



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

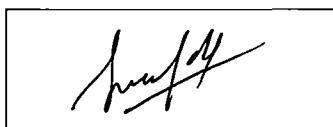
Протокол проверки

Заполняется жюри

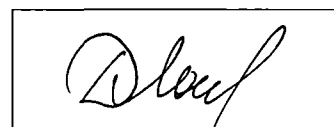
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Балл члена жюри №2	<input type="text" value="16"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="14"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Итоговый балл

Подпись члена жюри №1

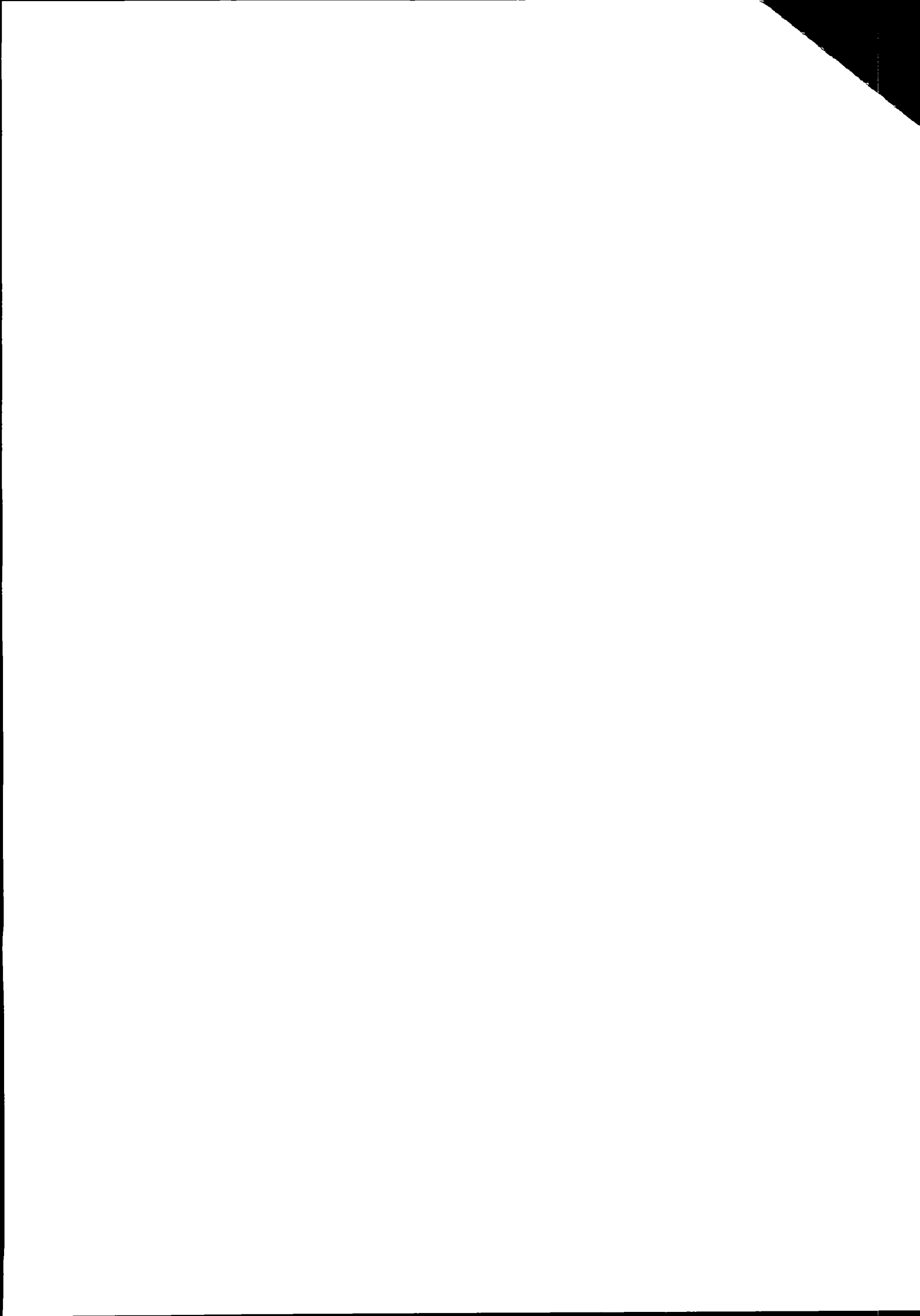


Подпись члена жюри №2



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



Задача 1

$f(11) + f(22) + f(33) \quad f(99) = 1 + 2 + 3 + \dots + 9 = 45$

$a=1 \quad b=2 \quad c=3$

Тогда $f(12) = f(23) = f(32) = 6$

не доказано в общем случае

Возможные случаи

1	2	3
2	3	2

Сумма $f(12) + f(23) + f(32)$
каждому = 5

Тогда можно разбить все числа на такие группы без повторений

$(S=5) \quad a=1 \quad b=2 \quad c=3$

- 12
- 23
- 32

$a=3 \quad b=2 \quad c=1$

- 32
- 21
- 13

= 6 чисел

$(S=5) \quad a=4 \quad b=5 \quad c=6$

- 45
- 56
- 64

и наоборот

= 6 чисел

$(S=24) \quad a=7 \quad b=8 \quad c=9$

- 78
- 89
- 97

и наоборот

= 6 чисел

Нам нужно $99 - 9(11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99) = 72$ числа

- ~~$S=12$~~
- ~~$S=15$~~
- ~~$S=15$~~
- $S=15$
- $S=15$
- $S=15$
- $S=15$
- $S=18$
- $S=15$
- $S=15$

- $a=1 \quad b=4 \quad c=7$ (и наоборот) = 6 чисел
- $a=3 \quad b=5 \quad c=9$
- $a=1 \quad b=6 \quad c=8$
- $a=2 \quad b=5 \quad c=8$
- $a=2 \quad b=4 \quad c=9$
- $a=2 \quad b=6 \quad c=7$
- $a=3 \quad b=6 \quad c=9$
- $a=3 \quad b=5 \quad c=7$
- $a=3 \quad b=4 \quad c=8$

наоборот (и $3, 4, 7, 8, 9, 1, 2$)

Итого $9 \cdot 2 \cdot 3 = 54$

$54 + 18 = 72$ числа

Заметим, что в данных наборах ~~числа~~ не повторяются

Теперь посчитаем сумму ~~403~~

сначала $M S (a=1, b=4, c=7) = 32$ и

$S(a=7, b=4, c=1) = 32$ ^{арифметическая прогрессия} $20 \rightarrow 44 \rightarrow 56 \rightarrow 305$

Итого сумма = $45 + 2(57 + 15 + 24 + 12 + 15 \cdot 7 + 18) = 45 + 2(179) = 45 + 358 = 403$

Ответ. 403 — \neq

Задача 3

Заметим, что фигура можно вписать в квадрат 3×3 ~~так же~~ так же



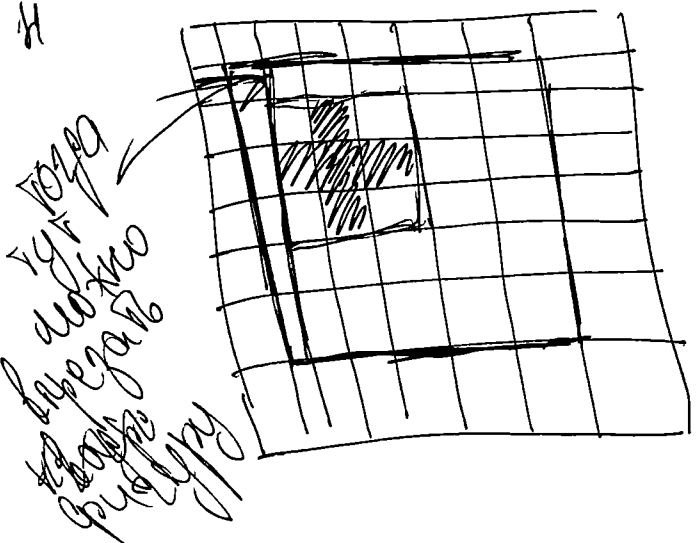
если мы обратим наше поле на ~~два~~ 2 столбца и 2 строки ниже и ~~изменим~~ там не получится

построить вырезать фигуру получим поле 6×6



$\frac{6 \cdot 6}{9} = 4$ ^{фигуры} квадрата можно вырезать max а нушек $n \cdot n$

Заметим, что в поле 6×6 ~~квадрат~~ 3×3 в которых ~~нах~~ фигура обязательно должна ~~содержать~~ по углам, иначе можно будет вырезать фигуру

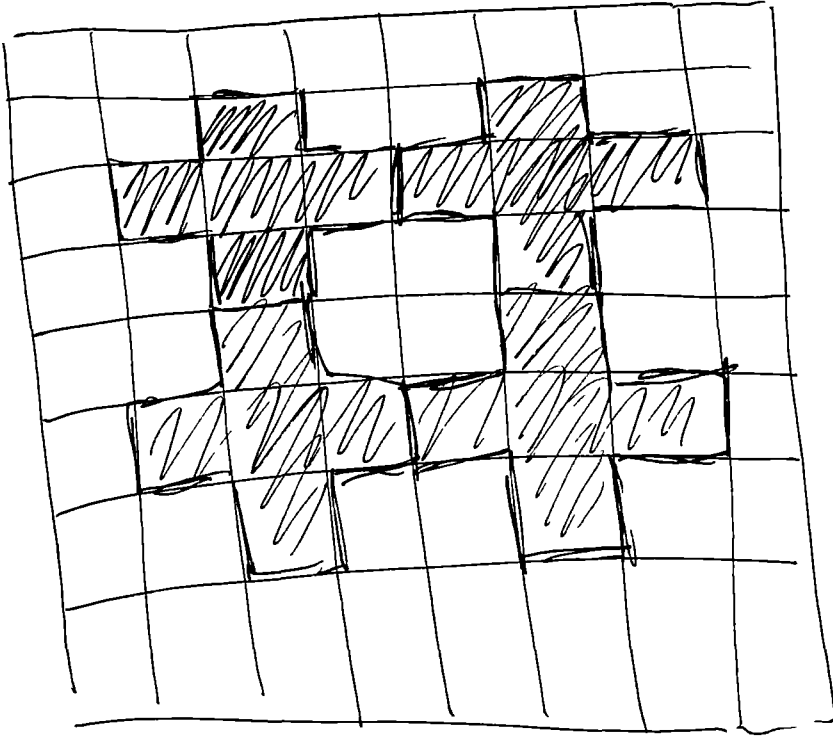


н
нельзя
вырезать
фигуру

Бланк ответов

Линия отреза

Также ~~мы~~ докажем что не можем отступить
больше одной строки сверху и сбоку ^{сторону} поэтому ~~квадрата~~ ^{квадрата} 3x3-мин



При таком
примере нельзя
вырезать еще
одну крест

Пример +

Ответ: 4

Задача 2

Заметим, что $2025 \cdot 2025$ - нечетное число, а
8 - четное, тогда $2025 \cdot 2025 \cdot 8$ - нечетное

~~$2025 \cdot 8 = 252$ (ошибка)~~

Лина хочет нечетным

номером хода (1, 3, 5), а Максим - четным

~~⇒ последний ходит Лина, а Максим
уже не сможет ходить~~

$$\frac{2025 \cdot 2025}{8} = 532548,$$

↓
чет

⇒ последний ходит Максим, а Лина уже
не сможет ходить

Ответ: Максим —

Задача 5

$$(k-2)x^2 + (k-3)^2x + k = 0$$

$$kx^2 - 2x^2 + k^2x - 2kx + x + k = 0$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{k}{k-2}$$

$$x_1 + x_2 = \frac{(k-3)^2}{k-2}$$

~~$xk^2 + k(x^2 - 2x + 1) + x - 2x^2 = 0$~~
 ~~$kx^2 + k(x-3)^2 + x(1-2x) = 0$~~
 ~~$8x^3 - 2x^2 - 2kx + 1$~~

$$kx^2 + k^2x - 2x^2 - 2kx + x + k = 0$$

$$kx(x+k) - 2x(x+k) + (x+k) = 0$$

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

$$kx - 2x + 1 = 0 \quad \text{или} \quad k = -x$$

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

полож отриц

$$k \geq 0$$

$$k < 2$$

~~$x = -\frac{1}{k-2}$~~

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

$$k = -\frac{1}{x} + 2$$

подставим $k = -x$

$$(x-2)x^2 + (-x-3)^2x - x = 0$$

$$-x^3 - 2x^2 + x^3 + 2x^2 + x - x = 0$$

$$0 = 0$$

x-любое

подставим $k = -\frac{1}{x} + 2$

$$-\frac{1}{x}x^2 + (-\frac{1}{x} + 2)^2x - \frac{1}{x} + 2 = 0$$

$$-x + \frac{x}{x^2} + \frac{2x}{x} + \frac{1}{x} - \frac{1}{x} + 2 = 0 \quad \text{x-любое}$$

~~$0 = 0$~~

Ответ $k = -x, k = -\frac{1}{x} + 2$

