



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия

М Е Л Ы Н И К О В А

Имя

М И Л А Н А

Отчество

В Я Ч Е С Л А В О В И Ч А

Дата рождения

02 02 2026

Город участия

Ч Е Л А Б И Н С К

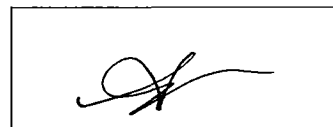
Аудитория

259

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



Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия Ч Е Л А Б И Н С К

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	8	20	0	0					
Балл члена жюри №2	0	8	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

Заметим, что ^{чтобы} $f(ab) f(bc) f(ca) = abc$ выполняется только тогда, когда из каждого числа взяты отменившие от другого цифры. Также заметим, что

$$\begin{aligned} f(ab) f(bc) f(ca) &= abc \\ f(ba) f(cb) f(ac) &= abc \end{aligned} \quad \left| \Rightarrow \right. \text{ Не доказано}$$

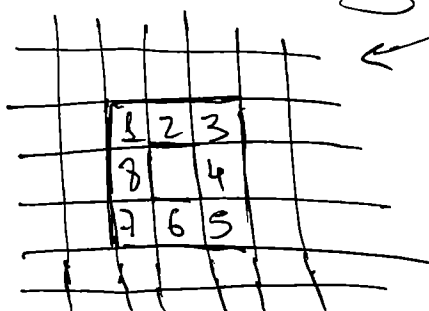
~~Значит~~ и сумма равна $a+b+c$. Значит, если мы возьмем у противоположных чисел (12, 21 или 37, 73) разные цифры (например, у 12 - 2, а у 21 - 1 или наоборот), то сумма не поменяется. Таким образом посчитаем сумму, будем считать ее по десяткам и получим 348.

Ответ 348

З2 Почему Максим не сможет ^{одним} своим ходом зайти одновременно в клетку 1 и центрально симметричную ей А'?

Заметим, что число 2024 '8, а также у нас изначальное нечетное число клеток ~~на~~ $n \times n = 5$ $\Rightarrow$ есть центральная симметрия

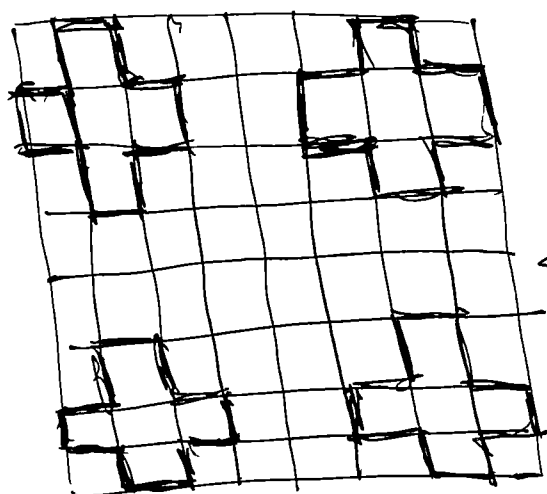
Дима ставит 3 клеток в середину образуя центрально, а потом с помощью центрально-



ной симметрии Дима должен отражать ходы Максима. Таким образом выигрывает Дима

Ответ Дима

53



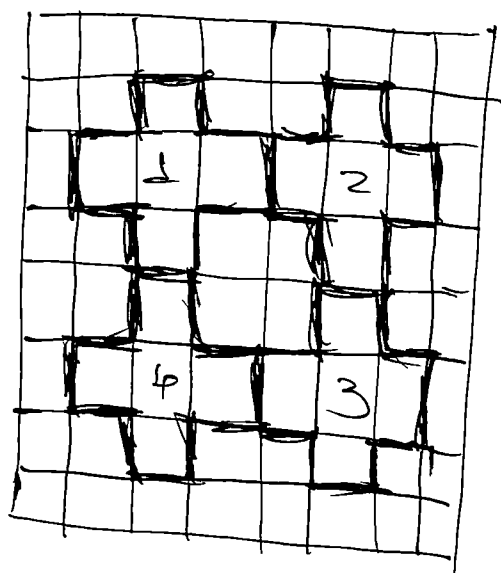
У нас есть 4 угловых крестов, в которых хотя бы

← одна клетка должна быть перекрыта, чтобы его там поставить не могли, но заметим, что

другим крестом нельзя перекрыть 2 других, т.к. длина всего 3, а нам нужно 4 $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ для каждого такого креста нужен отдельный крест для перекрытия $\Rightarrow$ минимальное кол-во - 4, +

Пример.

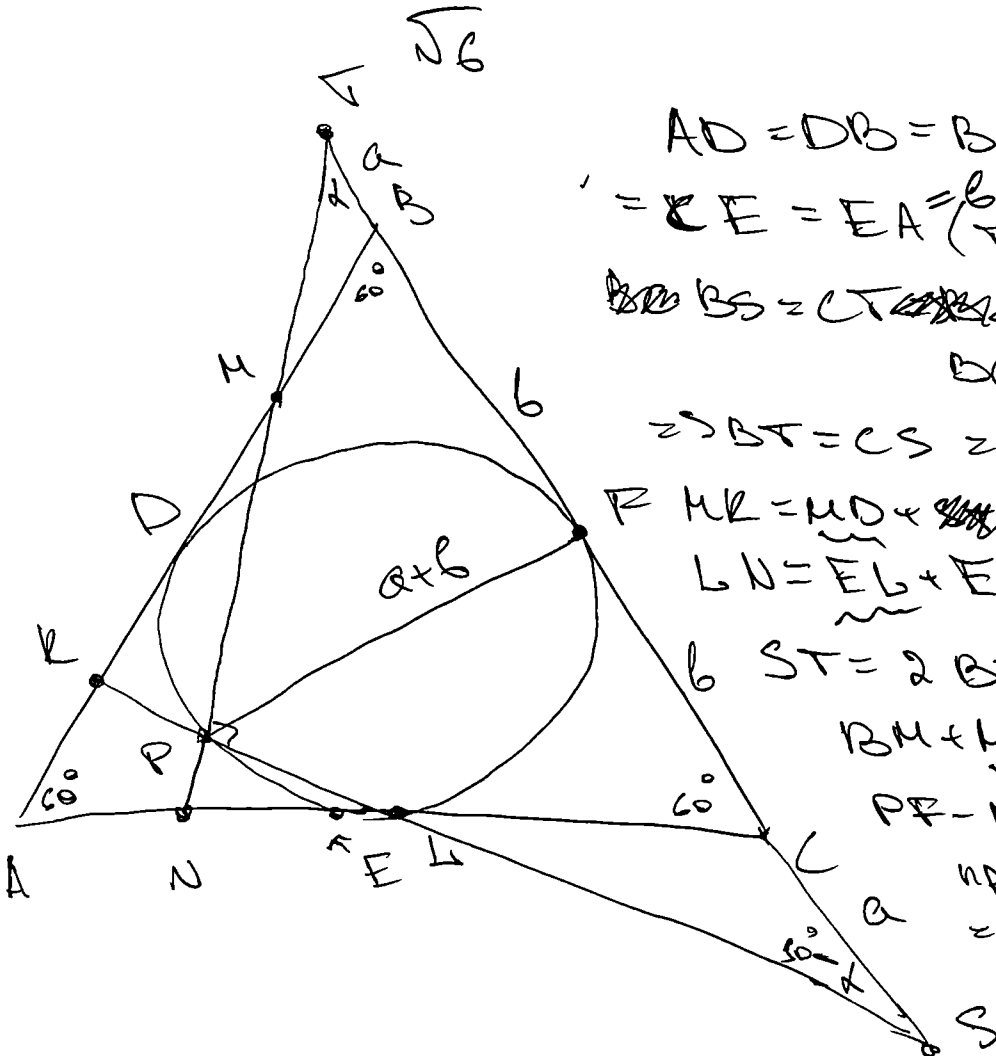


Ответ 4

55

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

$$\begin{aligned} D &= (k-2)^4 - 4(k-2) \cdot k = k^4 - 2k^3 + k^2 - 2k^3 + \\ &+ 4k^2 - 2k + k^2 - 2k + 2 - 4k^2 + 8k = k^4 - 4k^3 + 2k^2 + \\ &+ 4k + 2 = k^2(k^2 - 4k + 2) + (k^2 + 4k + 2) = \\ &= k^2(k - (2 + \sqrt{3}))(k - 2 + \sqrt{3}) + (k + 2 - \sqrt{3})(k + 2 + \sqrt{3}) = \\ &= \text{Прозвучиваний нет} - \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} AD &= DB = BF = FC = \\ &= RE = EA = b \quad (\text{т.к. } \triangle P/C) \\ BS &= CT \\ BC + CS &= BC + BT \Rightarrow \\ \Rightarrow BT &= CS = a \\ MK &= MD + DK \\ LN &= EL + EN \\ ST &= 2BT + EL + LC + \\ &+ BM + MD \\ PF &\text{ — медиана в } \\ &\text{треугольнике } BCS \\ \Rightarrow PF &= a + b \end{aligned}$$

Бланк ответов

углом медианы и получили квадрат ^{почему квадрат а не прямоугольник? у него тоже диагонали равны} $\Rightarrow$

$$\Rightarrow PS = PT \Rightarrow \angle P = 45^\circ \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \triangle TMB = \triangle LCS \text{ (по 2-м углам и стороне)} \Rightarrow LC = BM \Rightarrow EL = DM$$

$$\triangle ELK = \triangle DMK$$

$$\triangle PNL = \triangle KMD \Rightarrow KM = PL \Rightarrow$$

$$\Rightarrow MK + LN = ST \text{ (если подставить величины в уравнение выше)}$$

ч т д

