



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия А Б В О В

Имя А Л Е К С А Н Д Р

Отчество С Е Р Г Е Е В И Ч

Дата рождения 05 01 2009

Город участия Т Ю М Е Н Ь

Аудитория 316

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 Т Ю М Е Н Ь

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	-	5	-	7					
Балл члена жюри №2	0	-	5	-	7					

Итоговый балл 12

Подпись
члена жюри №1

Handwritten signature

Подпись
члена жюри №2

Handwritten signature

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

№3

рис 1

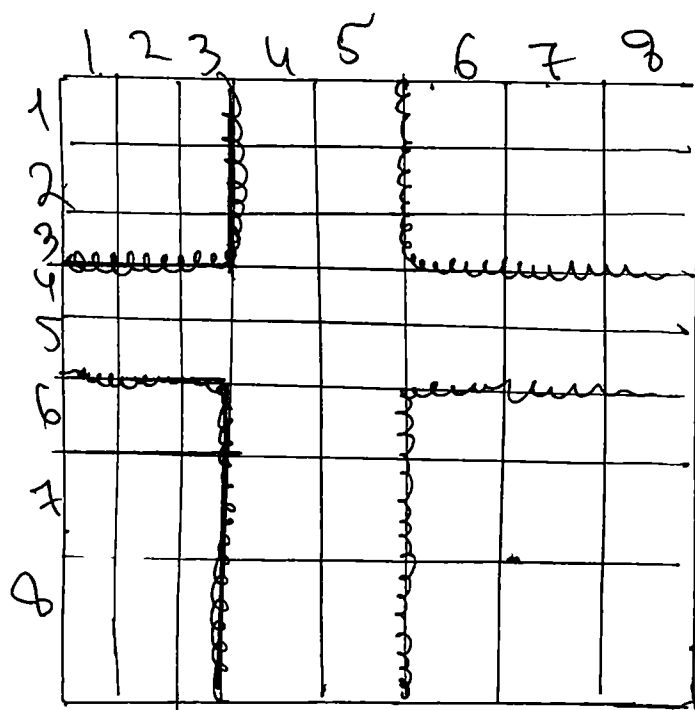
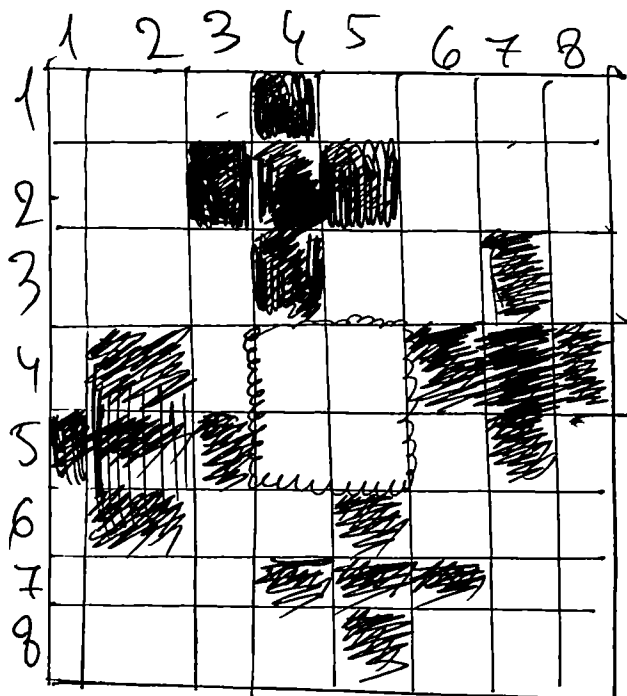


рис 2



Заметим, что квадраты 3 на 3 размещены по краям доски (рис 1) это манера необходимая для креста, для того, чтобы минимально разместить крест необходимо, чтобы хотя одна клетка уже нарисованных крестов касалась этого квадрата. Тогда также заметим центр (4 клетки) (рис 2) По этому размещем кресты в соседних клетках от центра (как показано на рис 2) Тогда каждый крест закрывает нужный квадрат (3 на 3) (рис 2), и нет еще возможности для постановки креста, меньше нарисованным

№3 на продолжение

КРЕСТОВ БИТЬ НЕ МОЖЕТ, Т К ЭТО БУДЕТ НАРУШАТЬ
систему решения (будет оставаться лишнее место)

Ответ 4

№1

$$f(\overline{ab}) \quad f(\overline{bc}) \quad f(\overline{ca}) = abc ; a \neq 0$$

$$f(11) + f(19) + f(21) + f(29) + f(91) + f(99)$$

$b \neq 0$
 $c \neq 0$

№5

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

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

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

$$x_1 \in A, x_2 \in B \quad \text{Найти } k?$$

~~$k \neq 0$~~
 ~~$k \neq 2$~~

~~$$D = ((k-1)^2)^2 - 4k(k-2) =$$~~

~~$$k^4 - 4k^3 + 6k^2 - 4k + 1$$~~

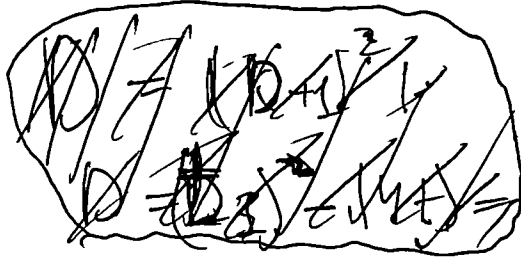
~~Алгоритмический~~

$$a = k-2 \quad b = (k-1)^2 \quad c = k$$

$$D = ((k-1)^2)^2 - 4k(k-2)$$

$$D = (k^2 - 2k + 1)^2 - (4k^2 - 8k)$$

$$\underline{k = k^2 - 2k}$$



$$D = t^2 + 2t + 1 - 4t$$

$$t^2 + 2t + 1 - 4t = 0$$

$$t^2 - 2t + 1 = (t-1)^2, \text{ вернемся к } K$$

$$D = (K^2 - 2K - 1)^2$$

$$x_1, x_2 = \frac{-(K-1) \pm (K^2 - 2K - 1)}{2(K-2)}$$

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

$$\frac{-2K(K-2)}{2(K-2)} = -K,$$

(+)

$$\sqrt{x_2} = \frac{-K^2 + 2K - 1 + (K^2 - 2K - 1)}{2(K-2)} =$$

$$\frac{-2}{2(K-2)} = \frac{-1}{K-2} = \frac{1}{2-K} \Rightarrow 0 < \frac{1}{2-K} < \frac{1}{2}$$

$$1) \underline{1 < -K < 2} \Rightarrow \underline{-2 < K < -1}$$

$$2) \underline{3 < -K < 4} \Rightarrow \underline{-4 < K < -3}$$

$$3) 5 < -K < 6 \Rightarrow -6 < K < -5$$

удовлетворяющее (удовлетворяющее)

Ответ (K) удовлетворяющее условию

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

N1 (продвижение)

$$f(aa) \cdot f(aa) \cdot f(aa) = a \cdot a \cdot a$$

$$[f(aa)^3 = a^3 \Rightarrow f(aa) = a; f(ab) \cdot f(ba) \cdot f(aa) = a \cdot b \cdot a; f(ab) \cdot f(ba) \cdot a = a^2 b;$$

$$f(ab) \cdot f(ba) = ab \text{ ; } f(ab) + f(ba) = a + b, \text{]}$$

мы сможем найти $\sum_{x=1}^9 \sum_{y=1}^9 (f(xy) + f(yx)) =$

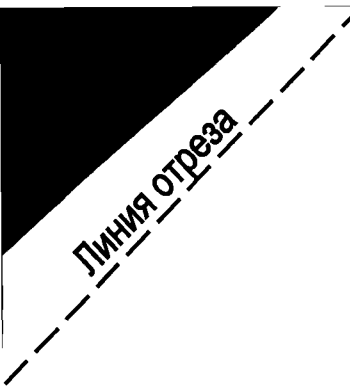
откуда формула и почему она такая?

$$\sum_{x=1}^9 \sum_{y=1}^9 (x+y) = 9 \cdot 45 + 9 \cdot 45 =$$

$$405 + 405 = 810$$

$$f = \frac{810}{2} = 405$$

Ответ 405



Бланк ответов

