

Титульный лист

Направление анализ данных информатика история
 математика обществознание русский язык
 физика химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия П Л У Т К И Н А

Имя Л И Л И Я

Отчество И В А Н О В Н А

Дата рождения 12 05 2008

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория Ф Т 4 2 5

Дата 02 02 2026

Подпись 

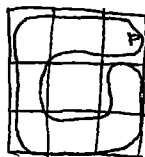
Пример заполнения
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

3
1

Бланк ответов

Линия отреза

№2 Квадрат 2025×2025 имеет клеточные по длине стороны, а значит на поле есть центральная клетка. Пусть Дима нарисует первую змейку вокруг этого поля. Пусть Дима нарисует первую змейку вокруг этого поля. Теперь любой ход Максима



легко повторить, нарисовав такую же змейку, как Максим, центральную симметрично относительно центральной клетки.

Тогда пока возможен ход Максима, Дима всегда сможет ходить, значит проигрывает Максим.

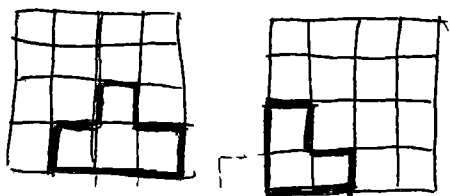
Ответ Дима

Не доказано, что Максим не может занять за раз клетку и её симметричную отобразившим.

№3

Разобьем доску 8×8 на 4 квадрата 4×4 . Рассмотрим такой квадрат. Для того, чтобы из квадрата 4×4 нельзя было вырезать еще один крест, нужно, чтобы в нем изначально было вырезано 1 целый крест. Не обязательно

Если из квадрата 4×4 вырезать несколько крестов (например 3 или 4 клетки, то ^{все еще} из него возможно вырезать крест)



- Если вырезан несколько крестов → можно вырезать еще кресты, значит

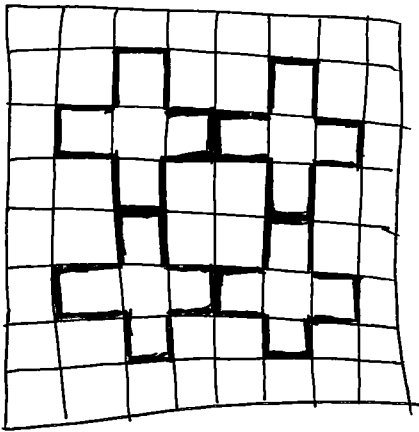
~~вырезать нужно целый крест~~
на один квадрат 4×4 требуется хотя бы 1 крест или 2 половинки, тогда

Все случаи вырезания неполного креста строятся из приведенных случаев симметрично и поворотами. не исключена ситуация, где 4 таких квадрата кроют 3 креста

Тогда, так как квадратов 4×4 на доске 4, то нужно вырезать как минимум 4 креста

Приведу пример

Ответ 4



n1 $f(\overline{xy}) \in \{x, y\}$

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

Рассмотрим 3 случая I все переменные равны $a=b=c$

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

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

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

II Две переменные равны между собой, но не равны третьей $a=b \neq c$

$$f(\overline{aa}) f(\overline{ac}) f(\overline{ca}) = a \cdot a \cdot c$$

Если Ф-ия во втором множителе $f(\overline{ac}) = a$, то это определяет значение Ф-ии $f(\overline{ca}) = c$ Ф-ия передает число десятков

Если же $f(\overline{ac}) = c$, то это тоже определяет значение Ф-ии $f(\overline{ca}) = a$ Ф-ия передает число единиц +

III Три переменные различны $a \neq b \neq c$

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

Каждый из множителей слева дает a b или c

Пусть $f(\overline{ab}) = a$, тогда для получения множителя b
 $f(\overline{bc})$ — это обязательно равно b Одновременно ли получение множителя b ?
 ~~$f(\overline{bc}) = b$~~
 $f(\overline{ca})$ соответственно равно c

Бланк ответов

Линия отреза

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

$$f(\overline{bc}) = b \Rightarrow f\text{-ия передает число десятков}$$

$$f(\overline{ca}) = c$$

Пусть $f(\overline{ab}) = b$, тогда

$f(\overline{ca}) = a$, иначе множитель a не достать, тогда

$$f(\overline{bc}) = c$$

$$f(\overline{ab}) = b$$

$$f(\overline{bc}) = c \Rightarrow f\text{-ия передает число единиц}$$

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

Получается для любых трех ненулевых чисел a, b, c f -ия выдает один и тот же параметр либо число десятков, либо число единиц

Из суммы $f(11) + f(12) + f(13) + f(14) + \dots + f(19) + f(21) + f(29) + f(39)$

Возьмем тройку $f(11), f(12), f(13)$ — для них ~~выполняется~~, ~~условие~~ как для трех ненулевых чисел f -ия выведет либо только число десятков, либо только число единиц

Теперь возьмем $f(12) + f(13) + f(14)$ Так для $f(12)$ и $f(13)$ ~~не работает~~ значение f -и уже определено, оно также определится для $f(14)$ Это не тройка вида $\overline{ab}, \overline{bc}, \overline{ca} \Rightarrow$

Тогда по индукции все слагаемые обратятся либо в число единиц либо в число десятков числа в скобках

Пусть f -ия f выводит число десятков

$$f(11) + f(19) + f(21) + f(29) + \dots + f(91) + f(99) =$$

$$= 19 + 29 + \dots + 99 = 9(1+2+3+4+5+6+7+8+9) = 9 \cdot 45 = 405$$

Приведен пример подтверждающий функцию

Пусть φ -ая f бордер-чисо егнны

$$f(11) + f(13) + f(21) + f(23) + f(31) + f(33) =$$

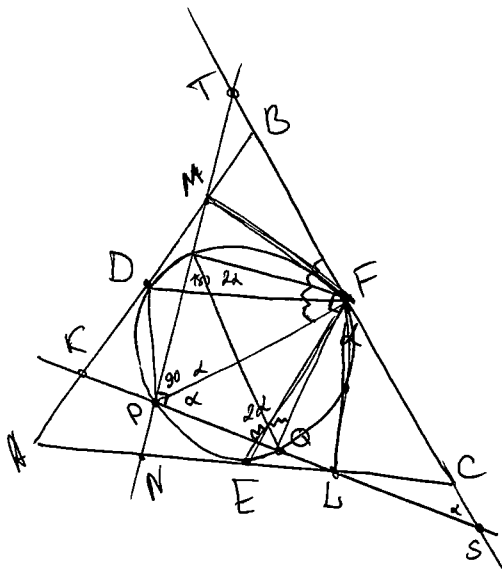
$$= (1+2+3+4+5+6+7+8+9) + (1+2+3) + (1+2+3) =$$

$$\underbrace{\hspace{15em}}_9 =$$

$$= 9 (1+2+3+4+5+6+7+8+9) = 9 \cdot 45 = 405$$

Ответ 405

н4



$$BS - CT \Rightarrow BT = SC \Rightarrow FT = FS$$

$\triangle PTS$ PF -медиана на равнобедренном, тогда $PF = FT = FS$

Пусть $\angle SPF = \alpha$, $\angle FSP = \alpha$, $\angle FPT = 90 - \alpha$, $\angle PTF = 90 - \alpha$

$\triangle CSL$ $\angle C = 120^\circ$, $\angle S = \alpha$, $\angle L = 180 - 120 - \alpha = 60 - \alpha$

$\triangle MTB$ $\angle B = 120^\circ$, $\angle T = 90 - \alpha$, $\angle M = 180 - 120 - 90 + \alpha = -30 + \alpha$

$$\angle PLN = \angle SLC = 60 - \alpha$$

$$\angle PMK = \angle BMT = -30 + \alpha$$

$$\text{Из } \triangle PNL \quad NL = \frac{PL}{\sin(60 - \alpha)} = \frac{PL}{\sin 60 \cos \alpha - \cos 60 \sin \alpha} = \frac{PL}{\frac{\sqrt{3}}{2} \cos \alpha - \frac{1}{2} \sin \alpha}$$

$$\text{Из } \triangle PMK \quad MK = \frac{PM}{\sin(-30 + \alpha)} = \frac{PM}{\sin(\alpha - 30)} = \frac{PM}{\sin \alpha \cos 30 - \cos \alpha \sin 30} = \frac{PM}{\frac{\sqrt{3}}{2} \sin \alpha - \frac{1}{2} \cos \alpha}$$

$\angle PFT = \angle PEF = \angle PFP = \frac{1}{2} \angle PDF$ - как углы между касательными к хордам к

вписанной окружности

$$\angle PFT = 180 - 90 + \alpha - 90 + \alpha = 2\alpha$$

CM

Бланк ответов

25
~~(k-2)x^2 + (k-1)x + k = 0~~

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

CM