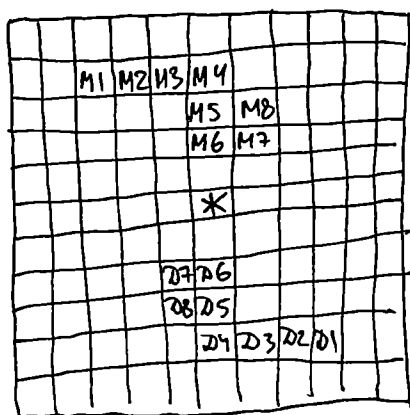
Далее, после каждого хода Максима, Дима может делать симметричный относительно центральной клетки ход. Это возможно, т.к. после всегда

первого хода все симметричные клетки либо обе пусты, либо обе использованы, т.к. ^{1ая} змейка симметрична \Rightarrow если Максим рисует змейку в пустых клетках, то симметричные им клетки пусты, а значит Дима может нарисовать в них змейку \Rightarrow если Максим может сделать ход, то и Дима тоже \Rightarrow выигрывает Дима

Может ли Максим сходиться так, чтобы симметричные клетки оказались в его змейке?

Ответ Дима

Пример хода



(клетки с "M" - змейка Максима, клетки с "D" - змейка Димы)

* - центральная клетка

Задача 1

Заметим, что мы однозначно можем определить значение функции для двузначного числа, исходя из одинаковых цифр, т.е. $f(11)=1, f(22)=2$,
 $\Rightarrow f(11) + f(22) + \dots + f(99) = 1 + 2 + \dots + 9 = \frac{(1+9) \cdot 9}{2} = 45$

~~Таким образом, очевидно, что для каждого двузначного числа, состоящего из одинаковых цифр, сумма цифр равна значению функции.~~

Из равенства $f(\overline{ab}) + f(\overline{bc}) + f(\overline{ca}) = a + b + c$ следует, что для любых тройки чисел $\overline{ab}, \overline{bc}, \overline{ca}$ значения ф-ий равны a, b и c (необязательно в таком порядке) \Rightarrow если разбить оставшиеся числа на группы вида $\overline{ab}, \overline{bc}, \overline{ca}$, то сумма ф-ий от них будет равна $a + b + c$.

Всего чисел $99 - 10 - 8 = 81$, вычтем из них числа с одинаковыми цифрами \Rightarrow останется 72 числа. Цифры от 1 до 9 в них поровну, то есть по 72 \cdot 9 = 648 каждого вида. Всего троек будет $72 \cdot 3 = 216$ шт.

То есть каждая цифра будет встречаться 8 раз $(1+2+\dots+9) \cdot 8 + 45 \cdot 8 = 45 \cdot 8 + 45 = 405$

Ответ: 405. Только ли числа разбиваются на тройки?

Линия отреза

Бланк ответов

