



Титульный лист

Направление

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

Класс

- ☐ 8
 ☐ 9
 ☐ 10
 ☒ 11

Фамилия

ХУСНУЛЛИН

Имя

МАРСЕЛЬ

Отчество

МАРАТОВИЧ

Дата рождения

08 01 2008

Город участия

УФА

Аудитория

9-501

Дата

02 02 2026

Подпись

AB

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



2026358130591

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	10	0	5	—	0					
Балл члена жюри №2	10	0	5	—	10					

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

№ 1

$$f(a\bar{b}) \quad f(\bar{b}a) \quad f(\bar{c}a) = a \quad b \quad c$$

Заметим, что $f(a\bar{a}) = a$, всего $f(a\bar{b}) = a$ или $b \Rightarrow$

$$\Rightarrow f(11)=1; f(22)=2, f(33)=3, f(44)=4, f(55)=5, f(66)=6, f(77)=7,$$

$$f(88)=8, f(99)=9$$

Пусть $a=1, b=2, c=3$

$$\left. \begin{array}{l} f(12) \quad f(23) \quad f(31) \\ f(13) \quad f(32) \quad f(21) \end{array} \right\} \text{ все варианты } \Rightarrow$$

$$\Rightarrow f(12)+f(23)+f(31) = f(13)+f(32)+f(21) = 1+2+3=6$$

Пусть $a=1, b=4, c=5$

$$f(14) \quad f(45) \quad f(51) = f(15) \quad f(54) \quad f(41) = 1 \cdot 5 \cdot 4 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow f(14)+f(45)+f(51) = f(15)+f(54)+f(41) = 1+5+4=10$$

Пусть $a=1, b=6, c=7$

$$f(16) \cdot f(67) \quad f(71) = f(17) \quad f(76) \quad f(61) = 1 \cdot 7 \cdot 6 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{сумма } 1+7+6=14$$

Пусть $a=1, b=8, c=9$

$$f(18) \quad f(89) \quad f(91) = f(19) \quad f(98) \quad f(81) = 1 \cdot 8 \cdot 9 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{сумма } 1+8+9=18$$

Для заметки, что по формуле операции мы закроем в искомой сумме все $f(1)$, а также будем знать

21 23

31 32

41 45

51 54

61 64

71 76

81 89

91 98

Подобными действиями переберем тройки (a, b, c) расписанные ниже.

~~буду записывать (a, b, c) - рассматриваемую тройку и ее сумму~~

не доказано,

то

$$f(ab) + f(bc) + f(ca) = a + b + c$$

(+)

~~$(2, 4, 6) = 12$~~

~~$(3, 4, 4)$~~

~~$(2, 5, 4) = 11$~~

~~$(3, 5, 9)$~~

~~$(2, 8, 6) = 16$~~

~~$(3, 8, 9)$~~

Подобными операциями можно узнать все

суммы: $\Rightarrow$ ищевая сумма = $45 + 12 + 20 + 28 + 36 + 30 + 28 + 32 +$

~~$f(26) + 32 + 38 + 38 + 40 = 405$~~

Используемые тройки (a, b, c) .

$(1, 2, 3)$ $(2, 4, 9)$ $(3, 4, 6)$ $(4, 8, 4)$ $(5, 6, 9)$

$(1, 4, 5)$ $(2, 5, 4)$ $(3, 5, 8)$

$(1, 6, 4)$ $(2, 8, 6)$ $(3, 4, 9)$

$(7, 8, 9)$

В каждой тройке 2 арифметически возможные значения тройки и умножаем на 2

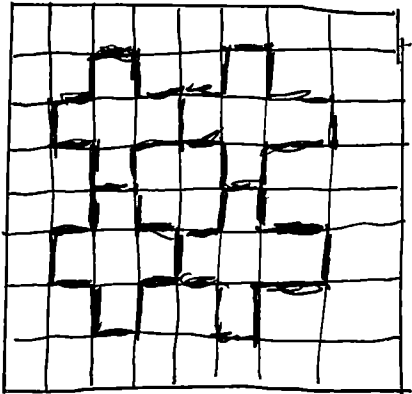
Для покрытия все $f(ab)$, а сумма всех $f(aa) = 45$

Ответ ~~405~~ 405

Бланк ответов

№ 3

вариант
пример

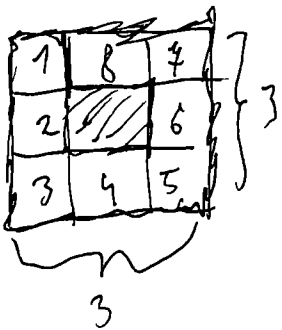


Легко находим пример
для 4-ех крестов
Перебирая варианты с 3-мя
попытаем, что с 3-мя всегда
будет имеется достаточная
площадь 3×3 для выреза-
ния 4-х крестов

Ответ. 4

№ 2

Оптимальной тактикой для победы будет являться
закрывание 3-х клеток 1-ми (пример на рисунке)



Даже если соперник будет создавать змей
необычной формы, мы сможем добавлять свои
и закрывать квадраты 3×3

Тогда кол-во змей $9 \times \frac{2025^2}{9} = \frac{45^4}{9} = 5 \times 45^3$

нечетное $\Rightarrow$ выиграет первый игрок, то есть

Дима

стратегия не описана

Ответ. Дима



$$(k-2)x^2 + (k-1)^2 x + k = 0 \quad k \in \mathbb{S}$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{(k-1)^2}{k-2} \geq 0 \text{ если } k-2 < 0 \text{ и } < 0 \text{ если } k-2 > 0$$

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

$x_1 + x_2$ и $x_1 x_2$ имеют разный знак $\Rightarrow$

~~$\Rightarrow x_1$ или $x_2 < 0 \Rightarrow$ ни когда оба корня не будут положительными и ни когда не будут итат в нуле или обах множестве~~

$$\text{При } k-2 < 0 -\frac{(k-1)^2}{k-2} > 0 \text{ и } \frac{k}{k-2} > 0 \text{ если } k < 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow k < 0, \text{ чтобы } x_1 > 0 \text{ и } x_2 > 0$$



Ответ $k < 0$

