

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия Н Е К Р А С О В

Имя А Р С Е Н И Й

Отчество М И Х А Й Л О В И Ч

Дата рождения 1 4 0 4 2 0 0 7

Город участия Н О В О У Р А Л Ь С К

Аудитория 3 0 1

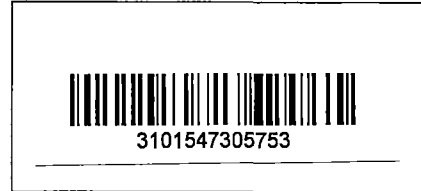
Телефон + 7 9 2 2 1 7 9 0 1 0 9

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 Н О В О У Р А Л Ь С К

Заполняется организаторами

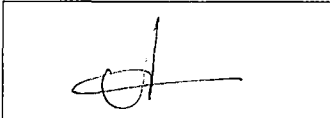
Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

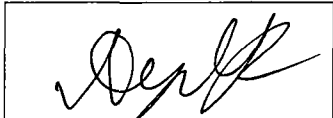
Время выхода с : до :

Протокол проверки
Заполняется жюри

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

Итоговый балл 25

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

№1.

Так как каждое число в квадрате отбивается от всех других, а также летит только по одной вертикали и горизонтали, то сумма чисел на ~~каждой~~ каждой вертикали и горизонтали будет равна двойной сумме всех чисел в квадрате, т.е. удвоенной сумме всех чисел от 1 до 36. Сумма чисел от 1 до 36 равна $\frac{36 \cdot (36+1)}{2}$, а удвоенная сумма: $36 \cdot (36+1) = 1332$. +

По условию в сумме по вертикали и 6 сумм по горизонтали это 12 последовательных чисел, тогда сумма этих сумм - сумма 12 последовательных чисел. Пусть первое из этих чисел равно n . Тогда эта сумма будет $n + (n+1) + (n+2) + \dots + (n+11) = 12n + 66$. +

Тогда $12n + 66 = 1332$

$12n = 1266$

$n = 105,5$

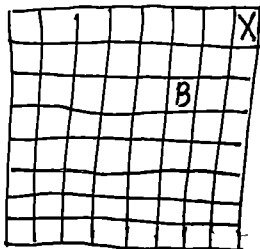
Но числа в квадрате - целые, а значит их сумма - также целое число. Однако n не является целым. Получили противоречие. Значит числа от 1 до 36 нельзя расставить в квадрат.

Ответ: нельзя. †

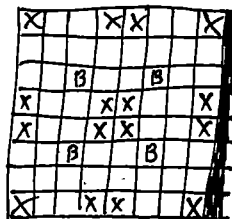
№4.

Для получения наименьшего ~~количества~~ количества фигур, каждая фигура должна быть по 5 клеток, а и каждая фигура не бьет клетку, которую уже бьет какой-то вашир.

Так как ваширы бьют через одну клетку по диагонали, то каждая клетка может быть "битой" из 5 позиций. Однако условия клетки могут оптимально (вашир бьет 5 клеток, включая угол) только из 1 позиции:



Аналогично отметим все клетки, которые бьются ваширами в таких позициях:



Рассмотрим следующую клетку:

X			X	X
X			X	X
X			X	X

Её может ударить вампир в двух позициях: на ней самой и на этой

Первый вариант бьет только 1 клетку, а второй - 3. Поэтому поставим вампиров в эти клетки (вариант 2):

X			X	X		X
	X	X			X	X
X	B			B	X	
X			B	B		X
X			B	B		X
X	B			B	X	
X	X			X	X	
X			X	X		X

Рассмотрим следующую клетку. Её может и можно ударить из 2 позиций: на ней самой и из этой клетки. Первый вампир бьет только 2 новые клетки, а второй - 3. Поставим вампиров в те 2 варианта:

X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	B	B	B	X	X	X
X	X	B	B	B	X	X	X
X	X	B	B	B	X	X	X
X	X	B	B	B	X	X	X
X	X	B	B	B	X	X	X
X	X	B	B	B	X	X	X

Все клетки бьются, мы поставили вампиров самым оптимальным из возможных способами, а значит на рисунке видишь для этого наименьшее возможное кол-во вампиров - **16**

Ответ: 16.

разобран
частично слугал

№2.

Пусть x - шаг между a_i и a_{i+1} , тогда

Между числами не обязательно одинаковый интервал.

$$(a_1 + 2022x)^2 \leq 2a_1 - 1$$

$$a^2 + 4044ax + 2022^2x^2 - 2a - 1 \leq 0$$

$$a^2 + 4044ax + 2022^2x^2 - 2a - 1 = 0$$

Решим как квадратное уравнение относительно x :

$$D = (4044a)^2 - 4 \cdot 2022^2 \cdot (a^2 - 2a - 1) = 8088(a+4)$$

$$\frac{D}{4} = 2022(a+4)$$

$$x_{1,2} = \frac{2022a \pm \sqrt{2022(a+4)}}{2022^2}$$

Тогда получим:

$$\begin{cases} a^2 \geq 2 \cdot \left(a + \frac{2022a + \sqrt{2022(a+4)}}{2022} \right) - 1 \\ a^2 \geq 2 \cdot \left(a + \frac{2022a - \sqrt{2022(a+4)}}{2022} \right) - 1 \end{cases}$$

Бланк ответов



Бланк ответов

