



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 Г

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с до

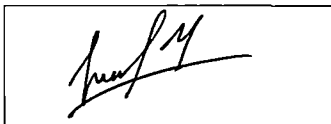
Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	20	3 20	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Балл члена жюри №2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Итоговый балл

Подпись члена жюри №1

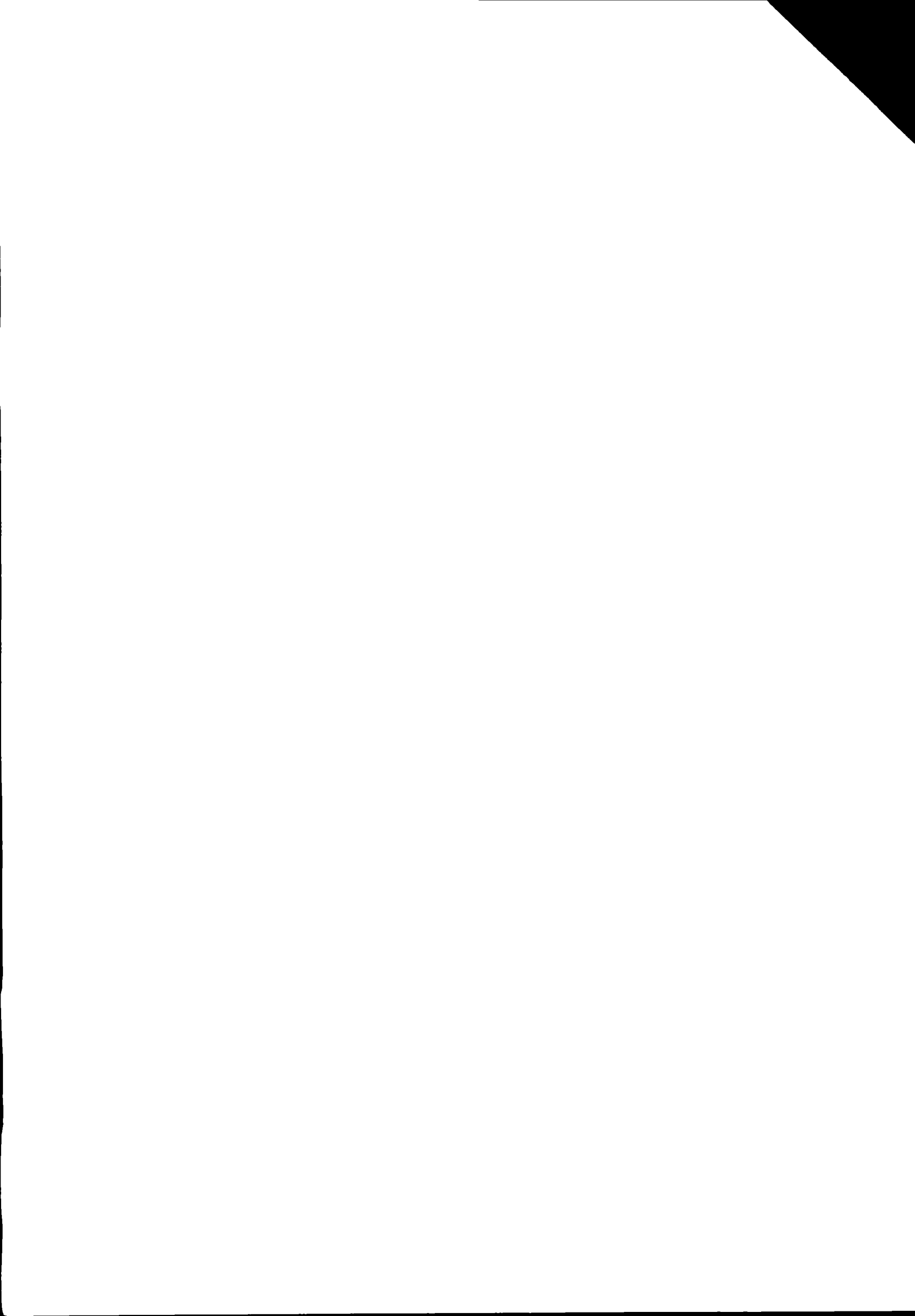


Подпись члена жюри №2



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

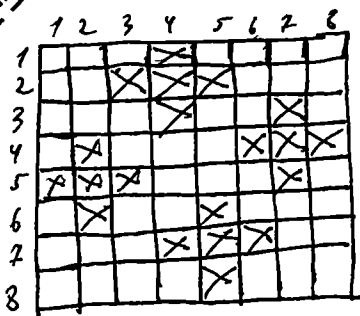


Бланк ответов

Чтобы нельзя было вырезать ни одного креста, в любом квадрате 3×3 должна отсутствовать клетка, но не в его углу. Чтобы не было возможности вырезать крест в углу ~~каждого~~ данного квадрата 8×8 ~~надо~~ в углах квадрата 3×3 должна отсутствовать

Линия отреза

3



клетка 3×3 наружная середина клетка, которая смотрит внутрь квадрата 8×8 например, перпендикуляр клетке в квадрате. Для вершины ~~себя~~ верхнего и левого квадрата 3×3 должны отсутствовать клетки $(3, 2)$ или $(2, 3)$ соответственно для других углов квадрата. Так же 1 крест не может покрыть сразу 2 угла, так как его длины просто напросто не хватает. Отсюда следует, что для покрытия 4 углов надо минимум 4 креста. Их можно располагать так, чтобы они ограничивали остальные квадраты 3×3 , пример на рисунке выше. Ответ 4

Пример +
Один -

5

Уравнение $(k-2)x^2 + (k-1)x + k = 0$ - квадратное \Rightarrow с помощью функций - параболы. Ее вершина находится в точке с координатами $x_0 = \frac{-(k+1)}{2(k-2)} = \frac{-k^2 + 2k - 1}{2k - 4}$. Так как параболы симметрична относительно прямой проходящей

через x_0 , то мы можем считать x как сдвиг от центра двух координат, лежащих на оси Ox , которые являются x_1 и x_2 .

x_1	x_2	x_0
0	1	$\frac{1}{2}$
0	2	1
0	3	$\frac{3}{2}$
0	4	2
0	5	$\frac{5}{2}$
0	6	3
1	6	$\frac{7}{2}$
2	6	4
3	6	$\frac{9}{2}$
4	6	5

остальные сочетания x_1 и x_2 нам не интересны так как x_0 при этих значениях будет получаться такой же как и с равными значениями из таблицы.

при $x_0 = \frac{1}{2}$

$$\frac{-k^2 + 2k - 1}{2k - 4} = \frac{1}{2} \mid \cdot 2$$

$$-k^2 + 2k - 1 = k - 2$$

$$k^2 - k - 1 = 0$$

$$D = 1 + 4 = 5$$

$$k_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{5}}{2} = -1 \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$$

при $x_0 = 2$

$$\frac{-k^2 + 2k - 1}{2k - 4} = 2$$

$$-k^2 + 2k - 1 = 4k - 8$$

$$k^2 + 2k - 7 = 0$$

$$D = 4 + 28 = 32$$

$$k_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{32}}{2} = -1 \pm \frac{\sqrt{32}}{2}$$

при $x_0 = \frac{7}{2}$

$$\frac{-k^2 + 2k - 1}{2k - 4} = \frac{7}{2} \mid \cdot 2$$

$$-k^2 + 2k - 1 = 7k - 14$$

$$k^2 + 5k - 13 = 0$$

$$D = 25 + 52 = 77$$

$$k_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{77}}{2}$$

при $x_0 = 5$

$$\frac{-k^2 + 2k - 1}{2k - 4} = 5$$

$$-k^2 + 2k - 1 = 10k - 20$$

$$k^2 + 8k - 19 = 0$$

$$D = 64 + 76 = 140$$

$$k_{1,2} = \frac{-8 \pm \sqrt{140}}{2} = -4 \pm \frac{\sqrt{140}}{2}$$

при $x_0 = 1$

$$-k^2 + 2k - 1 = 2k - 4$$

$$k^2 = 3$$

$$k = \pm \sqrt{3}$$

~~при $x_0 = \frac{3}{2}$~~

при $x_0 = \frac{5}{2}$

$$\frac{-k^2 + 2k - 1}{2k - 4} = \frac{5}{2} \mid \cdot 2$$

$$-k^2 + 2k - 1 = 5k - 10$$

$$k^2 + 3k - 9 = 0$$

$$D = 9 + 36 = 45$$

$$k_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{45}}{2}$$

при $x_0 = 4$

$$\frac{-k^2 + 2k - 1}{2k - 4} = 4$$

$$-k^2 + 2k - 1 = 8k - 16$$

$$k^2 + 6k - 15 = 0$$

$$D = 36 + 60 = 96$$

$$k_{1,2} = \frac{-6 \pm \sqrt{96}}{2} = -3 \pm \frac{\sqrt{96}}{2}$$

при $x_0 = \frac{11}{2}$

$$\frac{-k^2 + 2k - 1}{2k - 4} = \frac{11}{2} \mid \cdot 2$$

$$-k^2 + 2k - 1 = 11k - 22$$

$$k^2 + 9k - 21 = 0$$

$$D = 81 + 84 = 165$$

$$k_{1,2} = \frac{-9 \pm \sqrt{165}}{2}$$

при $x_0 = \frac{3}{2}$

$$\frac{-k^2 + 2k - 1}{2k - 4} = \frac{3}{2} \mid \cdot 2$$

$$-k^2 + 2k - 1 = 3k - 6$$

$$k^2 + k - 5 = 0$$

$$D = 1 + 20 = 21$$

$$k_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{21}}{2} = -1 \pm \frac{\sqrt{21}}{2}$$

при $x_0 = 3$

$$\frac{-k^2 + 2k - 1}{2k - 4} = 3$$

$$-k^2 + 2k - 1 = 6k - 12$$

$$k^2 + 4k - 11 = 0$$

$$D = 16 + 44 = 60$$

$$k_{1,2} = \frac{-4 \pm \sqrt{60}}{2} = -2 \pm \frac{\sqrt{60}}{2}$$

при $x_0 = \frac{9}{2}$

$$\frac{-k^2 + 2k - 1}{2k - 4} = \frac{9}{2} \mid \cdot 2$$

$$-k^2 + 2k - 1 = 9k - 18$$

$$k^2 + 7k - 17 = 0$$

$$D = 49 + 68 = 117$$

$$k_{1,2} = \frac{-7 \pm \sqrt{117}}{2}$$

~~т.р. $x_1 \in A, x_2 \in B$, то мы можем подставить в уравнение x_1 , найти k , а подставить решение уравнения при найденном k с доступными x_1 и x_2~~

~~$x_1 = 0$~~

~~$k = 0$~~

~~$-2x^2 + x = 0$~~

~~$x(-2x + 1) = 0$~~

~~$x \neq 0 \Rightarrow -2x + 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$ — не лежит~~

~~$x_1 = 1$~~

~~$k - 2 + k^2 - 2k + 1 + k = 0$~~

~~$k^2 = 1$~~

~~$k = \pm 1$~~

~~при $k = 1$~~

~~$-x^2 + 1 = 0$~~

~~$x^2 = 1$~~

~~$x = \pm 1$ — 1 не лежит + совпадает с x~~

при $k = -1$

$$-3x^2 + 4x - 1 = 0$$

$$D = 16 - 12 = 4$$

$$x_{1,2} = \frac{-4 \pm 2}{-6} \quad x = 1 \quad x_2 = \frac{1}{3}$$

не лежит

Бланк ответов

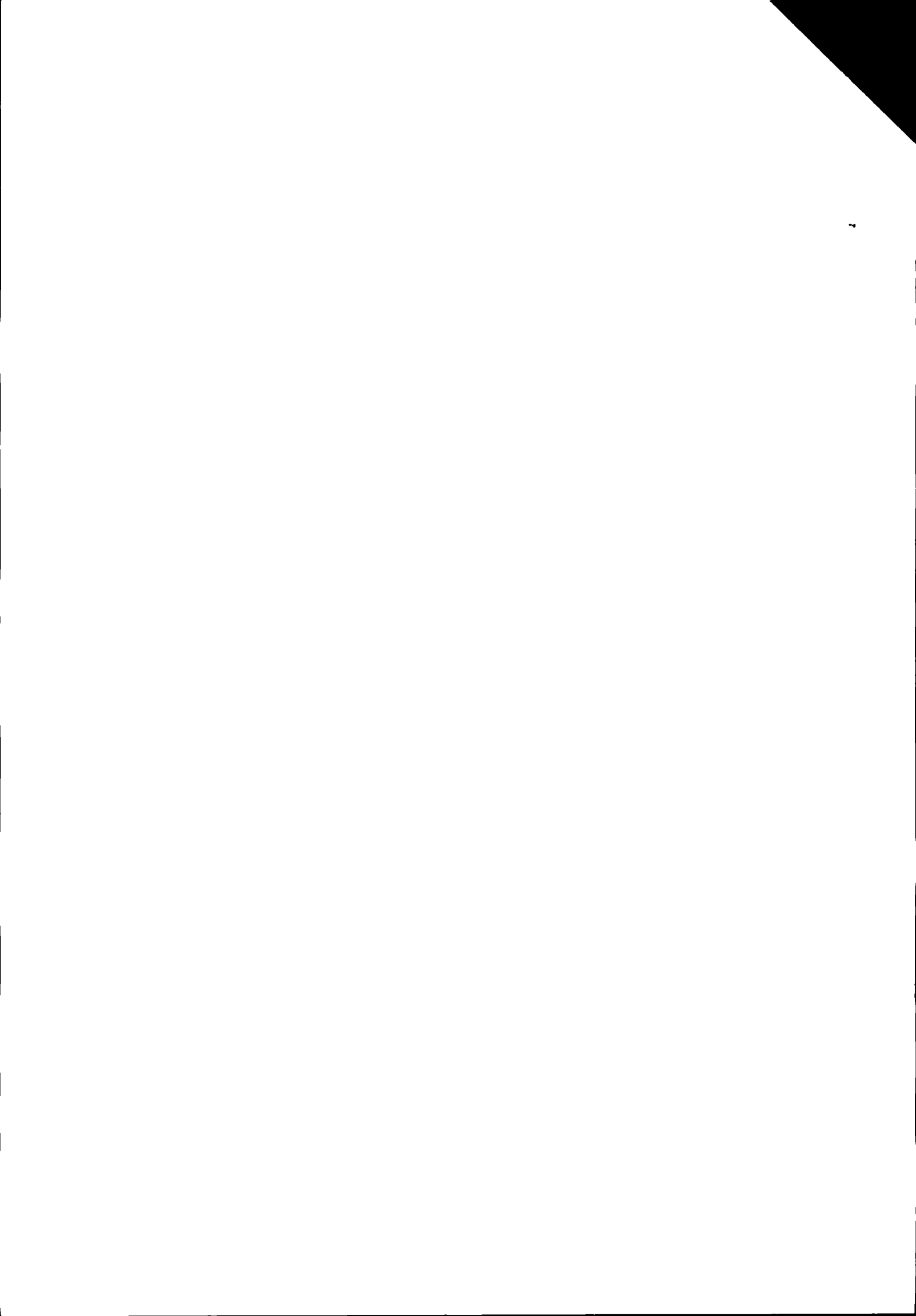
~~при $x=2$~~
 Ответ: $-1 \pm \frac{\sqrt{5}}{2}, \pm \sqrt{3}, -1 \pm \frac{\sqrt{21}}{2}, -1 \pm \frac{\sqrt{32}}{2}, \frac{-3 \pm \sqrt{45}}{2}, -2 \pm \frac{\sqrt{60}}{2},$
 $\frac{-5 \pm \sqrt{77}}{2}, -3 \pm \frac{\sqrt{96}}{2}, \frac{-7 \pm \sqrt{112}}{2}, -4 \pm \frac{\sqrt{140}}{2}, \frac{-9 \pm \sqrt{165}}{2}$

② Если в игре будут заняты клетки по максимуму, то будет совершено $\frac{2025 \cdot 2025}{2} = 512615$ ходов и останется 5 клеток свободными. Но Максим, чтобы изобразить такую ситуацию может изолировать клетки своей фигуркой, т.е. ходом вокруг 1 клетки

1	2	3
8	□	4
2	6	5

 таким образом он может оставить свободные клетки. Если Дима с 1 своим ходом следит обидным образом и не будет изолировать фигурку, а потом начнет повторять за Максимом, то ходов станет

$\frac{2025 \cdot 2017}{2} = 455657$, ~~то~~ и останутся 2 свободные клетки, ~~то~~ это тоже четное число \Rightarrow Дима побеждает.
 Ответ Дима



Линия отреза

Бланк ответов

