



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия ЗАМЯТИН

Имя ИЛЬЯ

Отчество КОНСТАНТИНОВИЧ

Дата рождения 29 08 2006

Город участия ЕКАТЕРИМБУРГ

Аудитория 632

Телефон 89827390807

Дата 05 02 2024

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 информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

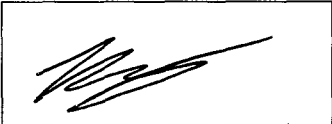

Заполняется организаторами

Количество доп. листов **Количество черновиков к проверке**
Время выхода с 12:53 до 12:56

Протокол проверки
Заполняется жюри

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

Итоговый балл 40

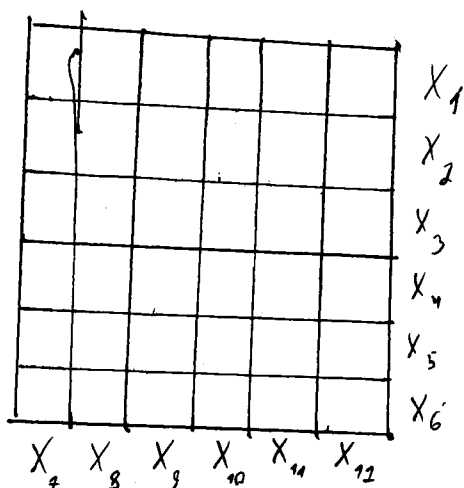
Подпись члена жюри №1  **Подпись члена жюри №2** 

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

Задача № 1



Рассмотрим сумму сумм:

$$X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_{12}$$

Каждое из чисел от 1 до 36

в сумме встречается дважды по горизонтали и вертикали.

Следовательно: $X_1 + X_2 + \dots + X_{12} = (1 + 2 + 3 + \dots + 36) \cdot 2 = 37 \cdot 18 \cdot 2 = 37 \cdot 36 = 1332$

✓

Сумма 12 последовательных чисел = 1332 ✓

Рассмотрим $n = 105$ тогда $n + (n+1) + (n+2) + \dots + (n+11) = 1326$ ✓
 $1326 < 1332$ при $n < 106$ $\sum_{i=1}^{11} X_i < 1332$

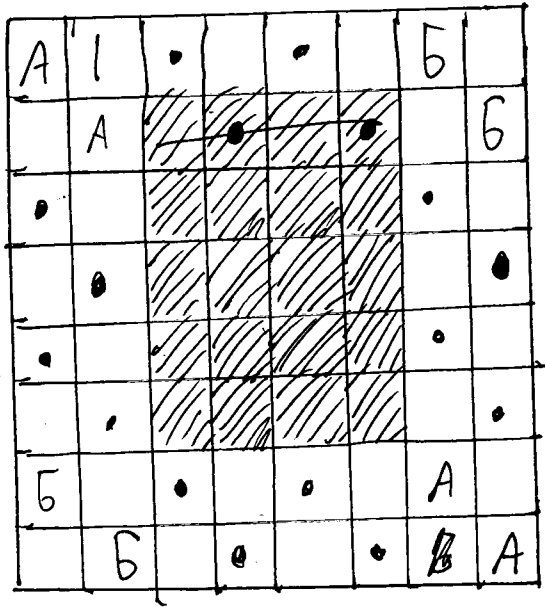
Рассмотрим $n = 106$ тогда $n + (n+1) + (n+2) + \dots + (n+11) = 1338$ ✓
 $1338 > 1332$ при $n > 105$ $\sum_{i=1}^{11} X_i > 1332$

так как $n = \min(X_1, X_2, \dots, X_{12})$ и $n \in \mathbb{N}$, то нет таких

n при которых сумма последовательных чисел = 1332 ⊕

Следовательно ответ: Нельзя

Задача № 4



на доске 8×8 всего 64 клетки
 раскрасим доску в шахматную
 раскраску, заметим, что
 каждый оборотень берет только
 клетки цвета на котором стоит
 оборотень берет ≤ 5 клеток
 \Rightarrow нужно минимум 7 фигур
 одного цвета т.к. $7 \cdot 5 > 32$

а $6 \cdot 5 < 32$

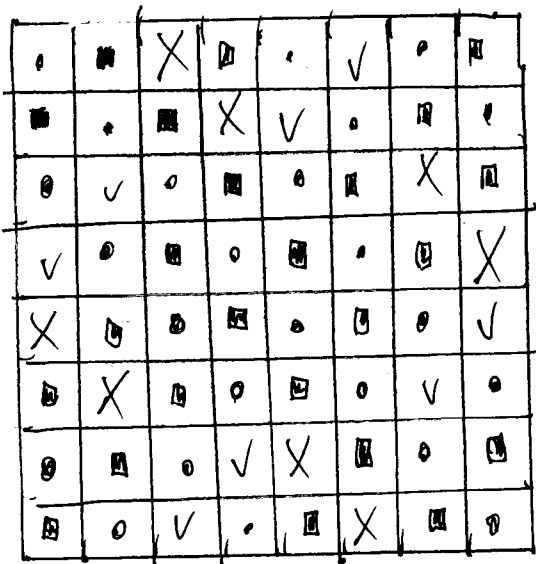
докажем, что 7 фигур нельзя

нарисуем внутри квадрата 4×4 , если фигура стоит в квадрате
 то она берет 5 клеток иначе ≤ 4

Рассмотрим клетки A и B для того, чтобы быть их, фигура должна
 стоять за квадратом 4×4 и так как точек 8, т.к. никакие
 2 не стоят на расстоянии 3
 точки нужна фигура, но точек 8, и фигур 4



\Rightarrow фигур > 7 (одного цвета)
 рассмотрим 8 фигур. одного цвета



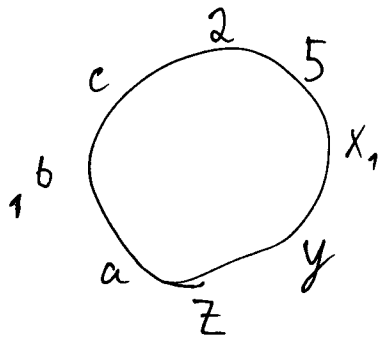
8 фигур берут все клетки одного
 цвета \Rightarrow зеркально ставим еще 8
 другого цвета

Все клетки берут \Rightarrow Ответ. 16

Здесь
 X и V - место фигур
 X и \cdot - черные
 V и \square - белые
 \cdot и \square - обозначения цвета клеток

Бланк ответов

Задача №3



предположим, что 6 и 4 не стоят рядом
рассмотрим: x_1

$$x_1 = 3, 7, 1$$

рассмотрим:

$$x_1 \in \{1, 3, 7\}$$

$$c \in \{4, 3, 6, 7\}$$

если $c = 4$ то $b \neq 6, 7, 4$ и $b - 2$ делится на $4 \Rightarrow b = 3$

если $c = 3$ то $b \neq 3$ и $b - 2$ делится $\Rightarrow b = 1$

если $c = 6$ то $b \neq 4, 6, 4$ и $b - 2$ делит $\Rightarrow b \in \{8, 3\}$ или $b = 1$

$$b \in \{1, 3, 8\}$$

рассмотрим a_i

если $b = 1$ $c = 3$ то $a \neq 3, 2, 5, 1 \Rightarrow a = 4$

если $b = 3$ $c = 6$ $a \neq 2, 5, 6, 3$ $a = 7$

если $b = 3$ $b = 4$ $a \neq 2, 5, 4, 3$ $a = 1, 7$

или $b = 3$ $c = 4$?? и все случаи рассмотрены

$$a \in \{1, 4, 7\}$$

- если $a = 1$ $z = 2$ но $z \neq 2, 4 \Rightarrow a \neq 1$

если $a = 4$ тогда: $z - 1$; $z = 5$ но $z \neq 5, 2, 3 \Rightarrow a \neq 4$

если $a = 7$ $\Rightarrow a; z - 3$ $z - 3 = 4$ или 1

$z = 4$ но, $z \neq 2, 4 \Rightarrow a \neq 7$
 $z = 2$

отсюда $a \in \{\emptyset\}$

но a - число - противоречие $\Rightarrow 4$ и 6 стоят рядом

Задача № 2

$$a^2 + b^2 + c^2 + 2abc = 1$$

$$\begin{cases} 1 - a^2 = b^2 + c^2 + 2abc \\ 1 - b^2 = a^2 + c^2 + 2abc \\ 1 - c^2 = a^2 + b^2 + 2abc \end{cases}$$

$$a^2 + b^2 + c^2 + 2abc = 1 \quad | \cdot 2\sqrt{abc}$$

$$2a^2\sqrt{abc} + 2b^2\sqrt{abc} + 2c^2\sqrt{abc} + 4\sqrt{(abc)^3} = 2\sqrt{abc}$$

$$\begin{aligned} & a \sqrt{(a^2 + c^2 + 2abc)(a^2 + b^2 + 2abc)} + b \sqrt{(b^2 + c^2 + 2abc)(a^2 + b^2 + 2abc)} + c \sqrt{(b^2 + c^2 + 2abc)(a^2 + c^2 + 2abc)} \\ &= a \sqrt{a^4 + (ac)^2 + 2a^3bc + (ab)^2 + (cb)^2 + 2ab^3c + 2a^2bc + 2abc^3 + 4(abc)^2} + \\ &+ b \sqrt{b^4 + (bc)^2 + 2ab^3c + (ab)^2 + (ac)^2 + 2a^3bc + 2ab^3c + 2abc^3 + 4(abc)^2} + \\ &+ c \sqrt{c^4 + (ac)^2 + 2a^3bc + (ab)^2 + (cb)^2 + 2ab^3c + 2a^2bc^3 + 2abc^3 + 4(abc)^2} \\ &\text{выносим } \sqrt{abc} = (ac)^2 + 2a^3bc + (ab)^2 + (cb)^2 + 2ab^3c + 2a^2bc + 2abc^3 + 4(abc)^2 \end{aligned}$$

$$= (a^2 + b^2 + c^2) \cdot 2abc + \text{выносим все слагаемые к решению.}$$

Бланк ответов

