



3101764139010

Титульный лист

Направление

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

Класс

☐ 8	☐ 9	☐ 10	☒ 11
----------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

Фамилия

Л	А	Т	О	Ш	К	И	Н												
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя

Д	М	И	Т	Р	И	Й													
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество

Е	Г	О	Р	О	В	И	Ч												
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Дата рождения

0	1	0	6	2	0	0	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Город участия

Е	К	А	Т	Е	Р	И	Н	Б	У	Р	Г								
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Аудитория

М	4	1	5		
---	---	---	---	--	--

Дата

0	2	0	2	2	0	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---

Подпись

Латомкин

**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



3101764139010

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	28	8	5	—	20					
Балл члена жюри №2	3	8	5	—	20					

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

Задача 5

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

Сделаем замену $a = k - 1$

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

$$D = a^4 - 4(a-1)(a+1) = a^4 - 4a + 4 = (a^2 - 2)^2$$

чтобы уравнение имело 2 корня
и $a - 1 \neq 0$

$$D > 0 \quad a^2 - 2 > 0 \quad a \neq 1$$

$$a \neq \pm \sqrt{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{-a^2 \pm \sqrt{(a^2 - 2)^2}}{2(a-1)} = \frac{-a^2 \pm (a^2 - 2)}{2(a-1)} = \frac{-a^2 \pm (a^2 - 2)}{2(a-1)}$$

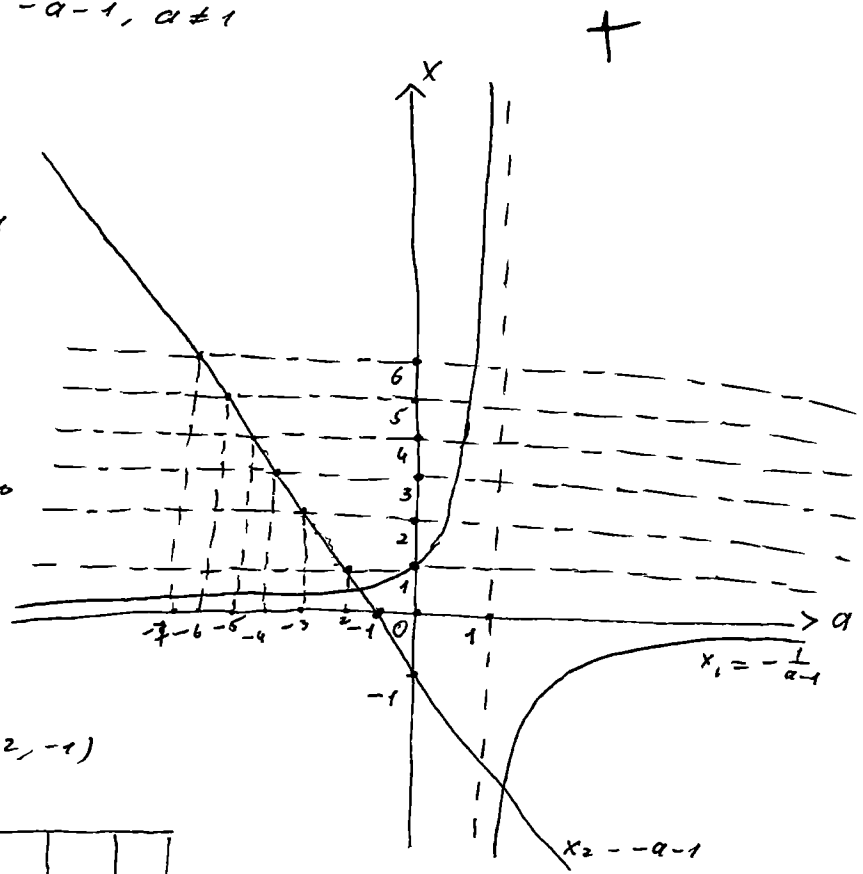
$$x_1 = -\frac{1}{a-1}, \quad x_2 = \frac{-a^2 + 1}{a-1} = -a-1, \quad a \neq 1$$

Получили график
из графика видно что
корни могут принадлежать
разным множествам при $a < -1$
Тогда $x_1 \in (0, 1) \rightarrow x_1 \in A$
Значит x_2 должно $\in B$
Это выполняется при

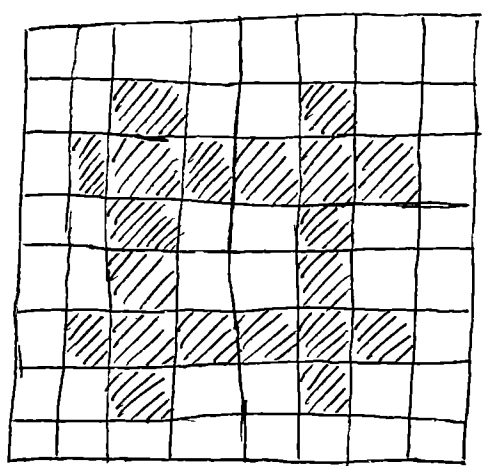
$$\begin{cases} -7 < a < -6 \\ -5 < a < -4 \\ -3 < a < -2 \end{cases} \text{ , сделаем обратную замену}$$

$$\begin{cases} -6 < k < -5 \\ -4 < k < -3 \\ -2 < k < -1 \end{cases}$$

Ответ $(-6, -5) \cup (-4, -3) \cup (-2, -1)$



Задача 3
Пример
пример
верном
оценки кет



Ответ 4

Расстановка симметрична относи-
тельно центра доски. Если убрать
один любой крест и попытаться
сменить любой другой, то будет
появляться место для нового
креста. Значит меньше 4 крестов
вырезать нельзя

Бланк ответов

Задача 1

Рассмотрим условие

$$f(\overline{a\overline{b}}) + f(\overline{b\overline{c}}) + f(\overline{c\overline{a}}) = abc$$

Пусть $f(\overline{a\overline{b}}) = a$, тогда $f(\overline{b\overline{c}}) = b$ и $f(\overline{c\overline{a}}) = c$

$$f(\overline{a\overline{b}}) + f(\overline{b\overline{c}}) + f(\overline{c\overline{a}}) = a + b + c$$

Если $f(\overline{a\overline{b}}) = b$, то $f(\overline{b\overline{c}}) = c$ и $f(\overline{c\overline{a}}) = a$

$$f(\overline{a\overline{b}}) + f(\overline{b\overline{c}}) + f(\overline{c\overline{a}}) = a + b + c$$

Тогда будем считать, что $f(\overline{a\overline{b}}) = a$ для любых a и b

Значение суммы ~~получим~~

$$9 \cdot 1 + 9 \cdot 2 + 9 \cdot 3 + \dots + 9 \cdot 9 = 9 \cdot 45 = 405$$

Ответ 405

Задача 2

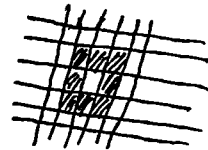
Найдём сколько пар ходов сделают игроки при наиболее продолжительной игре

$$\frac{2025^2}{16} = 1025 \cdot 253 + \frac{1}{16}$$

$1025 \cdot 253 / 2$, значит $\neq$ последний ход $\checkmark$ или даже чье ходов

Рассмотрим его стратегию

Первым ходом он закрашивает клетки вокруг центральной как на рисунке $\checkmark$



Далее после каждого хода Максима он отвечает ему симметрично, почему это возможно?

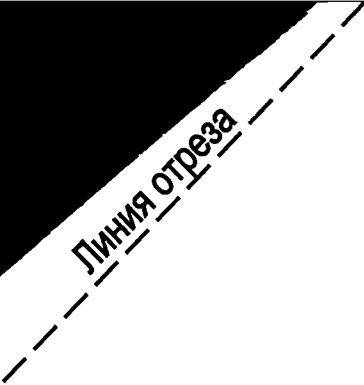
Тогда симметрия будет сохраняться после каждой пары ходов

Максим - Дима и последний ход сделает Дима

Ответ Дима

стратегия верная
доп-ва нет





Бланк ответов

