



2026094068875

Титульный лист

Направление

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

Класс

- ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия

Ш И Р И Я З Д А Н О В

Имя

А М И Р

Отчество

Т И М У Р О В И Ч

Дата рождения

2 4 0 3 2 0 0 8

Город участия

Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория

М 4 2 2

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

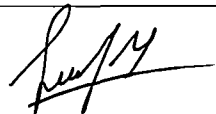
Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	8	5	-	20					
Балл члена жюри №2	20	8	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

Для любого двузначного числа среди данных существует ровно одно, состоящее из тех же цифр в обратном порядке (12 - 21, 13 - 31 и т.д.)
разобран на пары типа

По условию задачи цифры a, b, c не обязательно различные

Для каждой пары $\overline{nm} - \overline{mn}$ рассмотрим равенство для цифр n, n, m

$$f(\overline{nn}) + f(\overline{mn}) + f(\overline{nm}) = n + n + m$$

$$f(\overline{nn}) = n \Rightarrow f(\overline{mn}) + f(\overline{nm}) = n + m$$

Поскольку $f(\overline{mn})$ и $f(\overline{nm})$ могут быть равны только n или m , значит, одно из них равно n и другое равно m

$$f(\overline{mn}) + f(\overline{nm}) = m + n \quad \frac{m+n + n+m}{2} \times$$

$$\left(\begin{aligned} f(\overline{nm}) &= m = \frac{n+m}{2} \\ f(\overline{nn}) + f(\overline{mn}) &= n+m = \frac{n+n+m+m}{2} \end{aligned} \right)$$

(сумма всех $f(\overline{nn})$ также равна половине суммы цифр)

Сумма каждой пары равна половине суммы их цифр. Значит, вся сумма равна половине от суммы всех цифр данных чисел

Каждая цифра встречается ровно 18 раз (9 раз в десятках, 9 раз в единицах)

$$\frac{(1+2+3+4+5+6+7+8+9) \cdot 18}{2} = 45 \cdot 9 = 405$$

Ответ 405

Докажу, что меньше четырех крестов быть не могут

Разобьем квадрат 8×8 на 4 квадрата 4×4

Каждый из них форма сторонами граничит с другим квадратом и форма с границей

В каждом квадрате 4×4 должно быть ^(вырезано) ~~заполнено~~ хотя бы 5 клеток

В противном случае много крестов не может находиться
лежать в квадрате (они по 5 клеток)

Крестик в левом верхнем углу ^{никуда} много вырезано только

В случае вот такой крестик перекрывает клетку 1 или 2

(3, 4 или 5 выходящих у границы 8×8 и не могут быть вырезаны полностью)

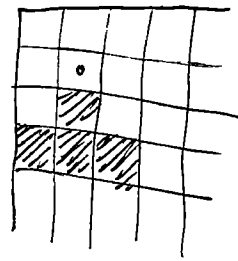
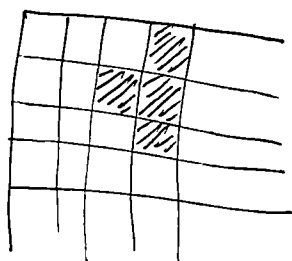
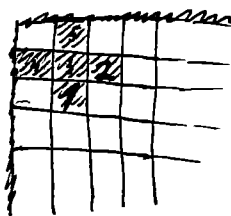
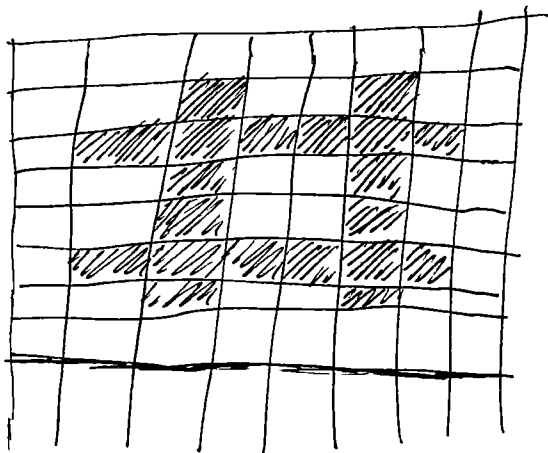
Перекрывать эти клетки разными крестиками
только два способа, оба вырезают 4 клетки и
не закрывают еще один выходящий крестик

Значит в каждом квадрате 4×4 как минимум

5 вырезанных клеток и всего крестиков

как минимум $\frac{5 \cdot 4}{5} = 4$

Пример для 4 крестиков



Выясни нас

Ответ. 4

Пример +

К₂О₂, в-малом числе ур-внения линейные и корень один

$$D = (x-1)^4 - 4x(x-2) = ((x-1)^2)^2 - 4(x-1+1)(x-1-1) = ((x-1)^2)^2 - 4((x-1)^2 - 1) = ((x-1)^2)^2 - 4(x-1)^2 + 4 = ((x-1)^2 - 2)^2 > 0 \Rightarrow (x-1)^2 \neq 2 \Rightarrow \begin{bmatrix} x & 1+\sqrt{2} \\ x & 1-\sqrt{2} \end{bmatrix}$$

$K \neq 2$

$$\lambda_2 = \frac{-(k-1)^2 - (k-1)^2 + 2}{2(k-1)} = \frac{-2(k-1)^2 + 2}{2(k-1)} = -\frac{(k-1)^2 - 1}{k-1} = -\frac{k^2 - 2k}{k-1} = -k \frac{k-2}{k-1} = -k \quad f$$

I) $x_1 \in A$
 $x_2 \in B \rightarrow -x \in (1, 2) \cup (3, 4) \cup (5, 6) \Leftrightarrow \underline{x \in (-2, 1) \cup (-4, 3) \cup (-6, 5)} \Rightarrow x < 0$
 При любом $x < 0$ $-\frac{1}{x-2} > 0$ $\frac{1}{x} < 1 \Leftrightarrow 1 < 2-x \Leftrightarrow x < 1$

II $x_1 \in B$
 $x_2 \in A \rightarrow -x_1 \in (0, 1) \cup (2, 3) \cup (4, 5)$
 $\Leftrightarrow x_1 \in (-1, 0) \cup (-3, -2) \cup (-5, -4) \Rightarrow x_1 < 0$
 Аналогично $\subset \mathbb{I}$ при любом $x_2 \in A \Rightarrow x_1 < 0 \Rightarrow x_1 \in (0, 1) \Rightarrow$ пересечение

$$\begin{aligned} 1 + \sqrt{2} &> 1 \\ 1 - \sqrt{2} &> -1 \quad (\sqrt{2} \approx 1.414) \Rightarrow \text{непересекаются, интервал } x \in I \text{ нет} \end{aligned}$$

Problem $K \in (-6, -5) \cup (-4, -3) \cup (-2, -1)$



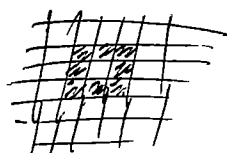
Линия отреза

Бланк ответов

В случае если остались от 1 до 7 ^{неиспользованных} доминошек, в самой первой колонке
 каждой по начальному ходу всегда проигрывает. Но так как эти числа ~~неиспользованы~~
 в первый ход каждый игрок может сделать ходом от 8 до 14 доминошек

№ 2

На ~~второй ход~~ Дима может в первый ход окружить центр игрового
 поля своей запиской



9 клеток выведено из игры, $2025^2 - 40625$

$$410625 - 9 = 410616 \quad 8$$

На каждый ход Марина после этого Дима может ответить симметрично
 относительно центра

Так как остались только клетки 8, то Дима выигрывает ~~игру~~

Марина

~~Марина выигрывает~~

Стратегия

есть, но она не доказана

Ответ Дима

