



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия А Д Р И К О В С К И Й

Имя Е Г О Р

Отчество Е В Г Е Н Ь Е В И Ч

Дата рождения 14 03 2008

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория Ф Т 4 2 5

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



3101551314563

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	Т								
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

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	<table border="1"><tr><td>3</td></tr></table>	3	<table border="1"><tr><td>-</td></tr></table>	-	<table border="1"><tr><td>0</td></tr></table>	0	<table border="1"><tr><td>-</td></tr></table>	-	<table border="1"><tr><td>0</td></tr></table>	0	<table border="1"><tr><td></td></tr></table>		<table border="1"><tr><td></td></tr></table>		<table border="1"><tr><td></td></tr></table>		<table border="1"><tr><td></td></tr></table>		<table border="1"><tr><td></td></tr></table>	
3																				
-																				
0																				
-																				
0																				
Балл члена жюри №2	<table border="1"><tr><td>3</td></tr></table>	3	<table border="1"><tr><td>-</td></tr></table>	-	<table border="1"><tr><td>0</td></tr></table>	0	<table border="1"><tr><td>-</td></tr></table>	-	<table border="1"><tr><td>0</td></tr></table>	0	<table border="1"><tr><td></td></tr></table>		<table border="1"><tr><td></td></tr></table>		<table border="1"><tr><td></td></tr></table>		<table border="1"><tr><td></td></tr></table>		<table border="1"><tr><td></td></tr></table>	
3																				
-																				
0																				
-																				
0																				

Итоговый балл

3

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

н1 $f(\overline{ab}) = a$ либо b , $\forall a, b, c \neq 0$ $f(\overline{ab}) f(\overline{bc}) f(\overline{ca}) = abc^{(*)}$ Заметим, что равенство $(*)$ был можно

тогда, когда функция возвращает первую или вторую цифру двузначного числа, иначе это невозможно след если мы взяли $f(\overline{ab}) = a$ (1-ая цифра), $f(\overline{bc}) = c$ (2-ая цифра). А если существует $f(\overline{ad}) = d$ то $f(\overline{ca})$ может либо c либо $a \Rightarrow f(\overline{ab}) f(\overline{bc}) f(\overline{ca}) = a c c \neq abc$ либо $f(\overline{ab}) f(\overline{bc}) f(\overline{ca}) = a c a \neq abc \Rightarrow$ для любых a, b, c

такие a, b, c не выполняются. Таким образом мы показали что $f(\overline{ab})$ всегда возвращает либо первую либо вторую цифру двузначного числа.

Предположим, что первую, тогда $f(11) + \dots + f(19) + f(21) + \dots + f(29) + \dots + f(91) + \dots + f(99) \quad (**)$

$$= \underbrace{1+1+\dots+1}_9 + \underbrace{1+2+\dots+2}_9 + \dots + \underbrace{9+9+\dots+9}_9 = 9 \cdot (1+2+\dots+9) = 9 \cdot 45 = 405$$

Предположим, что вторую, тогда $(**) = (1+2+\dots+9) + (1+2+\dots+9) + \dots + (1+2+\dots+9) = 9 \cdot 45 = 405$ Ответ не изменился.

Приведен пример подпадающей функции.

н5 $A = (0, 1) \cup (2, 3) \cup (4, 5)$ $K=7$ $(k-2)x^2 + (k-1)^2x + k = 0$
 $B = (1, 2) \cup (3, 4) \cup (5, 6)$ имеют два корня x_1, x_2
 $x_1 \in A$ и $x_2 \in B$

Используем метод перебора, когда

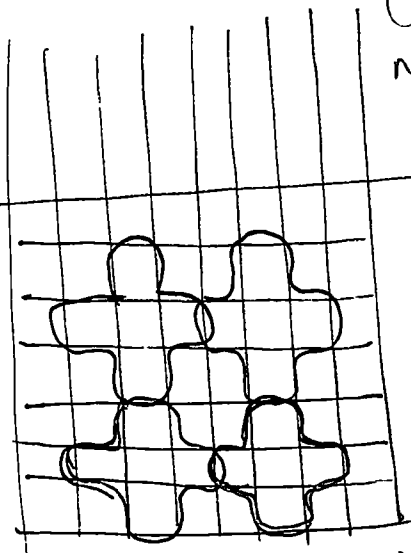
$$x^2 + (k-1)^2x + k(k-2) \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1, x_2 = k(k-2) \\ x_1, x_2 = -(k-1)^2 \end{cases} \Rightarrow$$

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

№3

пример

это 9 клеток
7x8



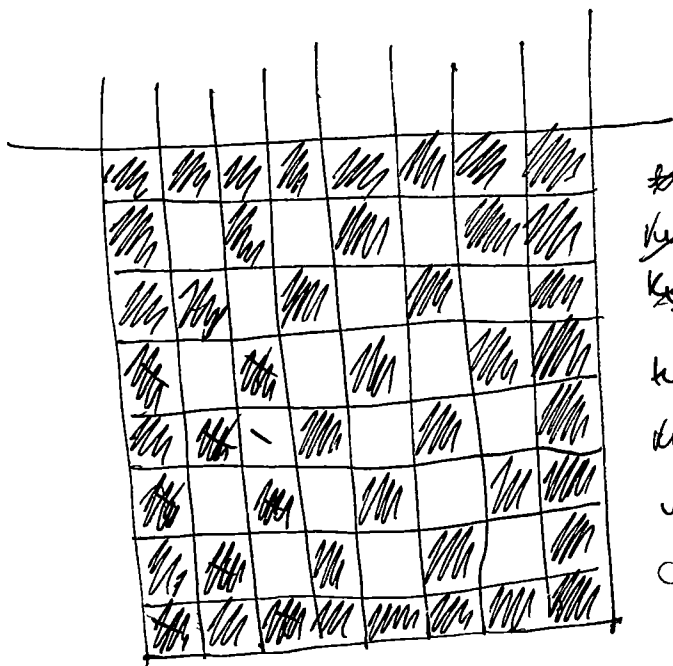
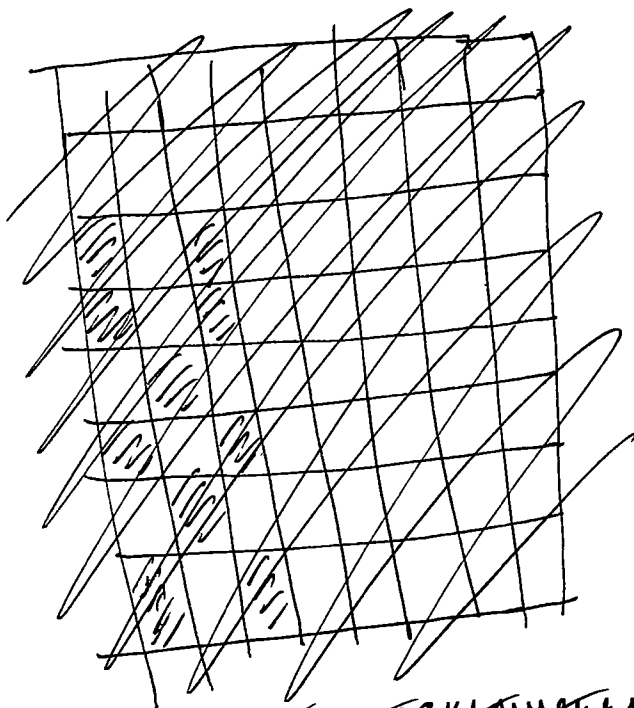
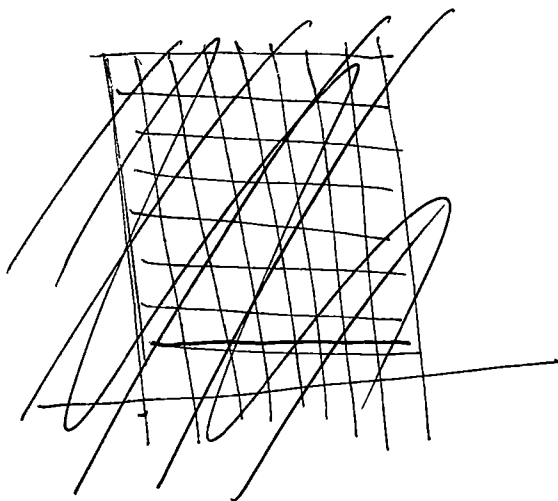
Если наименьшее кол во
помещено крестов будет
(4), расположенные они
будут так, как показано в моем
примере

Посему нельзя меньше? от макс
поместить 3 креста $\Rightarrow 64 - 3 \cdot 5 =$

$= 49$ клеток будут невырезанными

и из них (этих клеток) не считается ~~из~~ крест $\Rightarrow$

можно поместить в поле 8×8 49 клеток, так чтоб не было
крестов



~~на рисунке закрашены~~
~~клетки будут отличаться, но~~
~~когда не будет крест~~

на рисунке закрашено 46
клеток, если мы закрасим
любую ~~до~~ свободную, то
сберем крест 7×7 49 клеток

будут невырезанными, т.к. максимум клеток
которые мы можем закрасить - 46, что меньше 49

Бланк ответов

Линия отреза

$$\begin{cases} x_1^2 - (k-1)^2 = x_2 \\ x_1 x_2 = (k-2)k \end{cases} \Rightarrow x_2(- (k-1)^2 - x_2) = (k-2)k$$

$$-x_2(k-1)^2 - x_2^2 = k(k-2) = 0, \quad x_2^2 + x_2(k-1)^2 + k(k-2) = 0$$

по теореме Виета корни уравнения $k^2 - 2k$, а сумма $-k^2 + 2k - 1$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_2 = -1 \\ x_2 = -k^2 + 2k \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_2 = -1 \\ x_1 = -k^2 + 2k - 1 - (-1) = 2k - k^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_2 = 2k - k^2 \\ x_1 = -k^2 + 2k - 1 - 2k + k^2 = -1 \end{cases}$$

для каждого уравнения корни будут

$$\begin{cases} x_2 = \frac{-1}{k-2} \\ x_1 = \frac{k(2-k)}{k-2} = -k \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_2 = \frac{k(2-k)}{k-2} = -k \\ x_1 = \frac{-1}{k-2} \end{cases}$$

или $x_1 = -k$ и $x_1 \in A \Rightarrow k \in (-6, -5) \cup (-4, -3) \cup (-2, -1)$

$\cup (-3, -2) \cup (-1, 0) \Rightarrow x_2 = \frac{-1}{k-2} < 1$ следовательно, что $x_2 \in B$

или $x_2 = -k$ и $x_2 \in B \Rightarrow k \in (-6, -5) \cup (-4, -3) \cup (-2, -1)$

$\Rightarrow x_1 = \frac{-1}{k-2} \in A$ Ответ $k \in (-6, -5) \cup (-4, -3) \cup (-2, -1)$

Линия отреза

Бланк ответов

