



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия О Б Е Л Ь Ч А К

Имя В Я Ч Е С Л А В

Отчество А Н Д Р Е Е В И Ч

Дата рождения 2 1 0 8 2 0 0 6


Город участия Н И Ж Н И Й Т А Г И Л

Аудитория 3 1 4

Телефон 8 8 1 2 6 4 3 8 8 1 0

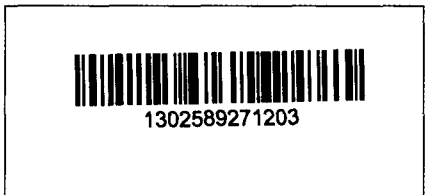
Дата 0 5 0 2 2 0 2 4

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 НИЖНИЙ ТАГИЛ

Заполняется организаторами

Количество доп. листов **Количество черновиков к проверке**
Время выхода с 13:10 ДО 13:15

Протокол проверки
Заполняется жюри


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

Итоговый балл 30

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. Найдем сумму S_1 всех чисел от 1 до 36. $S_1 = \frac{1+36}{2} \cdot 36 = 666$

Теперь заметим, что если мы все суммы чисел в столбцах и строках, то в этой сумме каждое из чисел от 1 до 36 будет считаться по 2 раза, т.к. каждая клетка присутствует ровно в одном столбце и одной строке.

Таким образом все эта сумма S_2 будет равна $2 \cdot S_1 = 1332$.

Предположим, что у нас получилось расставить числа согласно условию. Тогда они образуют 12 сумм столбцов и строк образуют арифметическую прогрессию с разностью $d=1$, а ее сумма будет равна $S_2 = 1332$.

Воспользуемся формулой $S = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$ и найдем первый член этой последовательности:

$$S_2 = \frac{2a_1 + 1 \cdot (12-1)}{2} \cdot 12 = 12a_1 + 66 = 1332 \rightarrow a_1 = 105,5, \text{ что не возможно, учитывая,}$$

что a_1 - это сумма шести целых чисел. Значит наше предположение неверно, и расставить числа указанным образом невозможно. +

Ответ: нет.

2) $a^2 + b^2 + c^2 + 2abc = 1$ (*) $a > 0; b > 0; c > 0$ (из этого условия следует, что все возможные $a \in \mathbb{N}; b \in \mathbb{N}; c \in \mathbb{N}$ сумми и произведение этих чисел положительны и натуральны)

$$(1-b^2)(1-c^2) = 1-c^2-b^2+b^2c^2 = a^2+2abc+b^2c^2 \text{ (из *)} = (a+bc)^2 \rightarrow \sqrt{(1-b^2)(1-c^2)} = |a+bc| = a+bc$$

$$(1-c^2)(1-a^2) = 1-a^2-c^2+a^2c^2 = b^2+2abc+a^2c^2 \text{ (из *)} = (b+ac)^2 \rightarrow \sqrt{(1-c^2)(1-a^2)} = |b+ac| = b+ac$$

$$(1-a^2)(1-b^2) = 1-b^2-a^2+a^2b^2 = c^2+2abc+a^2b^2 \text{ (из *)} = (c+ab)^2 \rightarrow \sqrt{(1-a^2)(1-b^2)} = |c+ab| = c+ab$$

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

$$a^2 + b^2 + c^2 = n \quad (n \in \mathbb{N})$$

$$\frac{abc \geq \sqrt{abc}}{\text{неверно}}$$

$$2abc \geq 2\sqrt{abc}$$

$$2abc + abc \geq 2\sqrt{abc}, \text{ т.к. } abc \in \mathbb{N}$$

$$n + 2abc \geq 2\sqrt{abc}, \text{ что и требовалось доказать}$$



Бланк ответов

4

x	x	0	0	0	0	x	x
x	x	x	0	0	x	x	x
0	x	x	x	x	x	x	0
0	0	x	x	x	x	0	0
0	0	x	x	x	x	0	0
0	x	x	x	x	x	x	0
x	x	x	0	0	x	x	x
x	x	0	0	0	x	x	

Ответ: 24 неверно

Можно заметить, что один оборотень бьет максимум 5 клеток.
 $\frac{64}{5} = 12,8$, т.е. меньше 13 оборотней быть не может. Все осложняется тем, что, если оборотень стоит в одной или меньше клетке от края доски, то он бьет меньше клеток (максимум ~~4~~ 4, а минимум 3). Короче, перебором получаем 24.



Бланк ответов

