



### Титульный лист

Направление  анализ данных  информатика  история  
 математика  обществознание  русский язык  
 физика  химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Г О Р И Ч

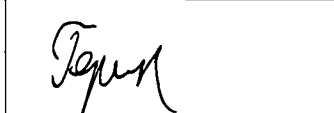
Имя Ю Р И Й

Отчество А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч

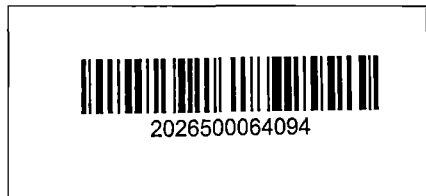
Дата рождения 2 6 0 3 2 0 2 6

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория Г У К Ч Д А

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 **ЕКАТЕРИНБУРГ**

## 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	3	20	5	-	-					
Балл члена жюри №2	3	20	5	-	-					

Итоговый балл

Подпись члена жюри №1

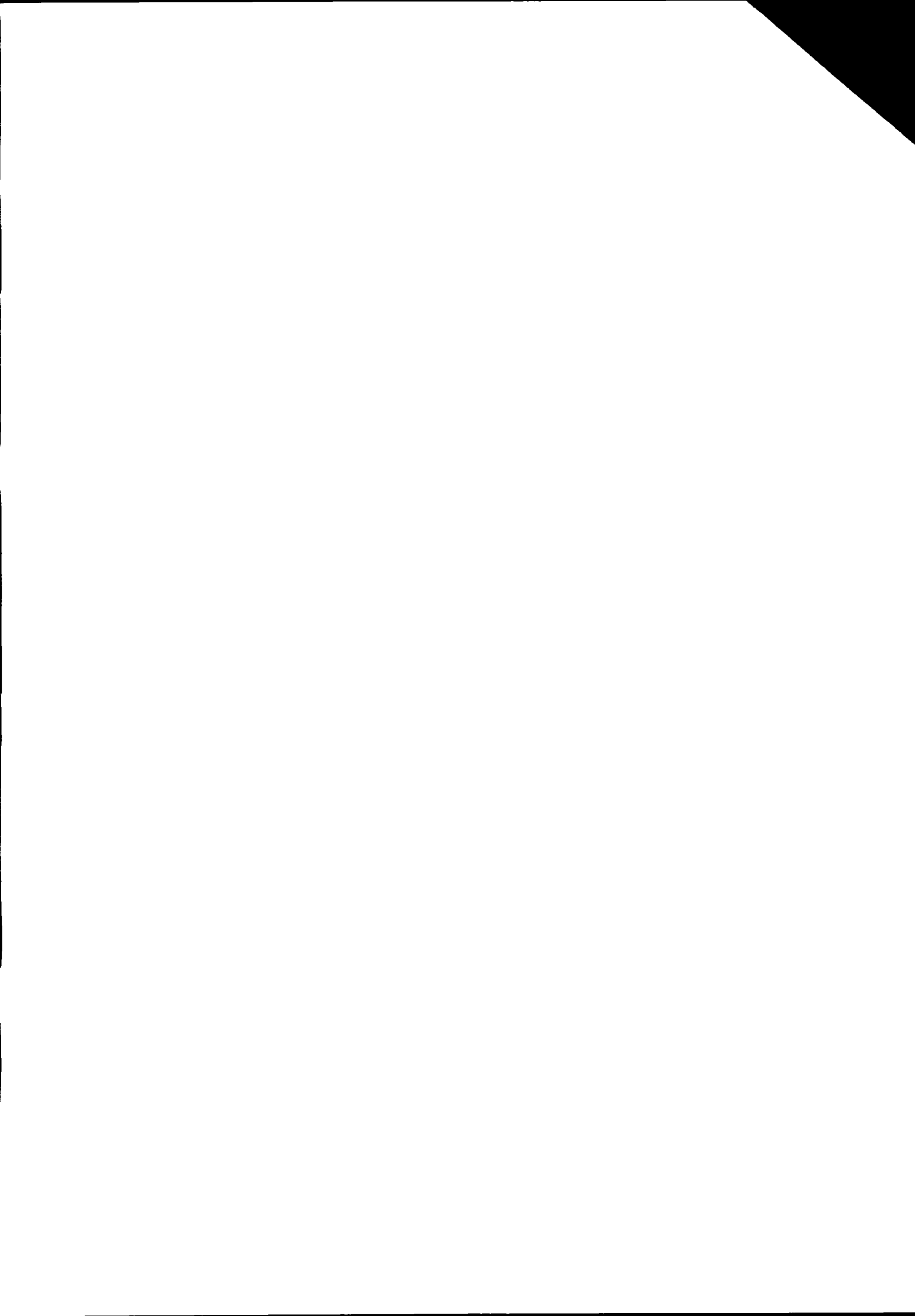
*Дворец*

Подпись члена жюри №2

*Ж*

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



~~Задача #1~~

Нужно найти  $f(11) + \dots + f(19) + f(21) + \dots + f(99)$

~~Заметим, что  $f(11) \cdot f(12) \cdot f(13) = 1$ , а т.к.~~

$$\begin{cases} f(11) = 1 \text{ или } 1 \\ f(12) = 1 \text{ или } 2 \\ f(13) = 1 \text{ или } 3 \end{cases} \text{ условие выполняется только} \\ \text{при } f(11)=1, f(12)=1, f(13)=1$$

~~Эти рассуждения будем использовать и дальше, когда~~

$$f(1k_1) = 1, f(1k_2) = 2, \dots, f(9k_9) = 9 \text{ где } k_i \in \{1, \dots, 9\}$$

$\Rightarrow$  Нужно найти  $\underbrace{1 + \dots + 1}_9 + \underbrace{2 + \dots + 2}_9 + \dots + \underbrace{9 + \dots + 9}_9 =$

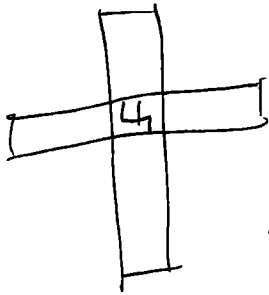
$$9(1+2+\dots+9) = 9 \cdot \frac{10}{2} \cdot 9 = 405$$

Ответ 405

~~Разберём условие  $f(a|b) \cdot f(b|c) \cdot f(c|a) = abc$~~

# Задача №3

центральную клетку



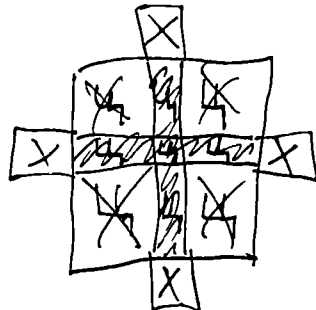
~~В центре~~ в кресте  
обозначены за "Ц"

- 1) Заметим, что в столбцах и строках  
по 4 поперечки 1 и 8 стоят "Ц"  
не может, так "листья" креста будут выступать  
за таблицу.  $\Rightarrow$  Потенциальное крестов =

$$(8-2)(8-2) = 6 \cdot 6 = 36$$

- 2) За один ход (1 крест) мы убиваем максимум

$$\frac{9 \text{ "Ц"}}{\text{квестер, 13}}$$

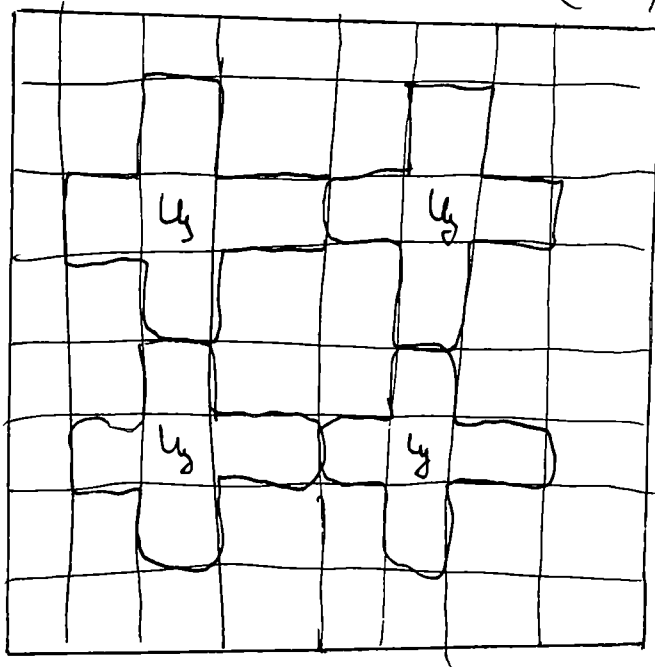


оценка не верна  
 $\Rightarrow$  Оценка Потребляется  $\geq \frac{36}{9} (= 4)$  ходов

$\Rightarrow$  Пример.

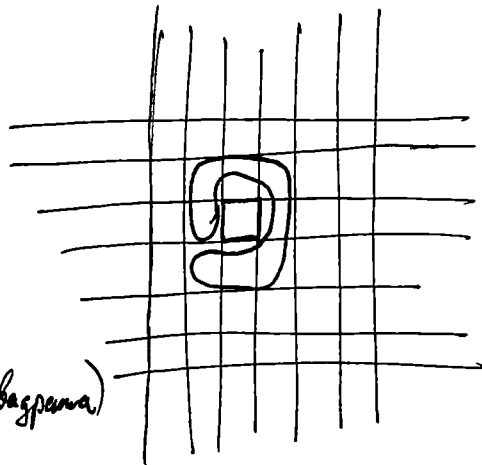
пример есть

F



Ответ 4

Задача #2



Дима первым ходом  
 "обведём" центральную клетку  
 Она есть так как длина стороны (квадрата)  
 четвёрки. Теперь любой

ход Максима дима сможет "сдублировать" симметрично  
 относительно центральной клетки. Видно, что после  
 этого Дима будет последним, кто сделает ход

\* После первого хода вокруг змейки димы решётка  
 $5 \times 5 - 3 \times 3 = 25 - 9 = 16$  клеток, а значит это и в случае,  
 когда Максим будет обводить эту решётку, Дима сможет  
 его отзеркалить ( $\frac{16}{2} = 8$  ~~16~~  $\frac{16}{8} = 2$ )

+ Ответ Дима

# Задача № 1

Введём понятие группа - это  $\{a, b, c\}$ , где

$$a, b, c \in \{1, 2, \dots, 9\}$$

Мы понимаем, что "переходя" от группы 1 к группе 2 у которой, как мы видим 2 значения из  $\{a, b, c\}$  совпадают мы грубо говоря меняем 1 из значений

$$\{a, b, c\} \rightarrow \{a, b, d\}$$

$$f(11) f(12) f(13) = 1 \text{ или } 6$$

в зависимости от того -

берём мы десятки или единицы и каждого числа

(Док-во:  $f(\overline{ab}) f(\overline{bc}) f(\overline{ca}) = abc \Rightarrow$  если мы берём из 1

"a", то из второго "b", и т.д. из третьего

предётся опять взять "a"  $\Rightarrow abc =$  произведение

кол-ва десятков или единиц)

$$f(11) f(12) f(13) = 1 \text{ или } 6$$

$$f(12) f(13) f(14) = 1 \text{ или } 24$$

$\Rightarrow$  заменим, что если

мы взяли  $f(12) = 2$ , тогда

во всех проверках будет

так

$\Rightarrow$  мы все числа можно <sup>как?</sup> связать со значениями (сколько их было сум), тогда все  $f(\overline{ab}) = \overline{a}$  или  $\overline{b}$  (имеем всегда все  $f(n) =$  кол-во десятков или все  $f(n) =$  кол-во eq  $b^n$ )

Бланк ответов

$\Rightarrow$  Наша сумма теперь может иметь 2 вида

- 1) когда  $f(x)$  возвращает кол-во десятков в "x" } не  
 2) когда  $f(x)$  возвращает кол-во единиц в "x" } доказано

1)

$$\underbrace{1+1+\dots+1}_{9} + \underbrace{2+\dots+2}_{9} + \underbrace{9+\dots+9}_{9} = 9(1+2+\dots+9) = 9 \cdot 45 = 405$$

2)

$$1+2+\dots+9 + 1+2+\dots+9 + \dots + 1+2+\dots+9 = 9(1+2+\dots+9) = 9 \cdot 45 = 405$$



Ответ: 405

