



Титульный лист

Направление

- ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☒ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс

- ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия

А У В А Н О В

Имя

Л У К А

Отчество

С Е Р Г Е Е В И Ч

Дата рождения

14 05 2008

Город участия

Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория

Х405

Дата

02 02 2026

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



2026764115510

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	20	8	20	-	-					
Балл члена жюри №2	20	8	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

Задача 1

$$f(\overline{ab}) f(\overline{bc}) f(\overline{ca}) = abc = f(\overline{ba}) \cdot f(\overline{ac}) f(\overline{cb})$$

Пк по условию a, b, c не обязаны быть различными, рассмотрим $c = b = x$
 $f(\overline{ax}) f(\overline{xx}) f(\overline{xa}) = a \cdot x \cdot x$ $f(\overline{xx}) = x$ по опу

$$f(\overline{ax}) \cdot f(\overline{xa}) = ax \Rightarrow \begin{cases} f(\overline{ax}) = a \\ f(\overline{xa}) = x \\ f(\overline{ax}) = x \\ f(\overline{xa}) = a \end{cases} \quad \begin{aligned} & \text{(доказывается от противного} \\ & \text{если это не так, то} \\ & \begin{cases} f(\overline{ax}) f(\overline{xa}) = a^2 \neq ax \\ f(\overline{ax}) f(\overline{xa}) = x^2 \neq ax \end{cases} \text{противоречие)} \end{aligned}$$

Тогда $f(\overline{ax}) + f(\overline{xa}) = x + a \checkmark$

Всего чисел в сумме $9 \cdot 9 = 81$, чисел без расы вида $\overline{xx}$ $81 - 9 = 72$
 десятичных $\nearrow$
 1, 2, 9

Эти 72 числа разбиваются на пары вида $\overline{xy}, \overline{yx}$, тогда

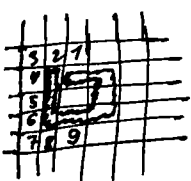
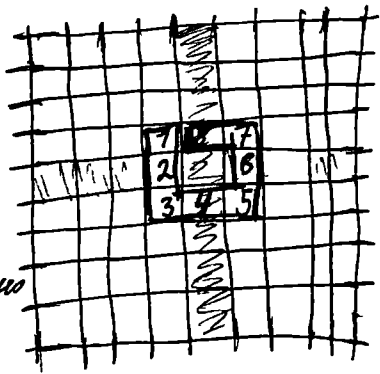
$$\begin{aligned} f(11) + f(19) + f(21) + f(29) + f(91) + f(99) &= (f(11) + f(99) + f(88) + f(99)) + (f(19) + f(91)) + (f(18) + f(81)) + \\ &+ (f(12) + f(21)) + (f(23) + f(32)) + (f(24) + f(42)) + (f(89) + f(98)) = (45) + 1(9-1) + 2(9-1) + 9(9-1) = \\ &= 405 \end{aligned}$$

Ответ 405

Задача 2

Ответ выигрывает Дима

Доска абсолютно симметрична относительно центра. Первым ходом Диме следует нарисовать змейку вокруг центра (на рисунке), после чего копировать ходы Максима симметрично относительно центра. Так, всегда пока у Максима есть ход, он есть и у Димы из соображений симметрии. Максим ничего не может сделать чтобы выиграть (остановить копирование), из-за ор длины змейки, пример, любой его ход можно повторить.



почему Максим не может сделать ход, содержащий две симметричные клетки?

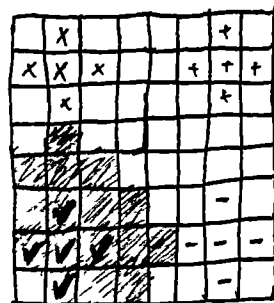
Zagaya

Бланк ответов

Задача 3

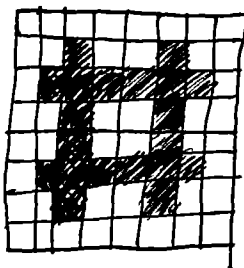
Оценка

~~Задача 3~~



Рассмотрим ~~углы~~ углы
 Чтобы нельзя было вырезать крест из галочек,
 необходимо при вырезании крестов вырезать
 хотя бы одну галочку. Серые клетки - все, которые можно
 вырезать, ~~вместе~~ одним крестом с галочкой. Так $-, +, x$ не
 попали в "серую" зону для удаления их крестов необходим
 еще один вырез, т.е. у нас 4 угла, в каждый минимум
 1 вырез (для предотвращения крестов из $-, +, x$),
 итого 4 выреза

Пример:



- пример

В данном примере 4 выреза, и из
 оставшейся части нельзя вырезать
 крест

Ответ 4 креста

Линия отреза

Бланк ответов

