



3101679306211

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия О Р Л О В

Имя А Н Д Р Е И

Отчество А Л Е К С Е Е В И Ч

Дата рождения 2 2 0 1 2 0 0 8

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория С 3 0 9

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



3101679306211

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	3	20	20	-	-					
Балл члена жюри №2	3	20	20	0	0					

Итоговый балл

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

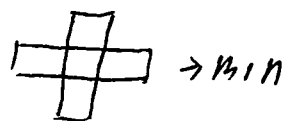
Пример
заполнения

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

Бланк ответов

Вариант 1

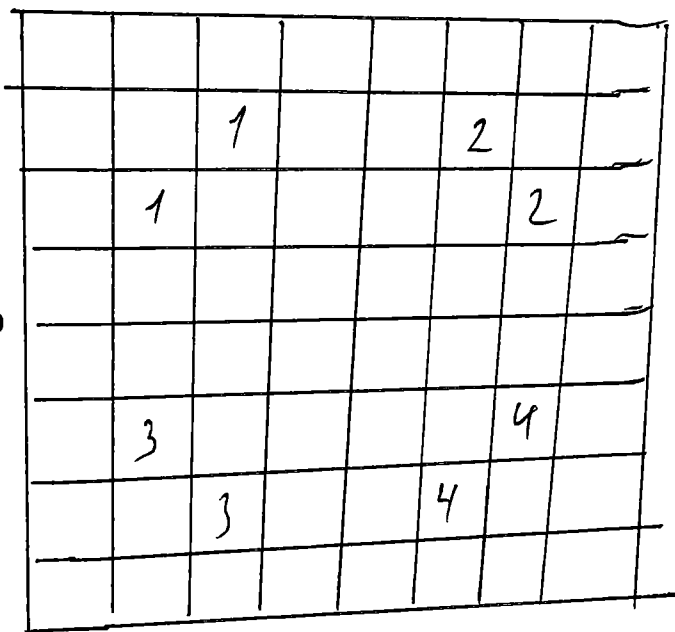
№ 3



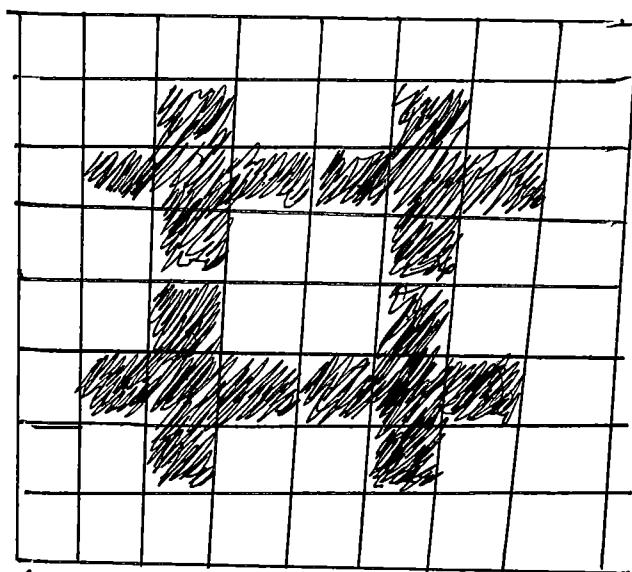
Раскрасим некоторые единичные квадраты доски 8×8 в цвета 1, 2, 3, 4 как показано на рисунке ниже

Заметим, что чтобы вырезать хотя бы один единственный квадрат цветов 1, 2, 3, 4 необходимо как минимум 4 креста, так один крест может «вырезать» только один цвет, ведь расстояние между двумя ближайшими единичными квадратами разных цветов равно 2 клеткам. В противном случае (если не вырезать хотя бы один квадратик какого-нибудь цвета), то рядом с этим цветом можно вырезать ≥ 1 крест $\Rightarrow$ крестов минимум $\boxed{4}$

Пример раскраски



Пример с 4 крестами



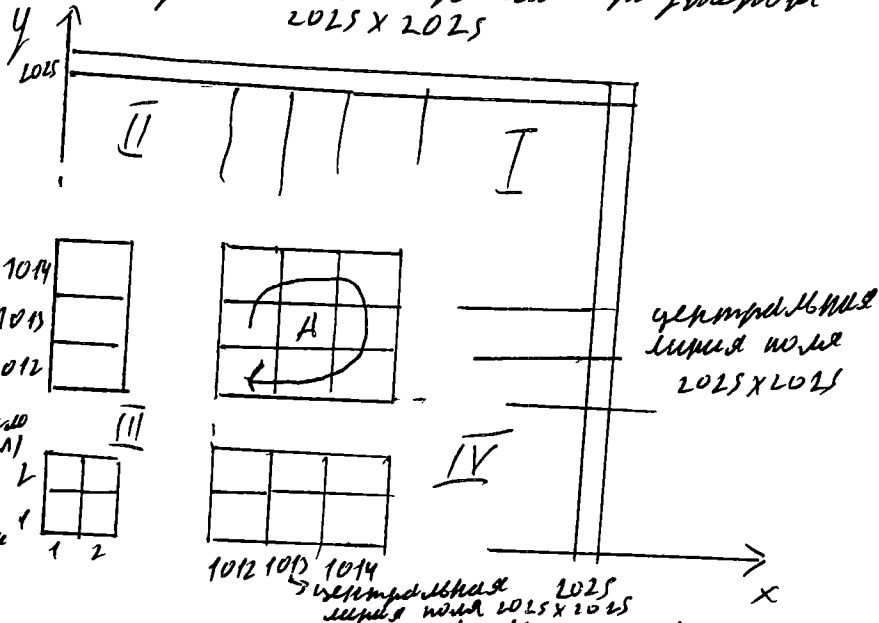
видно, что пятый крест вырезать невозможно

Ответ 4 креста

Ответ: выиграет Дима

Решение

Пусть А - центр поля размером 2025×2025



1) Дима необходимо

первым ходом расположить змейку внутри центральной точки поля. Как показано справа. Пусть это и А (1013, 1013)

2) После хода разбивки -

есть на 4 окружных полях 1012×1012 (за исключением 1-го угла) центральных линий поля размером 2025×2025

3) Затем Дима ходит симметрично относительно А (если Маша расположит змейку в I поле, то Дима формен в III поле)

4) Если Маша расположит змейку на центральной линии поля (2025×2025) то Дима ставит змейку симметрично относительно А (если Маша расположит змейку между полями I и II, то Дима формен между полями III и IV)

5) Так как поля 1012×1012 (за исключением одной угловой клетки (без нее)) и центральные линии поля размером 2025×2025 симметричны относительно А, то Дима всегда сможет повторить ход Маша (даже если Маша расположит змейку сразу на полях I и II, то Дима расположит её симметрично относительно А на полях III и IV). Но в какой-то момент места для змейки не будет и так как мы доказали, что Дима всегда сможет повторить ход Маша, то этот момент обязательно наступит перед ходом Маша $\Rightarrow$ Дима будет победителем всегда при такой стратегии независимо от хода Маша

Бланк ответов

Пусть $f(\overline{a}\overline{b}) + f(\overline{b}\overline{c}) + f(\overline{c}\overline{a}) = abc$, то заметим что $f(\overline{a}\overline{b}) + f(\overline{b}\overline{c}) + f(\overline{c}\overline{a}) = a + b + c$. Почему?

рассмотрим значение суммы

$$f(11) + f(12) + f(13) + \dots + f(19) = 1 + 1 + 1 + \dots + 1 = 19$$

аналогично

$$f(21) + f(22) + f(23) + \dots + f(29) = 2 + 2 + 2 + \dots + 2 = 2 \cdot 9 = 18$$

$$f(91) + f(92) + f(93) + \dots + f(99) = 9 + 9 + 9 + \dots + 9 = 9 \cdot 9 = 81$$

$$f(11) + f(19) + f(21) + \dots + f(29) + f(91) + \dots + f(99) = 9(1+2+\dots+9) + 6+9 = 9 \cdot 45 = 405$$

Ответ: 405

Линия отреза

Бланк ответов

