

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия Г Н А Т К О

Имя А Н Г Е Л И Ч А

Отчество В С Е В О Л О А Д О В Н А

Дата рождения 24 11 2006

Город участия Ч Е Б О К С А Р Ы

Аудитория 205

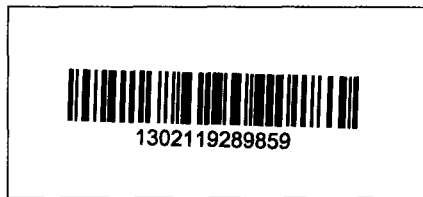
Телефон 89254485296

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

<input type="checkbox"/> информатика	<input type="checkbox"/> история	<input checked="" type="checkbox"/> математика
<input type="checkbox"/> обществознание	<input type="checkbox"/> русский язык	<input type="checkbox"/> физика
<input type="checkbox"/> химия		

Класс

<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10	<input checked="" type="checkbox"/> 11
----------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

Город участия Ч Е Б О К С А Р Ы

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

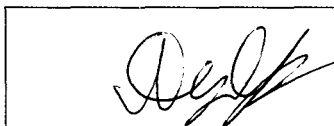
Время выхода с : до :

Протокол проверки
Заполняется жюри

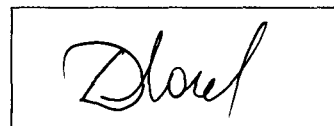
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	0	3	20	—					
Балл члена жюри №2	20	0	3	20	—					

Итоговый балл 43

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



Задание 3

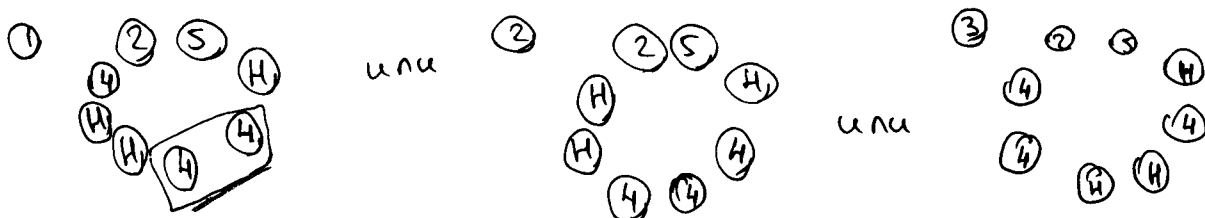
Заметим, что все нечетные числа, которые у нас есть - простые, то есть рядом с ними должны стоять числа, разность которых равна 1. Или соседним числам

Значит, это два соседних числа, а они разной чётности.

4 Н Н

Поскольку $\overset{4}{2}$ и $\overset{4}{5}$ стоят рядом, то можно сделать вывод, что сосед 5 - чет. а значит рядом с ним будет четное. ✓

Тогда у нас появляется ~~три~~ ^{три} случая расположения оставшихся чисел:



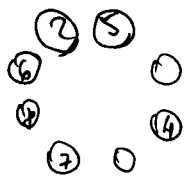
1) случай: предположим, что 4 и 6 всё же могут стоять не рядом. Тогда рядом с 2 или 4 или 6. ~~невозможно~~

$\overset{2}{4/6}$ $\overset{5}{Н}$ почему?
 в таком случае данное число: 2 или 4, что явл. неправдой, т.к. число нечётное. → этот случай невозможен, при условии, что 4 и 6 стоят не рядом

2) случай: опять предположим, что 4 и 6 могут стоять не рядом. Тогда 8 должно стоять между ними. Тогда, со стороны 4 её вторым соседом должно стать 7, поскольку на этой позиции стоит нечётное число. Со стороны 6 вторым соседом должно быть нечётное число 5 или 7, но они оба заняты → этот случай также невозможен, при условии, что 4 и 6 не рядом

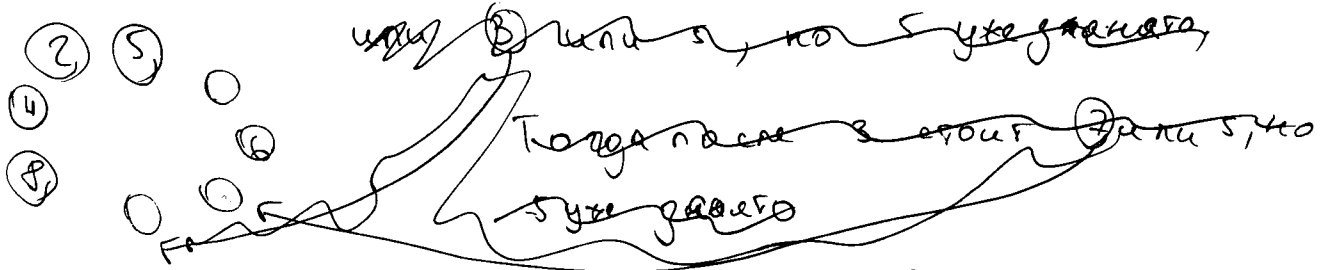
3) случай: предположим аналогично; рядом с двойкой может стоять или 4 или 6 (т.к. $2 \nmid (8-5)$). Если рядом стоит 6, то следующее число 1

а после него нечётное число 5 или 7, но 5 уже использовано



но 8 и 7 рядом стоять могут только если соседнее и $7 - 1$, но $1 / (7 - 4)$

если же рядом с двойкой стоит 4, то рядом с 8 будет



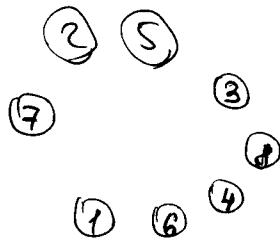
или 8 или 5, но 5 уже занято

Тогда после 3 стоит 7 или 5, что уже занято

стоит 8, но $4 / (8 - 2)$

\Rightarrow 4 и 6 обязательно должны стоять рядом (иначе создаётся

и примеру



переворот некорректен и содержит ошибки

Задача 4

Ответ: 16

пример \rightarrow

X	X	X	X	O	O	X	X
X	X	X	X	O	O	X	X
O	O	X	X	X	X	X	X
O	O	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	O	O
X	X	X	X	X	X	O	O
X	X	O	O	X	X	X	X
X	X	O	O	X	X	X	X

Заметим, что каждая фигура закрывает минимум 5 клеток.

При этом существуют особые клетки, которые можно закрыть только при потере минимум 1 битой клетки

* особые клетки обведены

Заметим, что особые клетки не могут быть битой одной фигурой из-за их расположения. Значит у нас найдётся минимум 12 фигур, которые теряют минимум 1 битую клетку. Наша задача закрыть 64 клетки.

В таком случае у нас уже есть 12 "неполноценных" оборочней, которые или максимум бьют 48 клеток $64 - 48 = 16$ клеток. Если мы возьмём ещё 3 хороших оборочней, то они минимум покроят $3 \cdot 5 = 15$ клеток. Значит нам минимум необходимо ещё 4 оборочни. $12 + 4 = 16$ оборочней минимально. Пример на 16 есть

Бланк ответов

Задание 1

В таблице числа от 1 до 36. Сумма чисел от 1 до 36: $\frac{(1+36) \cdot 36}{2} =$

$= 666$. При подсчете суммы строки и столбца 4 или посчитаем каждое число дважды, т.е. суммарно будет 1332.

Предположим, что это возможно. Тогда минимальная сумма пусть равна a , максимальная сумма $- a + 11$

$$a + (a+1) + (a+2) \dots + (a+11) = 12a + 66$$

$$12a + 66 = 1332$$

$$12a = 1266, \text{ но } 1266 \neq 12, \text{ а } - \text{ целое число т.к.}$$

это минимальная сумма в строке или столбце

\Rightarrow это невозможно и нельзя расставить числа от 1 до 36

Таким образом

7

Задание 2

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

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

$$4abc = 2(1 - a^2 - b^2 - c^2)$$

$$2\sqrt{abc} = \sqrt{2(1 - a^2 - b^2 - c^2)} \leftarrow \text{возмем на это выражение}$$

$$a\sqrt{(1-b^2)(1-c^2)} + b\sqrt{(1-c^2)(1-a^2)} + c\sqrt{(1-a^2)(1-b^2)} \geq \sqrt{2(1-a^2-b^2-c^2)}$$

возведем обе части в квадрат

$$a^2(1-b^2)(1-c^2) + b^2(1-c^2)(1-a^2) + c^2(1-a^2)(1-b^2) + 2abc(1-c^2)\sqrt{(1-b^2)(1-a^2)} +$$

$$2bc\sqrt{(1-b^2)(1-c^2)} + 2ac(1-b^2)\sqrt{(1-c^2)(1-a^2)} \geq 2 - 2a^2 - 2b^2 - 2c^2$$

в правой части по лемме Жко \sqrt{bc} больше \Rightarrow правая часть больше

но надо доказать, что левая больше 2



Бланк ответов

