



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия

Г Л Е Н К О В

Имя

Д А Н И И Л

Отчество

Д М И Т Р И Е В И Ч

Дата рождения

29 05 2008

Город участия

Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория

Э 404

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



2026380044966

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

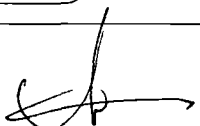
Протокол проверки

Заполняется жюри

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

Итоговый балл

Подпись
члена жюри №1



Подпись
члена жюри №2



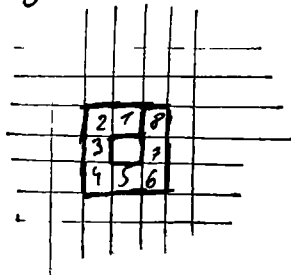
Пример
заполнения

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

2

При правильной игре выигрывает игрок, который ходит первым (Олимпиа)

для этого ему нужно первым ходом «обвести» центральную клетку своей змейкой



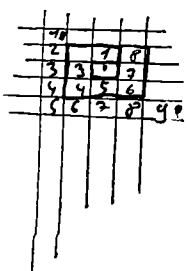
На второй ход Олимпиа, и все последующие он будет повторять ходы Максима зеркально, относительно центральной клетки

Но ~~мы~~ предположим, что Олимпиа не смог «отзеркалить» ход Максима. Это может быть в 2-х случаях

- 1) На месте, куда должен пойти Олимпиа уже есть змейка
- 2) Максим за 1 ход занял полюбил 1 пару точек, зеркальных относительно центра

Рассмотрим оба случая

- 1) Для того, чтобы Максим так пошел, на этом месте уже должны быть змейка зеркальная той, которая имеет Олимпиа → несоответствие → такого быть не может
- 2) Для того, чтобы занято полюбил 1 такую пару ~~змейка~~ змейка должна быть полюбил 9 клеток (из-за первого хода Олимпиа)



несоответствие → такого быть не может → при правильной игре выигрывает Олимпиа

†

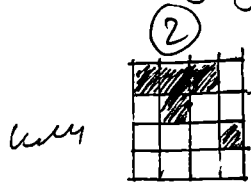
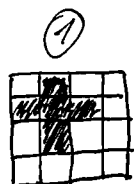
23

разобьем доску 8×8 на 4 доски 4×4

Рассмотрим доску 4×4

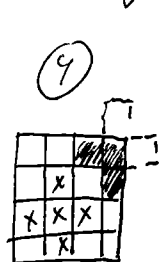
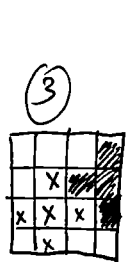
Для того, чтобы в ней нельзя было ^{вырезать} ~~оставить~~ $\oplus$ нужно,

чтобы общая площадь, где вырезаны $\oplus$, была не меньше 5 клеток



А если расположить крест иначе?

рассмотрим случаи, где общая площадь клеток меньше 5



Одна $\oplus$ может занимать площадь, равные $1/3/4/5$

(в том числе случаи, полученные отзеркаливанием/переворотом доски)

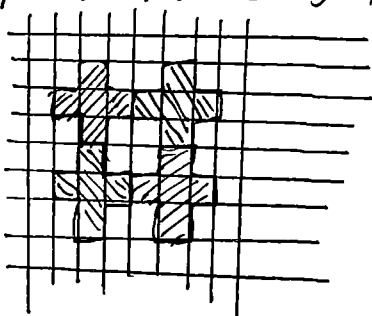
но в каждом из них можно вырезать целую $\oplus$ (отмечено x)

!

Для того, чтобы в доске 4×4 нельзя было вырезать $\oplus$ нужно, чтобы там ~~там~~ где был вырезан $\oplus$ (или их суммарная площадь была не меньше 5) $\rightarrow$ на 4 доски 4×4 уйдет $\oplus$

площадью не меньше 5 $4 \times 4 = 16$, а значит не меньше $\frac{20}{5} = 4$ штук

Пример



Ответ 4

Бланк ответов

~1

$$F(\overline{ab}) + F(\overline{bc}) + F(\overline{ac}) = abc \rightarrow F(\overline{ab}) + F(\overline{bc}) + F(\overline{ac}) - abc$$

↓
чтобы посчитать сумму, нужно все числа поделить на тройки, состоящие из 3 цифр (123 → $F(12) + F(23) + F(13)$ $F(21) + F(32) + F(31)$ - 12)
поэтому разобьются?
А где дыра 24, 25?

$$\begin{aligned} & F(11) + F(19) + F(21) + F(29) + F(91) + F(99) = \\ & = (F(12) + F(23) + F(13) + F(21) + F(32) + F(31)) + (F(134) + F(45) + F(35) + F(43) + F(54) + \\ & + F(53)) + (F(128) + F(29) + F(89) + F(97) + F(97) + F(98)) + \\ & + (F(11) + F(22) + F(99)) - (18 + 27 + 36 + 45 + 54 + 63 + 72 + 8 + \\ & + 98 + 87 + 76 + 65 + 54 + 43 + 32 + 21) + (1 + 2 + 3 + 9) = 360 + 45 = 405 \end{aligned}$$

Ответ 405

~5

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

множества A и B не пересекаются → $k \neq 2$

$$D - (k-1)^2 - 4k(k-2) = k^4 - 4k^3 + 6k^2 - 4k + 1 - 4k^2 + 8k =$$

$$= k^4 - 4k^3 + 2k^2 + 4k + 1$$

$$x_1 = \frac{-(k-1)^2 + \sqrt{k^4 - 4k^3 + 2k^2 + 4k + 1}}{2k-4}$$

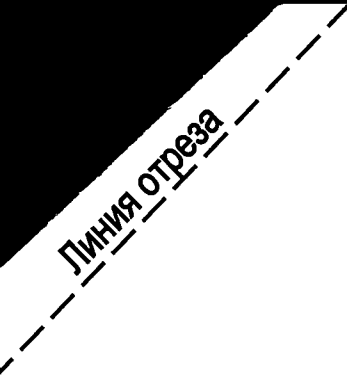
$$x_2 = \frac{-(k-1)^2 - \sqrt{k^4 - 4k^3 + 2k^2 + 4k + 1}}{2k-4}$$

Donne, no T Bueta

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

$$-(x_1 + x_2) = \frac{(k-1)^2}{k-2} \rightarrow x_1 + x_2 = \frac{(k-1)^2}{k-2}$$

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



Бланк ответов

