



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия О В Ч И Н И К О В А

Имя М А Р И Я

Отчество С Е Р Г Е Е В Н А

Дата рождения 11 11 2008

Город участия У Р А

Аудитория 9-501

Дата 02 02 2026

Подпись

Овчинникова

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



2026184081184

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

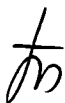
Протокол проверки

Заполняется жюри

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

Бланк ответов

Линия отреза

№2

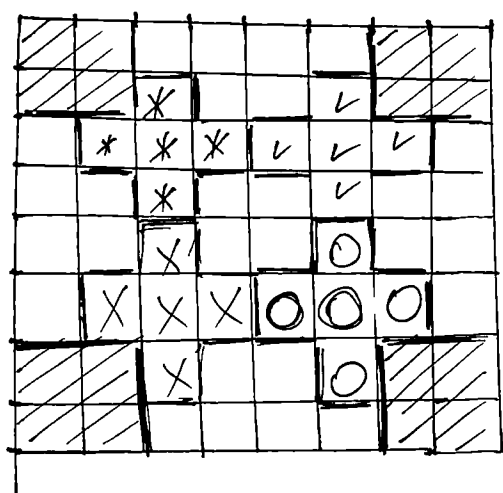
всего клеток на поле $2025^2 = 4\,100\,625$

всего возможных змейек. $\frac{2025^2}{8} = 512\,578 \frac{1}{8}$, т.е. полных 512 578, т.е. полная 1

т.к. полных змейек 512 578, то это 256 289 полных кругов (круг это 2 хода $D \rightarrow M / \rightarrow D \rightarrow M$), получаем, что следующий ход ~~начинает~~^{1 круг} новый круг, т.е. D ходит первым, т.е. D не может дорисовать змейку $\Rightarrow$ M выиграл

Ответ Макаши выигрывает ☹

№3



1) вырежем 4 квадрата 2×2 из углов

2) построим к вершинам квадратов 2×2 кресты так, чтобы расстояния между центральными клетками крестов было максимальным



верный пример бу еценки ☹

3) получаем 5 фигур (1 и 4)

из которых больше нельзя вырезать кресты

Ответ наименьшее количество крестов - 4 шт

№5 $(k-2)x^2 + (k^2-2k+1)x + k = 0$

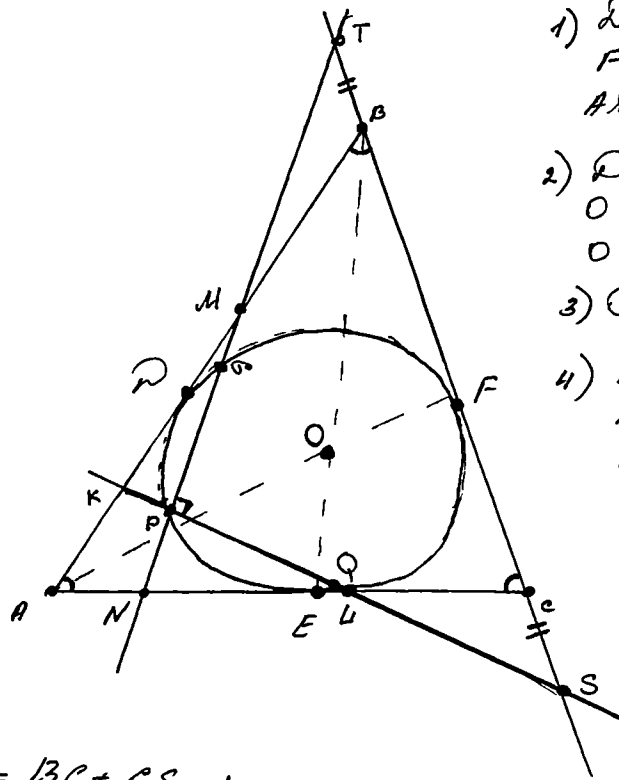
при $k=2$ уравнение - линейное $\Rightarrow$ 1 корень, аналогично при $D=0$ один корень, при $D < 0$ нет корней при $D > 0$ 2 корня (различных) По теореме

Внета $\begin{cases} x_1, x_2 = \frac{k}{k-2} \\ x_1 + x_2 = \frac{k^2-2k+1}{2-k} \end{cases} \quad \begin{cases} x_1, x_2 = \frac{k}{k-2} \\ x_1 + x_2 = \frac{-k(2-k)+1}{2-k} \end{cases} \quad \begin{cases} x_1, x_2 = \frac{k}{k-2} \\ x_1 + x_2 = -k + \frac{1}{2-k} \end{cases}$

$D = (k^2-2k+1)^2 - 4(k-2)k = k^4 - 4k^3 + 2k^2 + 4k + 1 > 0$ (при $k=1$ 4 $\Rightarrow$ всегда > 0)
(при $k=1$ 4 $\Rightarrow$ всегда > 0)
(при $k=0$ 1 $\Rightarrow$ всегда > 0)

$(k-2)x^2 + (k^2-2k+1)x + k = (x+k)(k-2)x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -k \\ x = -\frac{1}{k-2} \end{cases} \checkmark$

! Есть продолжение!



1) $DB = BF$ / как
 $FC = CE$ / отрезки
 $AD = AE$ / касательных

2) $OD \perp AB$ / радиус
 $OF \perp BC$ / точку
 $OE \perp AC$ / касания

3) O - центр окружности $\Rightarrow AO, BO, CO$ -
 бис

4) $BC = BF + FC \Rightarrow DB = FC$
 $AB = AD + DB \Rightarrow AD = FC$

аналогично получим, что

$DB = BF = FC = CE = EA = AD \Rightarrow$

$\Rightarrow F, D, E$ - середины сторон $\Rightarrow$

$\Rightarrow DF, FE, DE$ - средние $\triangle ABC \Rightarrow$

$\Rightarrow$ если $AB = BC = CA = a$, то

$DF = FE = DE = \frac{a}{2}$ "

$DF \parallel AC, FE \parallel AB, DE \parallel BC$

5) $BS = BC + CS$
 $CT = BC + TB \Rightarrow TB = CS$ 6) так $\angle CPQ = 90^\circ$ (так $C = \angle RPQ, Q = \angle RPQ$)
 то CQ - диаметр

6) $\triangle ADE = \triangle DBF = \triangle EFC = \triangle DEF$ (по трем сторонам)

7) так CQ - диаметр, то $\angle CDQ = \angle CEQ = \angle CFQ = 90^\circ \Rightarrow$

$\Rightarrow$ четырех угольник $PCFQ$ - прямоугольник $\Rightarrow CP = FQ, CQ = PF$

8)

$\Rightarrow$ правильный
 куб

Бланк ответов

Линия отреза

N11

$$f(\overline{aa}) = a \Rightarrow f(22) = 2, f(33) = 3, f(99) = 9 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow f(22) + f(33) + f(11) + f(88) + f(99) = 2 + 3 + 1 + 8 + 9 = 45$$

некоторые

2) так $f(\overline{cab}) f(\overline{bc}) f(\overline{ca}) = abc$ рассмотрим ~~также~~ такие тройки

$$\textcircled{1} 12, 23, 31; \textcircled{2} 13, 32, 21; \textcircled{3} 18, 39, 91; \textcircled{4} 41, 17, 74 \text{ получаем, что}$$

$$\begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \\ 1 & 3 & 9 \\ 4 & 1 & 7 \end{matrix}$$

от каждого числа берется число десятков, получаем, что

$$45 + f(20) + f(30) + f(80) + f(20) + 8(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9) =$$

$$= 945 + f(20) + f(30) + f(80) + f(20) = 405 + f(20) + f(30) + f(20)$$

Пусть $f(20) = 0, f(30) = 0, f(20) = 0$, тогда сумма 405

Ответ 405 частный случай $\ominus$

N5 (продолжение)

$$\begin{cases} ax = -k \\ ox = \frac{1}{2-k} \end{cases}$$

Рассмотрим 2 случая I $x_1 = -k$ II $x_1 = \frac{1}{2-k}$

$$\text{поуси } x_1 \in A, x_2 \in B \quad x_2 = \frac{1}{2-k} \quad x_2 = -k$$

$$\text{I } x_1 \in A \quad 0 < -k < 1 \quad -2 < k < -3 \quad -4 < k < -5$$

$$0 > k > -1$$

$$x_2 \in B \quad 1 < \frac{1}{2-k} < 2 \quad \frac{2}{4} < k < 2$$

$$\frac{2}{4} < k < 2$$

$$1 < k < \frac{3}{2}$$

$$3 < \frac{1}{2-k} < 4 \quad \frac{2}{4} < k < 2$$

$$5 < \frac{1}{2-k} < 6 \quad \frac{11}{6} < k < 2$$

$$\begin{cases} -1 < k < 0 \\ -3 < k < -2 \\ -5 < k < -4 \end{cases} \quad \begin{matrix} \text{нет} \\ \text{реш} \end{matrix}$$

$$\begin{cases} 1 < k < \frac{3}{2} \\ \frac{2}{4} < k < 2 \\ \frac{11}{6} < k < 2 \end{cases}$$

$$\text{II } x_1 \in A \quad 0 < \frac{1}{2-k} < 1 \quad 2 < \frac{1}{2-k} < 3 \quad 4 < \frac{1}{2-k} < 5$$

$$k < 1$$

$$\frac{3}{2} < k < \frac{5}{3}$$

$$\frac{7}{4} < k < \frac{9}{5}$$

$$x_2 \in B \quad -2 < k < 1, -4 < k < -3, -6 < k < -5$$

$$k < 1$$

$$\frac{2}{2} < k < \frac{5}{3}$$

$$\frac{2}{4} < k < \frac{3}{2}$$

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

Ответ

$\oplus$

Линия отреза

Бланк ответов

