



2026508037614

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия Ш А Л А Г Ц Н А

Имя Н А Р Ц А Н Н А

Отчество А л е к с е е в н а

Дата рождения 11 09 2008

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория Ц - 5 0 3

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



2026508037614

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	Ц	И	Н	Б	У	Р	Г							
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

Заполняется организаторами

Количество доп. листов **Количество черновиков к проверке**

Время выхода с **до**

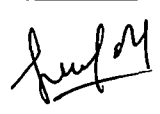
Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	0	0	5	—	20					
Балл члена жюри №2	0	0	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

Задание 1

1) Р-м $f(\overline{a\overline{b}}) f(\overline{b\overline{c}}) f(\overline{c\overline{a}}) = abc \Rightarrow$ из 3 f , в которых аргумент состоит из 3 возможных комбинаций a, b и c , всегда найдется $f=a, f=b$ и $f=c$

2) Проанализируем аргумент функции

Варианты 11, 12, 19, 21, 22, 29, 91, 92, 99 - всего 9 аргументов

3) Пусть $a=1, b=2, c=9$

4) $f(11)=1, f(22)=2, f(99)=9$

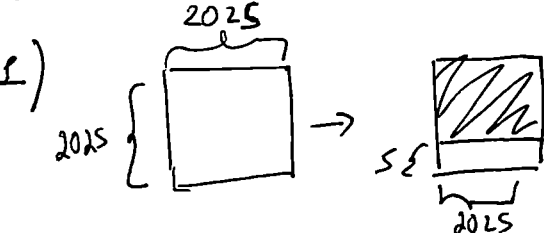
5) $f(12)+f(19)+f(21)+f(29)+f(91)+f(92) = f(\overline{a\overline{b}})+f(\overline{a\overline{c}})+f(\overline{b\overline{a}})+f(\overline{b\overline{c}})+f(\overline{c\overline{a}})+f(\overline{c\overline{b}}) = (f(\overline{a\overline{b}})+f(\overline{b\overline{c}})+f(\overline{c\overline{a}})) + (f(\overline{b\overline{a}})+f(\overline{c\overline{b}})+f(\overline{a\overline{c}})) = (a+b+c) + (a+b+c) = (1+2+9) + (1+2+9) = 24$

6) $24 + f(11) + f(22) + f(99) = 24 + 1 + 2 + 9 = 36$

Ответ (36) —

Задание 2

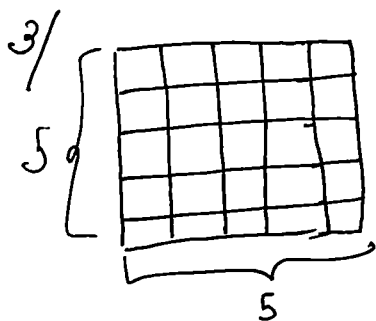
В условиях задачи сказано, что победу одержит игрок в независим от ходов противника $\Rightarrow$ не нужно учитывать форму змейки, а лишь кол-во затолкнутых клеток



Для начала затолкнем верхнюю часть поля, для этого рисуем змейку вертикально, начиная с 1 клетки (по 2025 в ряд). Если разделить 2025 на 20, то получим 2020 и остаток 5. 5 клеток останется пустыми змейкой.

2) Затолкнем оставшееся поле змейкой горизонтальной (по 5 в ряд) 2025 делим на 20 получим 2020 и в остаток 5





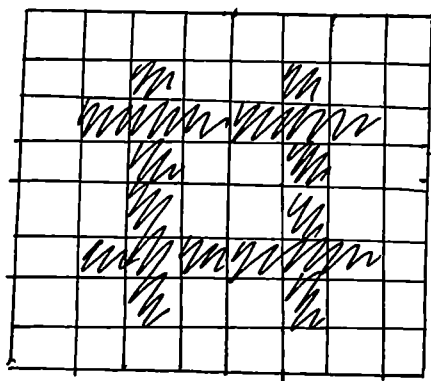
На такое поле мы можем уместить 2 змейки и
останется 5 свободных клеток

в) Суммарное кол-во змеек $2020 + 2020 + 2 = 4042$, четное $\Rightarrow$ проигрывает тот, кто ходит первым — Паша $\Rightarrow$ Максим всегда выигрывает

Ответ ~~Паша~~ **МАКСИМ** —

Задание 3

Длина и ширина доски равны 8. Если попытаться уместить 1 крест в ширину, то ничего не выйдет ведь $8 - 3 \leq 5$ и в любом случае в одну из сторон останется место для ещё одного креста. Также рассуждая о длине. Тогда минимальное кол-во крестов — 4, причем кресты должны находиться друг с другом и находиться в центре. *Почему нельзя поставить 3 креста?*



Ответ **4** Пример +

Оценки нет

Задание 5

$$(k-2)x^2 + (k-1)^2x + k \leq 0$$

k^{-1} , есть два корня, $x_1 \in A, x_2 \in B$

$$A = (0, 1) \cup (2, 3) \cup (4, 5)$$

$$B = (1, 2) \cup (3, 4) \cup (5, 6)$$

1/ Чтобы было 2 корня уравнение должно быть квадратным $\Rightarrow k-2 \neq 0$
 $k \neq 2$

2/ $(k-2)x^2 + (k-1)^2x + k \leq 0$

$$\begin{aligned} D &= (k-1)^4 - 4k(k-2) = (k^2 - 2k + 1)^2 - 4k^2 + 8k = k^4 - 4k^3 + 6k^2 - 4k + 1 - 4k^2 + 8k = \\ &= k^4 - 4k^3 + 2k^2 + 4k + 1 = k^4 - 2k^3 - k^2 - 2k^3 + 4k^3 + 2k - k^2 + 2k + 1 = \\ &= k^2(k^2 - 2k - 1) - 2k(k^2 - 2k - 1) - 1(k^2 - 2k - 1) = (k^2 - 2k - 1)^2 + \end{aligned}$$

Бланк ответов

Линия отреза

Чтобы было 2 корня $D > 0$, тк у нас $D = (k^2 - 2k - 1)^2 \geq 0$ $\Rightarrow$ всегда

$$\Rightarrow k^2 - 2k - 1 \neq 0$$

$$k_{1,2} \neq \frac{2 \pm (\sqrt{8})}{2} \neq 1 \pm \sqrt{2}$$

$$k \neq 1 - \sqrt{2}$$

$$k \neq 1 + \sqrt{2}$$

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

, тк перед может быть $\pm$, то его можно раскрыть не уходя в отрицательные значения

$$x_1 = \frac{-(k^2 - 2k + 1) + k^2 - 2k - 1}{2(k-2)} = \frac{-2}{2(k-2)} = \frac{1}{2-k}$$

$$x_2 = \frac{-(k^2 - 2k + 1) - k^2 + 2k + 1}{2(k-2)} = \frac{-2k^2 + 4k}{2(k-2)} = \frac{-2k(k-2)}{2(k-2)} = -k$$

- можно сократить на $k-2$, тк в $\textcircled{1}$ у нас $k \neq 2$

3/ $x_1 = \frac{1}{2-k}$

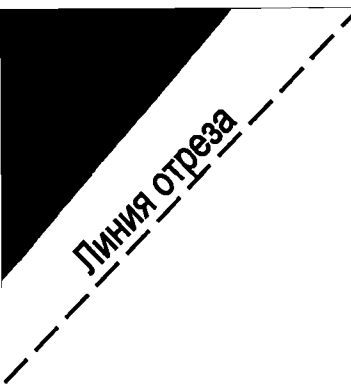
$x_2 = -k$, тк $x_2 \leq -k$, а $x_2 > 0 \Rightarrow k < 0$, тогда $0 < x_1 < \frac{1}{2}$

При любом k $x_1 \in A$, кроме $k \leq 2$, $k \leq 1 \pm \sqrt{2}$

$1 - \sqrt{2} > -1$ - поэтому не нужно включать

$x_2 \in B$ $k \in (-6, -5) \cup (-4, -3) \cup (-2, -1) \Rightarrow \textcircled{2}$

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



Линия отреза

Бланк ответов

