

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание политология русский язык
 социология физика химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия Р У Д О В И Ч

Имя К И Р И Л Л

Отчество В Л А Д И М И Р О В И Ч

Дата рождения 0 3 0 4 2 0 0 2

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 2 1 7

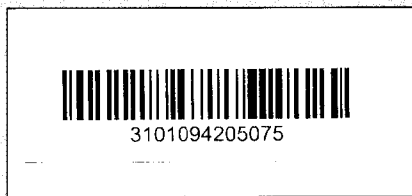
Телефон 8 9 5 0 5 5 2 1 0 2 0

Дата 0 3 0 3 2 0 2 0

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 политология русский язык
 социология физика химия

Класс 8 9 10 11

Заполняется организаторами

Количество доп. листов _____ Замена ручки да

Время выхода с : до :

Примечание

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	10	12	0	15						
Балл члена жюри №2	10	12	0	15						
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 37

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

1.1) Да, расположим их так: ~~13572468~~

1.2) Да, расположим их так:

сначала все нечетные: 135... 9999 ;
 далее все четные: 246... 10000, тогда получим:
 135... 9999 246... 10000.

Расстояние между соседними будет $\frac{10000}{2} - 1$ и $\frac{10000}{2} - 2$,
 или 4999 и 4998.

1.3) Задача 1).

1.1) Да, расположим их так: 7,5,3,1,8,6,4,2 +

1.2) Да, расположим их так:

сначала все нечетные по убыванию: 9999, 9997... 3,1

Затем все четные по убыванию: 10000, 9998... 4,2, +

Тогда получим 9999, 9997... 3,1, 10000, 9998... 4,2.

Заметим, что между каждыми двумя соседними числами находится $\frac{n}{2}$ или $\frac{n}{2} - 1$ число, так как между каждой парой стоит i -нечетных и $i-1$ -четных, где i - порядковый номер нечетного. Тогда $i-1 + n-i = n-1$, если в паре четной больше нечетного или n , если в паре нечетный больше четного, где $n = \frac{N}{2}$.

1.3) Нет, так как для каждого i должно быть выполнено, что $i-1$ на расстоянии $\frac{n}{2}$ от i и $i+1$ на расстоянии от i , причем $i-1$ и $i+1$ по разные стороны от i , также для $i+1$ должно выполняться, что $i+2$ на расстоянии $\frac{n}{2}$ от $i+1$, тогда заметим, что это приведет к расм. $i+1$ левее от i , т.к. иначе $i(\frac{n}{2})i+1(\frac{n}{2})i+2 > N$ эк.

далее раскложив все элементы таким образом замечаем, что между i и $i+2$ всегда $\frac{N}{2}-1$ элементов \Rightarrow расставить идеальный албом невозможно.

Задача 2).

2.1) 1, 2, 7 +

2.2) Можно получить 0, наблюдая 3 дня за 1 планетой:

0 день: $A=1$.

1 день: $1 \text{ xor } (1+1) = \frac{01}{10} = 3 \Rightarrow A=3$.

а 1, 2, ...?

2 день: $3 \text{ xor } (2+1) = \frac{11}{\text{xor } \frac{11}{11}} = 0 \Rightarrow A=0$.

2.3). Заметим, что если в i день K -планету, а в $i+1$ смотрим $K-1$ планету тогда, если до этого $A=0$, то $i \text{ xor } (i+1+K-1) = 0$. Значит, а что если до этого в $i-1$ день $A=0$, тогда если

далее идут планеты с номерами (3 и 2) или (2 и 1), то $A_{i+1}=0$, тогда разобьем 100 дней на пары из 2 дней, в которые в i смотрим или 3 и 2 планеты, или 2 и 1 планеты, таких пар в 100 днях будет 50 шт., закодируем пару (3 и 2) - 0, а пару (2 и 1) - 1, тогда кол-во уникальных послед. = количеству уникальных послед. из 0 и 1 длиной 50; всего их будет 2^{50} штук, что больше 1000.

Ответ: да. +

2.4) Заметим, что при любом A , если приписать $\text{xor}(X)$ 2 раза, то получится 0 \Rightarrow мы можем давать любые наблюдения 99 дней, а на последние 2 посмотреть либо 3 и 2, или 2 и 1, тогда $A_{101}=0$, для любого набора планет \Rightarrow , всего их $3^{99} \cdot 2$. $3^{99} \cdot 2 \cdot 9^{49} \cdot 8 > 10^{45}$.

Ответ: Да.

Задача 4).

Выведите формулу...

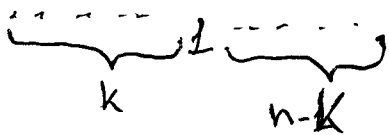
~~Пример для 1 и n элементов:~~

~~раздел~~

i

для каждого ~~места~~ от 1 до n найдем сколько ~~эта~~ i чисел будет танцевать во всех перестановках суммарно:

Пример для 1:



$$k+1+n-k > n$$

А что это?

- формула для такой конфигурации:

$$(k-1)(n-2)!(n-k) + (n-k)(n-2)!(n-k-1) =$$

$$= (n-2)!(n-k)(n-2) \quad \text{— ошднн друг друга келпемировали и получилось верно:}$$

Теперь просуммируем для всех k:

$$\sum_{i=1}^n (n-2)!(n-2)(n-2) = (n-2)!(n-2)(n-2+n-2+n-3 \dots n-n+2-n-n)$$

$$\dots = (n-2)(n-2)! \cdot n \cdot \left(\frac{n-1}{2}\right) = \left[\frac{n!(n-2)}{2} \right]$$

Тогда для всех n наша починная формула = $\frac{n!}{2}(n-2) + \frac{n!}{2}(n-3) \dots$

$$\dots \frac{n!}{2}(n-n) = \left[\frac{n!(n-2)(n-1)}{4} \right] \quad \text{(более подробной вывод не черновике).}$$

а его нет:!

ч.1) $N=4 \Rightarrow \frac{4!(4-2)(4-1)}{4} = 6 \cdot 2 \cdot 3 = 36.$

ч.2) $N=2020 \Rightarrow \frac{2020! \cdot 2018 \cdot 2019}{4} = \frac{2020! \cdot 2019 \cdot 2018}{4}.$

Задача 3) Да, может.

Собуное нужно назвать все простые числа от 1 до 30, т.к. если среди делителей первоначального числа есть число, которое мы назовем, то количество делителей увеличится в 2 раза, т.е. ответ: ~~всех~~

$\forall K$ -прост., $\forall n$ при ~~н~~: $n \bmod K \neq 0$ и $S(n) = x$
 $\Rightarrow S(n \cdot K) = 2x$.

Доказательство: Рассмотрим все делители n :

(a_1, a_2, \dots, a_y) - делители n , при умножении n на K .

справедливо, что $(a_1 K, a_2 K, \dots, a_y K)$ - так-же делители n , ~~применяя~~
так как $n \cdot K \bmod a_i K = n \bmod a_i = 0 \checkmark$.

Применяя уникальные, так-ка все $a_i \neq a_j$ для $i \neq j \checkmark$.
#

Если $n \bmod K = 0$ ~~т.е.~~, то вышеописанное не работает,
поэтому ~~в~~ Собуная, спрашивая все простые числа, должна
попытаться запомнить все ответы, ~~и~~ ~~сможете~~

Тогда кол-во книг будет равно самому наименьшему ответу
кар-картка и делится на 2. Это справедливо так как
максимальное кол-во простых чисел возможно при $2 \cdot 3 \cdot 5 =$
то есть всего 3, а y как 10 запросов, т.е. карточка ³⁰ ~~назовёт~~
одно и то же число минимум 7 раз.

Бланк ответов

