

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление анализ данных информатика история
 математика обществознание русский язык
 физика химия

Класс 8 9 10 11

Город участия У Ф А

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	5	0	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Балл члена жюри №2	3	0	5	0	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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



Бланк ответов


н1 $f(\overline{ab}) = a/b$
 $f(\overline{bc}) = b/c$
 $f(\overline{ca}) = c/a$

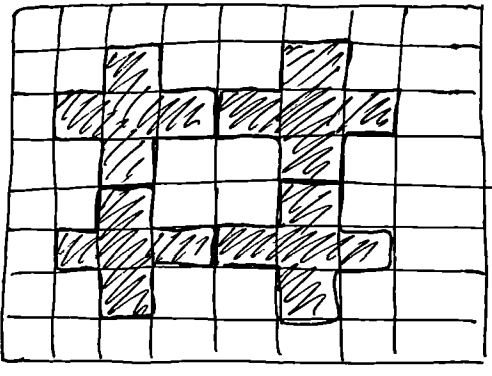
$f(\overline{ab}) f(\overline{bc}) f(\overline{ca}) = abc$
 $\Rightarrow f(\overline{ab}) = a$ или $f(\overline{ab}) = b$
 $f(\overline{bc}) = b$ или $f(\overline{bc}) = c$
 $f(\overline{ca}) = c$ или $f(\overline{ca}) = a$

частный случай


В обоих случаях $f(11) + \dots + f(19) + f(21) + \dots + f(29) + \dots + f(91) + \dots + f(99) = (1+2+3+\dots+9) \cdot 9 = 45 \cdot 9 = 405$

ответ 405

н2
 Виртуальный пример без сценки




- оптимальный вариант, с каждой стороны квадрата можно найти такие группы, где которых не хватает одного квадратика до креста



Значит, если квадратов будет свободных больше, то у ост части можно будет вырезать еще крест. Следовательно, наименьшее кол во крестов = 4, если будет меньше, то хотя бы 1 крест еще можно будет вырезать из доски 8x8

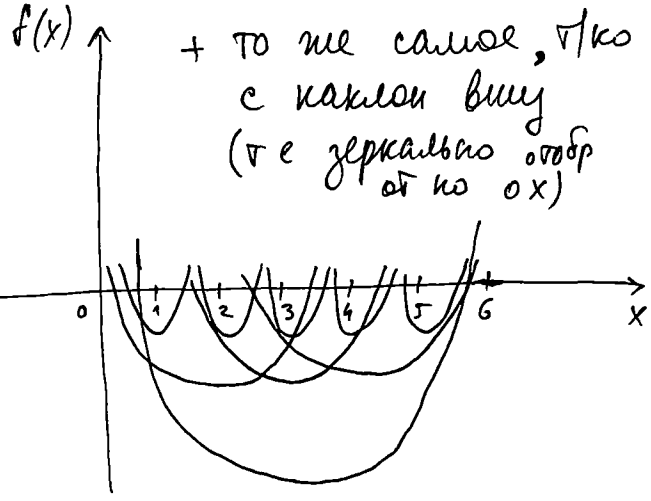
ответ 4

н5 $(k-2)x^2 + (k-1)^2x + k = 0$

$x_B = \frac{(k-1)^2}{2(2-k)}$

пусть $f(x) = (k-2)x^2 + (k-1)^2x + k$, график - парабола

- $f(0) = k$
- $f(1) = k^2 - 1 \quad (D=4)$
- $f(2) = 2k^2 + k - 6 \quad (D=7^2)$
- $f(3) = 3k^2 + 4k - 15 \quad (D=14^2)$
- $f(4) = 4k^2 + 9k - 28 \quad (D=23^2)$
- $f(5) = 5k^2 + 16k - 45 \quad (D=34^2)$
- $f(6) = 6k^2 + 25k - 66 \quad (D=47^2)$



Рассмотрим 18 ситуаций возможных

Сначала проведем предварительные расчеты

- | | |
|--|---|
| $f(0) > 0 \rightarrow k > 0$ | $f(4) > 0 \rightarrow \begin{cases} k > \frac{7}{4} \\ k < -4 \end{cases}$ |
| $f(0) < 0 \rightarrow k < 0$ | $f(4) < 0 \rightarrow -4 < k < \frac{7}{4}$ |
| $f(1) > 0 \rightarrow \begin{cases} k > 1 \\ k < -1 \end{cases}$ | $f(5) > 0 \rightarrow \begin{cases} k > \frac{9}{5} \\ k < -5 \end{cases}$ |
| $f(1) < 0 \rightarrow -1 < k < 1$ | $f(5) < 0 \rightarrow -5 < k < \frac{9}{5}$ |
| $f(2) > 0 \rightarrow \begin{cases} k > \frac{3}{2} \\ k < -2 \end{cases}$ | $f(6) > 0 \rightarrow \begin{cases} k > \frac{11}{6} \\ k < -6 \end{cases}$ |
| $f(2) < 0 \rightarrow -2 < k < \frac{3}{2}$ | $f(6) < 0 \rightarrow -6 < k < \frac{11}{6}$ |
| $f(3) > 0 \rightarrow \begin{cases} k > \frac{5}{3} \\ k < -3 \end{cases}$ | |
| $f(3) < 0 \rightarrow -3 < k < \frac{5}{3}$ | |

18 возможных ситуаций, когда $x_1 \in A$ и $x_2 \in B$

- | | | | | |
|--|--|--|---|---|
| 1) $\begin{cases} f(0) > 0 \\ f(2) > 0 \\ f(1) < 0 \end{cases} \emptyset$ | 2) $\begin{cases} f(1) > 0 \\ f(3) > 0 \\ f(2) < 0 \end{cases} \emptyset$ | 3) $\begin{cases} f(2) > 0 \\ f(4) > 0 \\ f(3) < 0 \end{cases} \emptyset$ | 4) $\begin{cases} f(3) > 0 \\ f(5) > 0 \\ f(4) < 0 \end{cases} \emptyset$ | 5) $\begin{cases} f(4) > 0 \\ f(6) > 0 \\ f(5) < 0 \end{cases} \emptyset$ |
| 6) $\begin{cases} f(0) > 0 \\ f(1) < 0 \\ f(3) < 0 \\ f(4) > 0 \end{cases} \emptyset$ | 7) $\begin{cases} f(1) > 0 \\ f(2) < 0 \\ f(4) < 0 \\ f(5) > 0 \end{cases} \emptyset$ | 8) $\begin{cases} f(2) > 0 \\ f(3) < 0 \\ f(5) < 0 \\ f(6) > 0 \end{cases} \emptyset$ | 9) $\begin{cases} f(0) > 0 \\ f(1) < 0 \\ f(5) < 0 \\ f(6) > 0 \end{cases} \emptyset$ | |
| 10) $\begin{cases} f(0) < 0 \\ f(2) < 0 \\ f(1) > 0 \end{cases} \Rightarrow -2 < k < -1$ | 11) $\begin{cases} f(1) < 0 \\ f(2) > 0 \\ f(3) < 0 \end{cases} \emptyset$ | 12) $\begin{cases} f(2) < 0 \\ f(4) < 0 \\ f(3) > 0 \end{cases} \emptyset$ | 13) $\begin{cases} f(3) < 0 \\ f(5) < 0 \\ f(4) > 0 \end{cases} \emptyset$ | |
| 14) $\begin{cases} f(4) < 0 \\ f(6) < 0 \\ f(5) > 0 \end{cases} \emptyset$ | 15) $\begin{cases} f(0) < 0 \\ f(1) > 0 \\ f(3) > 0 \\ f(4) < 0 \end{cases} \Rightarrow -4 < k < -3$ | 16) $\begin{cases} f(1) < 0 \\ f(2) > 0 \\ f(4) > 0 \\ f(5) < 0 \end{cases} \emptyset$ | | |
| 17) $\begin{cases} f(2) < 0 \\ f(3) > 0 \\ f(5) > 0 \\ f(6) < 0 \end{cases} \emptyset$ | 18) $\begin{cases} f(0) < 0 \\ f(1) > 0 \\ f(5) > 0 \\ f(6) < 0 \end{cases} \Rightarrow -6 < k < -5$ | | | ⊕ |

В первых 5 случаях мы рассматривали, когда x_1 и x_2 находятся в соседних отрезках, т.е. $(0,1)$ и $(1,2)$, $(1,2)$ и $(2,3)$ и т.д., и ветви параболы вверх. В случаях 10)-14) рассматриваем те ситуации, где если ветви параболы вниз. В 6 случае - когда $x_1 \in (0,1)$ и $x_2 \in (3,4)$, в 7 - $x_1 \in (1,2)$ и $x_2 \in (4,5)$, в 8 -

Линия отреза

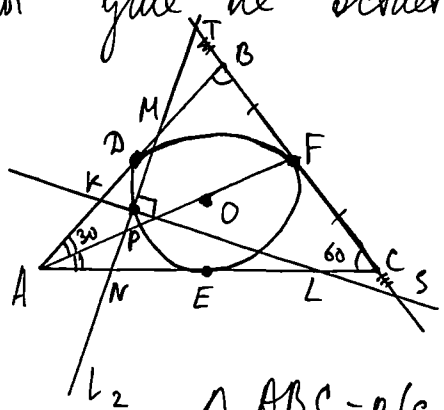
Бланк ответов

$x_1 \in (2, 3)$ и $x_2 \in (5, 6)$, в 9- $x_1 \in (0, 1)$ и $x_2 \in (5, 6)$ В случаях 15) - 18) те же ситуации, но если ветви параболы направлены вниз Объединяя найденные решения получаем, что $K \in (-6, -5) \cup (-4, -3) \cup (-2, -1)$ Ответ $(-6, -5) \cup (-4, -3) \cup (-2, -1)$

$\sqrt{2} \quad 2025 \quad 2025 = 4100625 \quad 8 \quad 4100625 = 8 \quad 512577$

\Rightarrow есть возможность заполнения всего поля клетками, 512577 число четное \Rightarrow если все клетки будут заняты, то выигрывает Дима $2025 \equiv 1 \pmod{8}$, число ходов нечетное, Дима проигрывает, тк перед его ходом Максим в любом случае может сделать так, чтобы не осталось в свободных, позволяющих для записки клеток Например, они сначала заполняют все клетки поля, а 512576 ходом Максим ходит так, что остается 1 или несколько свободных клеток, которые уже нельзя дальше использовать \Rightarrow в клетках для Димы уже не остается, он проигрывает Ответ Максим \ominus

№4



- 1) $BS = CT \Rightarrow BC + CS = CB + BT \Rightarrow TB = CS$
 - 2) $BF = FC$, тк ΔABC - равносторонний
 - 3) $FC = CE$
 $AE = AD$
 $BF = BD$
 - 4) нет никаких зон симметрии, а \ominus
- $\Delta ABC - p/c \Rightarrow \Delta KMP \overset{\text{Нет}}{=} \Delta NLP \Rightarrow KM + LN = 2KM = 2NL$

5) $NL = FS$, тк у пред пункта А, Р, О (центр окружности) и F лежат на 1 прямой $AF \perp BS$ и у подобия треугольников $FS^2 = FP^2 + PS^2$, $NL^2 = PC^2 + PN^2$, $KM^2 = MP^2 + KP^2$
 $AE^2 = AP \cdot AF$, $AD^2 = AP \cdot AF$
 $\Rightarrow KM + LN = 2 \cdot \frac{1}{2} ST = ST$ ($FS = \frac{1}{2} ST$) ? ? ?



Линия отреза

Бланк ответов

