

Направление

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия

Имя

Отчество

Дата рождения 07 03 2009

Город участия

Аудитория 9-501

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



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	8	5	0	20					
Балл члена жюри №2	3	8	5	0	20					

Итоговый балл

Подпись члена жюри №1



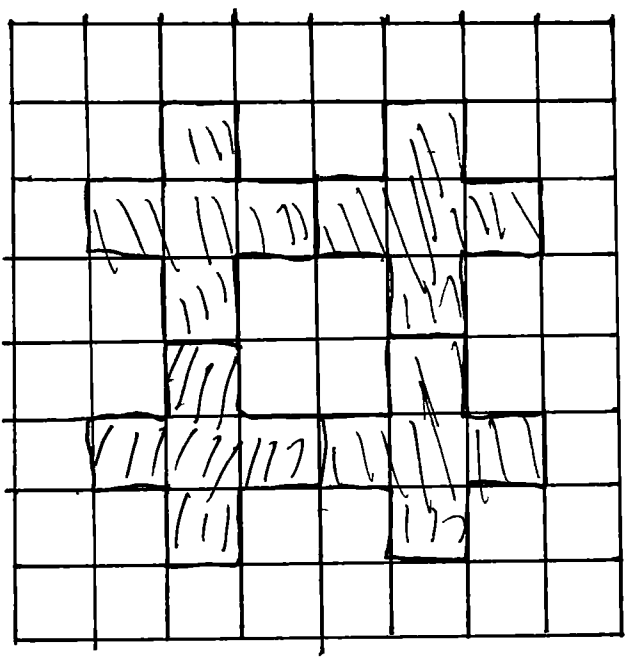
Подпись члена жюри №2



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

№ 3



Если вырезать кресты
которые заштрихованы,
то будет достигнуто условие
минимального колич крестов,
а именно 4 креста

Так же в этом случае
выполн^{ук} услови^е

выполн условие, что из ост
зоски нельзя вырезать
Такой же крест

верной пример
бу оценки



Значит минимальн колич крестов 4

Ответ 4

$$(k-2)x^2 + (k-1)^2x + k = 0$$

Проверим есть ли $x = -k$ корни. Подставим $x = -k$

$$(k-2)(-k)^2 + (k-1)^2(-k) + k = 0$$

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

$0 = 0$, значит один из корней равен $-k$, $x_1 = -k$

$$x_1, x_2 = \frac{k}{k-2}$$

$$-k, x_2 = \frac{k}{k-2}$$

Корни $-k$ и $\frac{1}{2-k}$ ✓

Тк A и B положительны, значит $-k > 0$ Чтобы корень $x = -k$ попал в A или B необход $-k > 0$, $k < 0$, Пусть $k < 0$

$x = \frac{1}{2-k}$, тк $k < 0$, значит $2-k > 2$

$$0 < \frac{1}{2-k} < \frac{1}{2}$$

↑
попадает в интервал $(0, 1)$, значит при любых $k < 0$

корень $\frac{1}{2-k}$ принадлежит A

Тк $\cancel{x = \frac{1}{2-k}}$ корень $\frac{1}{2-k}$ принадлежит A , значит корень $-k$ лежит в B корень $\frac{1}{2-k}$ не может лежать в B , тк $B \in (1, 2) \cup (3, 4) \cup (5, 6)$, а

но и $\cancel{B}$ корень меньше $\frac{1}{2}$

Будет прав см на сл стр

Линия отреза

~5

надо чтоб $-k \in B$

~~тогда~~

$$1 < -k < 2$$

$$-2 < k < -1$$

$$3 < -k < 4$$

$\Rightarrow$

$$-4 < k < -3$$

$$5 < -k < 6$$

$$-6 < k < -5$$

(+)

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

~1

Пусть $\overline{xy} = 10x + y$, где $x, y \in \{1, 9\}$, из уел, что $f(\overline{xy}) \in \{x, y\}$

Рассм случай, когда $a = b = c$

$$f(\overline{ab}) \cdot f(\overline{bc}) \cdot f(\overline{ca}) = abc$$

$$f(\overline{aa}) \cdot f(\overline{aa}) \cdot f(\overline{aa}) = a^3$$

$$(f(\overline{aa}))^3 = a^3$$

$$f(\overline{aa}) = a$$

Рассм для различных a, b, c

проз смысле АТР

$$f(\overline{a}b) f(\overline{b}c) f(\overline{c}a) = abc$$

$f(\overline{a}b)$ может быть равен a или b

Каждая из цифр a, b, c должна входить в произведение только один раз. Рассмотрим вход b . Она может появиться из $f(\overline{a}b)$ ^{если $= b$} или $f(\overline{b}c)$ ^{если $= b$}

Пусть $P(xy)$ значит, что функция выбирает первую цифру $f(xy) = x$. Если $f(\overline{a}b) = a$, значит b не получен ^{должны} и мы получим b из $f(\overline{b}c)$. Значит $f(\overline{b}c) = b$, то $f(\overline{c}a) = c$.

Таким образом для любых a, b, c выбор должен быть согласован

Если $f(\overline{xy}) = x$, то $abc = a\overline{b}c$ — верно

$f(\overline{xy}) = y$, то $bca = abc$ — верно

S — сумма

частной суммы

$$S = \sum_{a=1}^9 \sum_{b=1}^9 f(10a+b) \quad \text{, так оба варианта возможны, значит суммы должны быть одинаковы}$$

I $f(10a+b) = a$ (цифра десятков)

$$S = \sum_{a=1}^9 \sum_{b=1}^9 a = \sum_{a=1}^9 (9a) = 9(1+2+3+4+5+6+7+8+9) = 9 \cdot 45 = 405$$

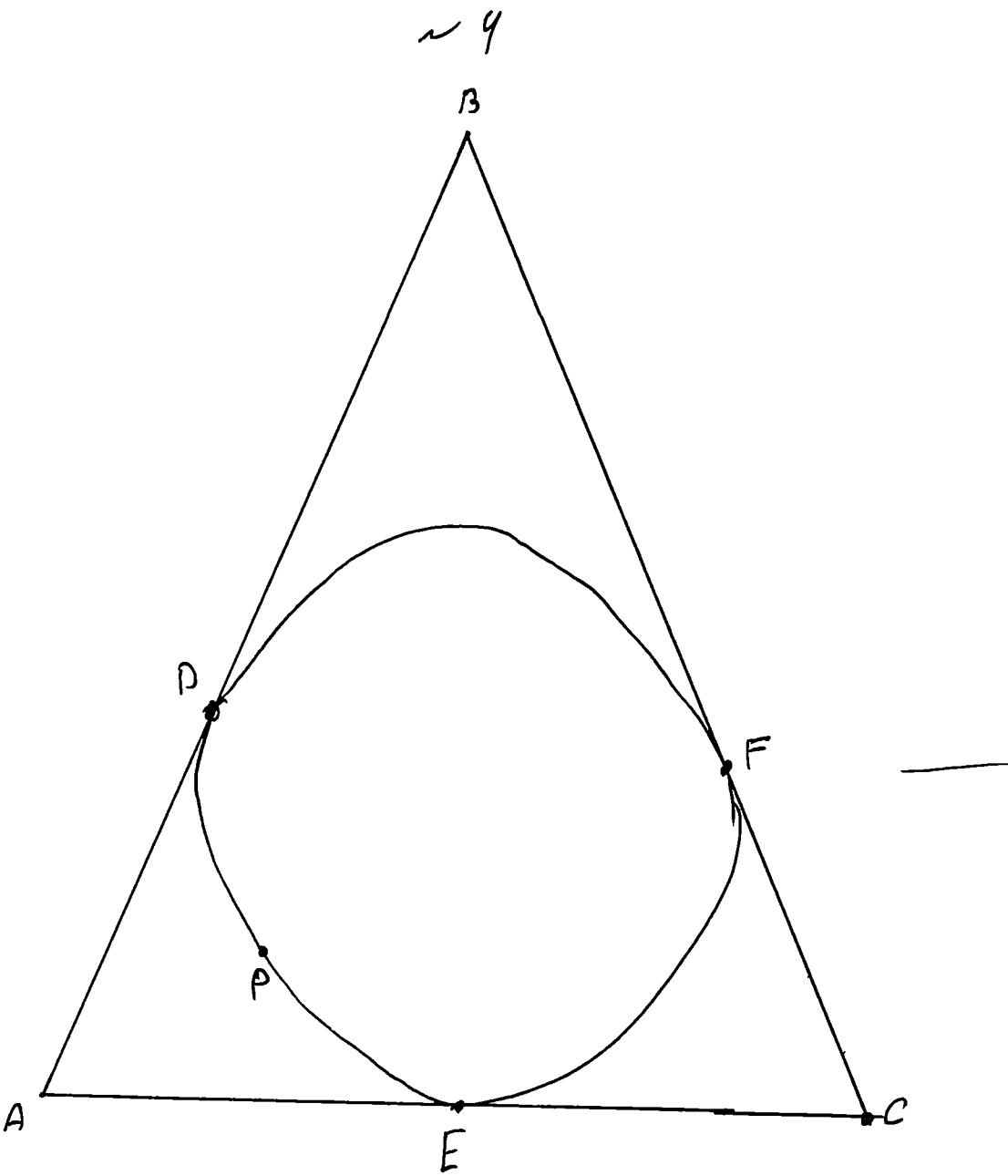
II $f(10a+b) = b$ (цифра единиц)

$$S = \sum_{a=1}^9 \sum_{b=1}^9 b = \sum_{a=1}^9 45 = 9 \cdot 45 = 405$$

В обоих случаях ответ 405. Ответ 405

Линия отреза

Бланк ответов



Дока доска с клетками 2025×2025

Т.к. первый ход Дима, то чтобы победить он может
на первом ходе нарисовать змею вокруг центральной клетки
(с координатами $(1013, 1013)$) и нею получится квадрат 3×3 с выделен-
ным центром. ~~Далее доска будет~~ ^{После} ~~доска~~ ^{вокруг}
точки $(1013, 1013)$ симметрично ^{центрально} ~~Получившаяся фигура~~ ^{симмет-}
рична относительно точки $(1013, 1013)$, теперь дана точка
стала изолированной. ~~Далее все~~ ^{Затем} ~~доска~~ ^{симметрично}
После хода Максима ~~Далее нужно~~ ^{нужно} ~~рисовать~~ ^{рисовать} змейку ~~симмет-~~
Змейке Максима относительно центра ^{уд Димы} ~~всегда~~
будет ответным ход ~~По~~ ^{По} ~~Максиму~~ ^{образу} конечный ход
будет за Димой

Ответ Дима победит.

стратегия
без доп-во