



2026201064248

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия

К О Н Д Р А Т Ь Е В

Имя

М А Т В Е Й

Отчество

А Л Е К С Е Е В И Ч

Дата рождения

2 8 0 5 2 0 0 8

Город участия

Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория

М Ч 2 2

Дата

0 2 0 2 2 0 2 6

Подпись

К.М.М.

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



2026201064248

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	0	20	-	-					
Балл члена жюри №2	0	10	5	-	-					

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

Рассмотрим равенство $f(ab) \cdot f(bc) \cdot f(ca) = abc$

Переберу всевозможные значения множителей и посмотрю на результат значение f равно ~~какой~~ то из цифр двузначного числа. Всевозможные ~~возможные~~ значения произведений $f(ab) \cdot f(bc) \cdot f(ca)$ ~~без~~ без учёта данного равенства это $abc, aba, aca, bba, bcb, bca, cba, cab, cba$. Значения произведений будут удовлетворять равенству только если в каждый раз при нахождении значения функции f мы будем брать цифру из одного и того же разряда в каждой f . То есть чтобы удовлетворить данному в условии равенству мы должны для нахождения значения f брать либо разряд единиц, либо разряд десятков. Иначе значение произведения может не совпадать с данным. Например в случае $f(23) \cdot f(35) \cdot f(52)$ если мы ~~берём~~ для значения f будем брать не только разряд десятков, либо же не только разряд единиц, то значение произведения не будет равно $235 = 30$. Из этого следует, что в данной в условии сумме все f либо одновременно равны разряду десятков, либо разряду единиц во всех f . Теперь посчитаем сумму. Вначале найдём сумму f для чисел, где цифра в разряде единиц и десятков совпадает, то есть числа вида $\overline{aa}$.

Для каждого из них значение f будет равно совпадающей цифре, то есть $f(11) + f(22) + \dots + f(99) = 1 + 2 + \dots + 9 = 45$. Теперь рассмотрим остальные числа.

Разобьём на пары числа вида $\overline{ab}$ и $\overline{ba}$. Если в каждый раз для значения f мы берём единицы, то $f(\overline{ab}) + f(\overline{ba}) = a + b$; аналогично если берём десятки, то $f(\overline{ab}) + f(\overline{ba}) = a + b$.

Сделаю таблицу сумм цифр для рассматриваемых чисел.

ab чис	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Числа, где обе цифры совпадают я уже рассмотрел. Сумма $f(\overline{ab}) + f(\overline{ba})$ равна сумме цифр числа. Поэтому сумма ^{сумма} цифр одной из половинок и будет равна сумме рассматриваемых f , ведь в другой половине те же самые числа, только наоборот, то есть вида $\overline{ab}$ и $\overline{ba}$. Теперь рассмотрим

сумму чисел в одной из половинок, так как их сумма и будет суммой всех $f(\overline{ab})$ где $a \neq b$. Сумма будет

$$17 + 16 + 15 + 14 + 13 + 12 + 11 + 10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 360$$

Теперь прибавим 45 (сумма f вида $f(\overline{aa})$)

Ответ 405 +

Бланк ответов

Рассмотрим центральную^{№2} клетку поля 2025×2025

Чтобы выиграть, Даша должна окружить центральную клетку змейкой вокруг, как показано на рисунке,

1	2	3
8	x	4
7	6	5

где x обозначена центральная клетка. Далее

Даша необходимо ставить змейки по центральной симметрии от змеек Максима. В каждой

паре симметричных клеток обе либо заняты, либо свободны, так как уже занятые клетки симметричны друг другу. Поэтому если Максим сможет сделать ход, то сможет и Даша, ведь клетки, симметричные змейке Максима будут свободны. Если 2 клетки граничат, то и симметричные им 2 клетки будут граничить, а значит если Максим сходит змейкой, то обязательно

			1	2	3		
					4	5	
					7	6	
	8			x		6	
6	7						
5	4						
	3	2	1				

то и Даша сходит змейкой. Пример хода дан на рисунке. Пусть змейка Максима справа. В таком случае ход Дашы слева снизу. Зашифрованы самый первый ход Дашы. Таким образом, Даша будет повторять ходы Максима. Клетки рано или поздно ~~закончатся~~ закончатся. Если Максим сможет сделать ход, то сможет и Даша. Однако в какой-то момент Максим не сможет сделать ход. Тогда Даша одержит победу.

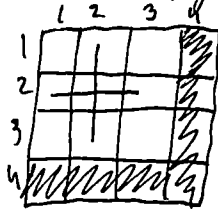
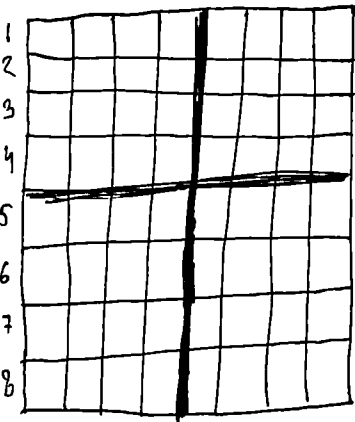
Стратегия есть, но она не доказана

Для того, чтобы больше крестов вырезать ~~и было~~

нельзя, хотя бы 1 должен быть вырезан ~~Рассмотрим~~

~~самый верхний~~

Разделим доску на 4 равных квадрата



Рассмотрю левый верхний квадрат

Чтобы нельзя было вырезать крест

с центром в клетке (2,2) ну никак, чтобы

уже был вырезан хотя бы 1 крест с центром

в этом квадрате. Иначе уже вырезанные

кресты смогут занять только заштрихованные клетки,

что не мешает вырезать еще одного креста с

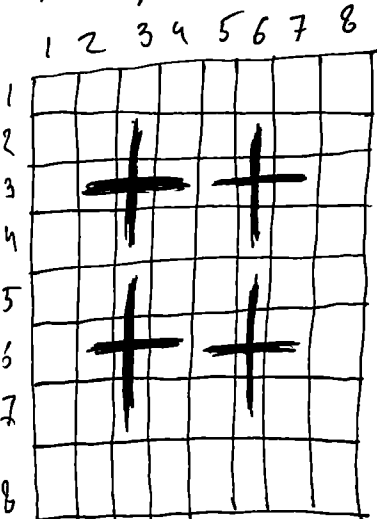
центром в точке (2,2). Аналогично рассмотрим каждый

из 4 квадратов, в каждом из них должен быть

центр уже вырезанного креста, а значит уже

вырезанных крестов должно быть как минимум 4

Пример на 4 креста



Центры крестов располагаются в

точках (3,3), (6,3), (3,6), (6,6)

Пример +

Оценка +

Линия отреза

Бланк ответов

