



3101863209763

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия

П Е Т Р И Ч А К

Имя

П Е Т Р

Отчество

П Е Т Р О В И Ч

Дата рождения

1 4 0 1 2 0 0 8

Город участия

Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория

X 4 0 2

Дата

0 2 0 2 2 0 2 6

Подпись

Peter P

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



3101863209763

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

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

Класс

☐ 8	☐ 9	☐ 10	☒ 11
----------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

Город участия

Е	К	А	Т	Е	Р	И	Н	Б	У	Р	Г								
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Заполняется организаторами

Количество доп. листов **Количество черновиков к проверке**

Время выхода с **до**

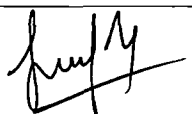
Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	20	5	0	-					
Балл члена жюри №2	20	20	5	0	-					

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

7

N1

$$f(\overline{a}\overline{b}) f(\overline{b}\overline{c}) f(\overline{c}a) = abc$$

$$f(11) + \dots + f(19) + f(21) + \dots + f(29) + \dots + f(81) + \dots + f(89)$$

Рассмотрим $f(\overline{x}\overline{x}), f(\overline{x}\overline{y}), f(\overline{y}\overline{x})$

$$f(\overline{x}\overline{x}) f(\overline{x}\overline{y}) \cdot f(\overline{y}\overline{x}) = x \times y, \text{ при этом } f(\overline{x}\overline{x}) = x,$$

$$a \quad f(\overline{x}\overline{y}) = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}, \quad f(\overline{y}\overline{x}) = \begin{bmatrix} y \\ x \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{matrix} f(\overline{x}\overline{y}) f(\overline{y}\overline{x}) = xy \\ \text{Если } f(\overline{x}\overline{y}) = x, \text{ то} \end{matrix}$$

тогда обязательно $f(\overline{y}\overline{x}) = y$, иначе произведение не будет равно xy , аналогично если $f(\overline{x}\overline{y}) = y$, то $f(\overline{y}\overline{x}) = x$, это означает, что $f(\overline{x}\overline{y}) + f(\overline{y}\overline{x}) = x + y$

$$\text{тогда есть } \Rightarrow f(\overline{x}\overline{y}) + f(\overline{y}\overline{x}) = x + y$$

сумма

$$\begin{array}{r} 12, 21 \\ 13, 31 \\ 14, 41 \\ \hline 15, 51 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1+3) 3 \\ 2 \\ \hline 45 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +2+3+1+3= \\ = 3+4+1+3= \\ = 13 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23, 32 \\ 24, 42 \\ 25, 52 \\ \hline 26, 62 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5+6+1+1= \\ 16 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 34, 43 \\ 35, 53 \\ \hline 36, 63 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7+8+1+2= \\ 18 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45, 54 \\ 46, 64 \\ \hline 47, 74 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56, 65 \\ 57, 75 \\ \hline 58, 85 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 67, 76 \\ 68, 86 \\ 69, 96 \\ \hline 70, 106 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 28 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 78, 87 \\ 79, 97 \\ \hline 80, 107 \end{array}$$

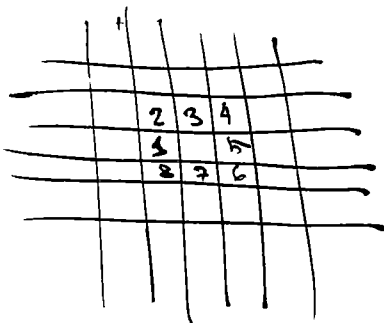
$$\begin{array}{r} 31 \end{array}$$

$$45+52+56+57+55+50+42+31+17=405$$

Ответ 405

N2

Пусть Анна посоросит змейку вокруг центральной клетки (также есть та сторона квадрата 2016). В центр по некоторым правилам бросают змейку не унесённую тогда. Следующий ход Максима, стратегия Анны следующая:

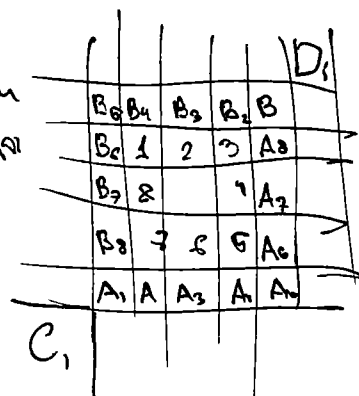


После каждого хода Максима - змейка симметрична относительно центрального квадрата. В таком случае после каждого хода Анны змейка будет симметрична от центра и каждого

Анна ход будет возможен если для любого хода Максима - и если Максим поставил в клетку, то диаметрально противоположная

Единственное противоречие что останется доказать в таком случае это то, что Максим не может за один ход закрыть 2 клетки от центра

или расстояние от A_1 до B_1 - больше чем длина змейки. Закрыть одну клетку A_1 и B_1 невозможно. Если рассмотреть



Путь из C_1 до D_1 , то каждый такой

путь из A_1 в B_1 кратчайшим путем из A_1 в B_1 .

Так как путь будет представлен в виде набора направлений $(\rightarrow, \uparrow, \downarrow, \leftarrow)$, перевернув набор стрел

будет длиннее чем путь из A_1 в B_1 , т.к. клеток не хватает на большее расстояние.

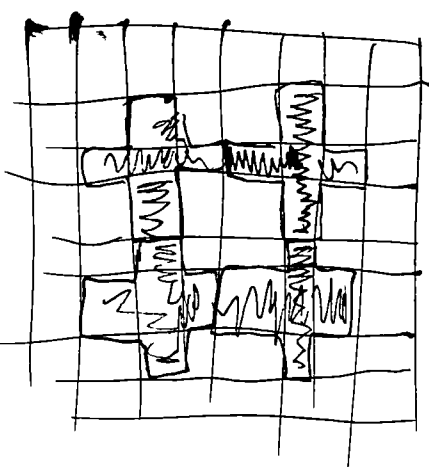
Ответ: Выиграет при правильной игре Анна.

+

N3

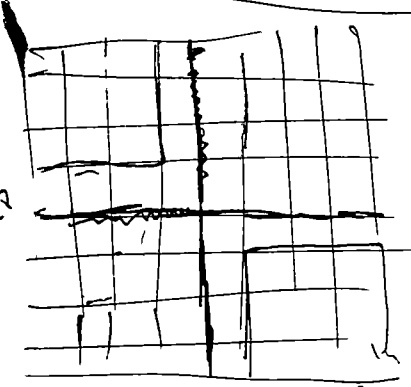
Ответ 4, пример 1

Далее предположим
существует ^{решение} уга. трех линей
крестов,



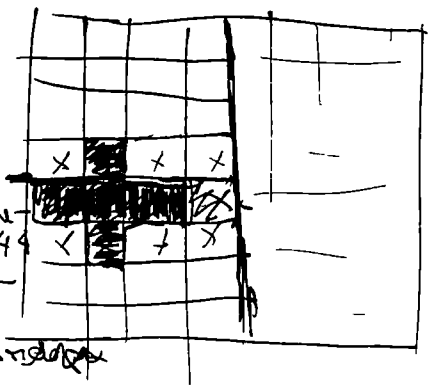
мысленно разделим доску на
4 квадрата по 4x4 кв

Если кресты лежат строго в
каждом квадрате (не пере выходят)
за его границы, то найдемся квадрат
без креста окайм в него можно
будем поставить крест $\Rightarrow$



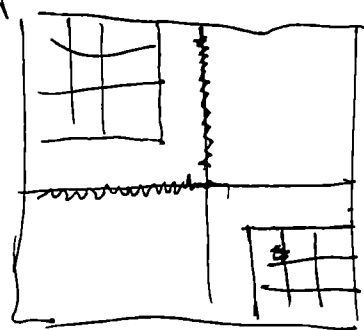
$\Rightarrow$ хотя бы 1 из 3 крестов выходят за границу квадрата
Предположим только 1 выходит за гр квадрат 4x4, тогда

либо сверху (или снизу) либо
снизу будем свободнее пополам
4x3 куда можно будет вставить крест
 $\Rightarrow$ два креста или 3 лежат на границе
4x4



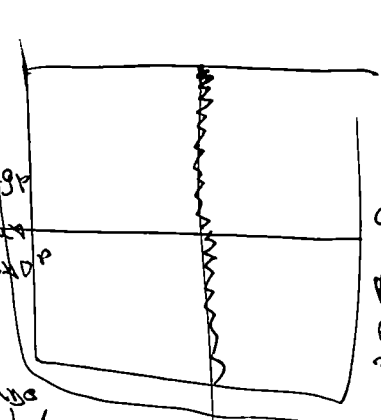
Если 2 креста на гр то 2-й вид

1-й вид



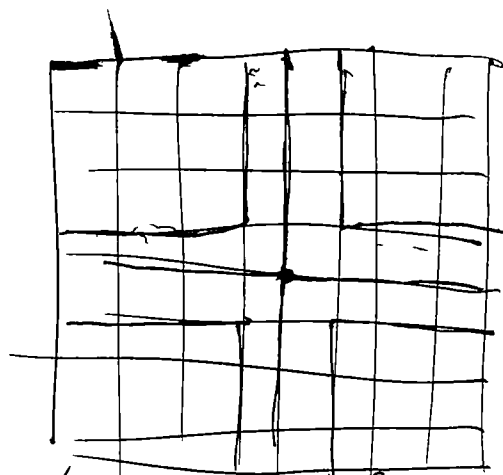
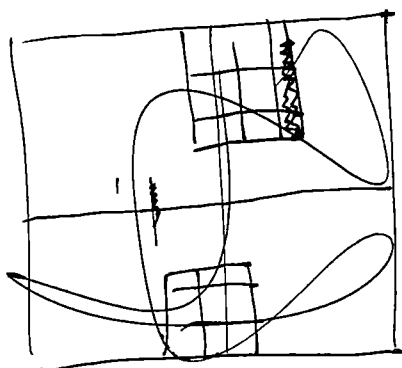
перекрест

В таком случае
за ~~крест~~ крест
в 4х4 квадрате
те надо закрыть
нижний правый квадрат
3x3, а также надо
закрыть левый вертикаль
3x3, тогда 1 из центр
крестов лежит в
4х4 квадрате
и тогда аналогично
случ где 1 из
крестов перекрест гр можно получить произведем



Данный сл
слож с
рассужде на
1 крест на гр
создав нулю
и доказываем
также с двумя
разными
вариантами, где
закрыть можно
лишь 1

⇒ Все 3 квадрата пересека 1 квадрат
 квадрат 4×4



Надо закрыть 4 квадрата, в углу крест
 каждый квадрат имеет 1 квадрат ⇒
 Невозможно закрыть 4 квадрата ⇒ в углу
 поставить еще 1 крест ⇒ пром. решение

⇒ Все решено,

⇒ 3 × не хватает ⇒ (4)

Оценка +
 Пример +

