



2026910038823

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия Л А Т И П О В А

Имя И А И Л Я

Отчество А Л М А З О В Н А

Дата рождения 23 11 2007

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория Г У К Ч О 1

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



2026910038823

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

Итоговый балл

Подпись члена жюри №1

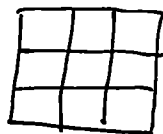
Подпись члена жюри №2

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

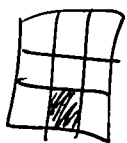
N3

Рассмотрим квадрат 3×3



Чтобы в него нельзя было
поставить ни один пятиклеточный крест,
нужно, чтобы хотя бы одна клетка была
уже занята пятиклеточным крестом

(но не ^{не}любая, но все же) (Иногда труд можно поправить кистью)

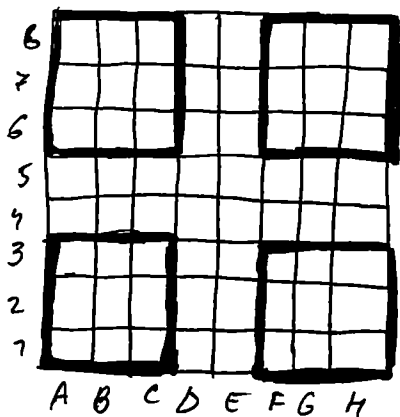


катушечу тоқ

(Еще не в уловов только
в нашей улавывающей клетке по все
кресте крестовидный символ)

Буду называть клетку ^{клетка, которую можно} ~~закра-~~ ^{поставить крест} ~~и~~ ^{закра-} ~~шенной, если в ней стоит (или даже~~ ^{стоять)} ~~стоит)~~ ^{пять} ~~это часть креста~~

Рассмотрим все поле $\mathbb{R} + \mathbb{R}$



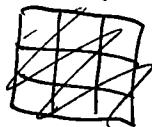
В нем рассмотрим четыре
умовых квадрата 3×3
(выделены жирными)

В каждом из этих квадратов
должна быть хотя бы одна
закрашенная клетка
(Почему так написано ранее) +

Можно ли чтобы один крест "замесал"
на ^{гориз} ~~одн~~^{верт} ~~оба~~ квадрата? Нет, нельзя так же.

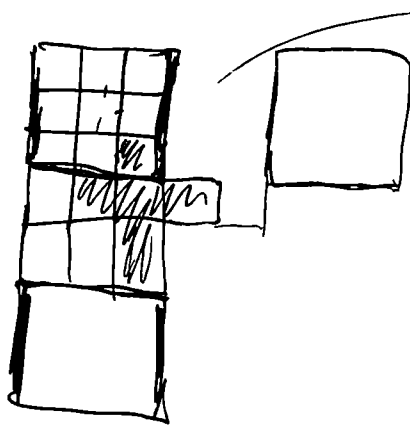
Ширина и длина креста = 3 единичных квадрата,
а чтобы между ^{полюс} квадратами 3×3 расстояние 2 ед
квадрата. Итого чтобы крест заходит и на один
кв 3×3 , и на второй квадрат 3×3 , надо, чтобы
его длина / ширина была бы хотя бы $1 + 2 + 1 = 4$ ед кв
на первом раст 3×3 на второ-
м раст 3×3

вот
рисунок



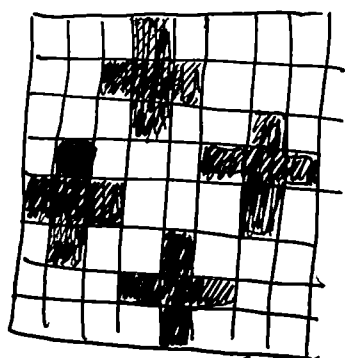
вот
рисунок

1 + 2 + 1 = 4 ед кв
 на первом раст на вто-
 3x3 3x3 ром 1



из (прод)
Если в угловой клетке,
то крест тоже не
засодит на другие жирные
квадраты 3×3
(Но вообще в этом случае
и в первом жирном квадрате
можно в, поставить крест)

Получается нельзя, чтобы 1 крест нахо-
дился в нескольких жирных (угловых) квадра-
тах 3×3 таких квадратов 4. Значит
надо хотя бы 4 креста, чтобы из ост ^{части} ~~части~~
~~нельзя~~ ~~нельзя~~ ~~нельзя~~ было бы вырезать еще 1 крест



Пример на 4 креста.

Оценка

Пример

ответ на 4

N 1

a, b, c — ненулевые цифры

$$\begin{cases} f(ab) = a/b \\ f(ab) f(bc) f(ca) = abc \end{cases}$$

a или b b или c c или a

Если $f(ab) f(bc) f(ca)$ получена не
перемножением $a b c$, а перемножением
других значений, то которое тоже дано ^{число} $a b c$

Тогда без потери общности можно сказать,
что $b b c = a b c$, значит $a = b$

(Если у двух чисел взяли ^{одинаковые} разряды,
а у другого числа другой разряд)

(Можно взять либо у всех $3 \times$ одинаковых
разряд для значений $f(n)$ либо 2 одинаковых и ^{третий}
(всего чисел 3, а разрядов два) (n — любое число без 0)

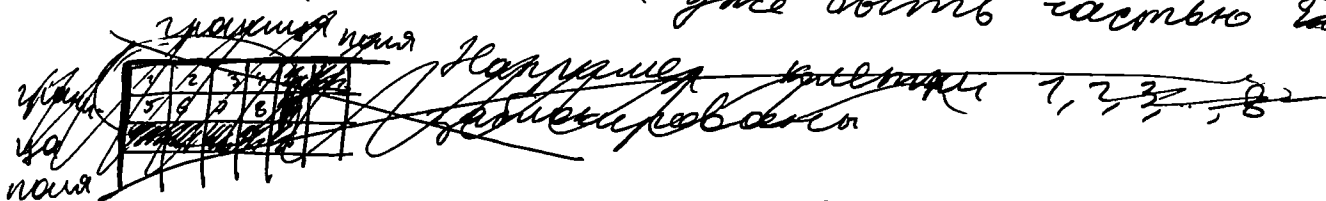
Но a не всегда равен b , поэтому
 будем считать, что всегда берут одну
цифру из одного разряда (либо ~~всегда~~
 значение $f(n)$ всегда равно значению a
 кон-ву десятков в n , либо всегда равно
 кон-ву единиц в n (n — двузначное число
 без нулей)

В сумме функций $f(11) + f(12) + f(13) + f(14) + f(15) + f(16) + f(17) + f(18) + f(19) + f(21) + f(22) + f(23) + f(24) + f(25) + f(26) + f(27) + f(28) + f(29) + f(31) + f(32) + f(33) + f(34) + f(35) + f(36) + f(37) + f(38) + f(39) + f(41) + f(42) + f(43) + f(44) + f(45) + f(46) + f(47) + f(48) + f(49) + f(51) + f(52) + f(53) + f(54) + f(55) + f(56) + f(57) + f(58) + f(59) + f(61) + f(62) + f(63) + f(64) + f(65) + f(66) + f(67) + f(68) + f(69) + f(71) + f(72) + f(73) + f(74) + f(75) + f(76) + f(77) + f(78) + f(79) + f(81) + f(82) + f(83) + f(84) + f(85) + f(86) + f(87) + f(88) + f(89) + f(91) + f(92) + f(93) + f(94) + f(95) + f(96) + f(97) + f(98) + f(99)$
 Если у нас мы поменяем единицы
 и десятки, то сумма функций не
 изменится (поменяется только порядок
 слагаемых), т.к. на каждое ab приходится
 ba (т.к. $a, b \neq 0$). Тогда нам нет разницы
 считать $f(ab) = a$ или $f(ab) = b$,
 т.к. есть $f(ba)$, и $f(ab) + f(ba) = a + b$
 (без разницы, считали мы это как сумму
 кон-ва единиц или кон-ва десятков)

Посчитаем как для десятков (для простоты)
 $f(11) = 1, f(12) = 1, f(13) = 1, f(14) = 1, f(15) = 1, f(16) = 1, f(17) = 1, f(18) = 1, f(19) = 1$
 $f(21) = 2, f(22) = 2, f(23) = 2, f(24) = 2, f(25) = 2, f(26) = 2, f(27) = 2, f(28) = 2, f(29) = 2$
 $f(31) = 3, f(32) = 3, f(33) = 3, f(34) = 3, f(35) = 3, f(36) = 3, f(37) = 3, f(38) = 3, f(39) = 3$
 Каждая цифра от 1 до 9 в разряде десятков
 («единиц») по 9 штук
 Тогда $f(11) + f(12) + f(13) + f(14) + f(15) + f(16) + f(17) + f(18) + f(19) + f(21) + f(22) + f(23) + f(24) + f(25) + f(26) + f(27) + f(28) + f(29) + f(31) + f(32) + f(33) + f(34) + f(35) + f(36) + f(37) + f(38) + f(39) + f(41) + f(42) + f(43) + f(44) + f(45) + f(46) + f(47) + f(48) + f(49) + f(51) + f(52) + f(53) + f(54) + f(55) + f(56) + f(57) + f(58) + f(59) + f(61) + f(62) + f(63) + f(64) + f(65) + f(66) + f(67) + f(68) + f(69) + f(71) + f(72) + f(73) + f(74) + f(75) + f(76) + f(77) + f(78) + f(79) + f(81) + f(82) + f(83) + f(84) + f(85) + f(86) + f(87) + f(88) + f(89) + f(91) + f(92) + f(93) + f(94) + f(95) + f(96) + f(97) + f(98) + f(99)$
 $= 9(1 + 2 + 3 + \dots + 9) = \frac{10 \cdot 9}{2} \cdot 9 = 585 = 405$
 Ответ 405

Выигрывает ~~Макс~~ Дима

Назовем клетки заблокированными, если она не может уже быть частью ^{змейки} ~~змейки~~



Например, клетки 1-6 - заблокированы, т.к. туда нельзя поставить змейку длиной 6 клеток

$2025 \cdot 2025 = 4100625$ клеток всего на поле

$$2025 \equiv 1 \pmod{6}$$

$$2025 \cdot 2025 \equiv 1 \pmod{6}$$

$$2025 \equiv 1 \pmod{24}$$

Строгое доказательство

Сколько Дима займет ходит змейкой по полю, чтобы ни одну клетку не заблокировалось. Остающиеся клетки при $\equiv 1 \pmod{6}$

Тогда Максим займет 1) $6+a$ клеток, где $(a < 6, a - \text{кол-во заблокированных клеток})$

Дима скочит $(16-a)$ 8 клеток змейкой, $(6-a) - \text{блок}$ ост от дим на 6 = тот же 1

2) Максим займет 6 клеток Дима тоже 6, 0 в блоке кол-во ост клеток при 6 дают ост 1

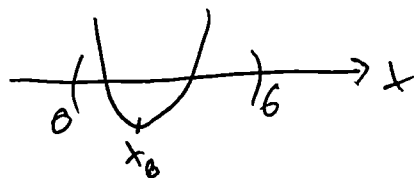
Дима каждый раз будет оставлять 1 клетку в остатке, а если клеток остается 17 (2 раза по 6 и 1 блок), то занимает $9+n$ клеток, $n \in \mathbb{N}, n < 6$

~~если ост 25, то~~

и всегда делает так, чтобы потра- тилось 24 клетки за 2 хода, если не получается, то за след ход

Бланк ответов

N5



- 1) $k=2$ — прямая,
1 x , не подк
- 2) — кв ун, пар, $\varnothing$

$$x_0 = \frac{-b}{2a} = \frac{-(k-1)^2}{2(k-2)}$$

