



1302017501896

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☒ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия К О Н Д Р А Ш И Н

Имя В С Е Ъ О Л О Д А

Отчество Ю Р Ь Е В Ч И Ч

Дата рождения 0 5 1 2 2 0 0 9

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 4 2 5

Телефон + 7 9 0 4 3 8 5 5 4 2 3

Дата 0 3 0 2 2 0 2 5

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



1302017501896

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

- ☐ анализ данных
 ☒ информатика
 ☐ история
☐ математика
 ☐ обществознание
 ☐ русский язык
☐ физика
 ☐ химия

Класс

- ☐ 8
 ☒ 9
 ☐ 10
 ☐ 11

Город участия

Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

0

Количество черновиков к проверке

0

Время выхода с

:

до

:

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	25	25	00							
Балл члена жюри №2	25	25	00							

Итоговый балл

050

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

27

Примеры на минимальный принцип. Пусть N , где $a \in \text{Supp } a$. Если N конечно, то можно показать, что 1) минимальный элемент b (будем считать $b=a$). $a \cdot b = N$ (x -элементов a в b), $\Rightarrow a \cdot b \leq N \Rightarrow a \leq N$. Аналогично можно показать, что $a \leq b$.

Квадраты простых чисел. Это есть обмен на ящик будет меньше чем p , что $p^2 \leq 10000$ (самое маленькое p^2 простое, если p простое число). $\Rightarrow p \leq 100$. Значит обмен будет меньше простых чисел до 100, как они: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97. Всего их 25.

Quesem: 25 (4 Causa Fofura na 15).

 ~ 2

Еще вое чело-но хог в кодеи-но кура останемс о камей, но вост тело,
сделавши хог востран, м.к. Сетунги нина и востран эту куру и не востан
убить 1 кодеи

Если $n=1$, то игра тривиальная, ведь нужно лишь не умирать.

Если λ не является n -кратным, то количество корней в каждой окружности равно $\rightarrow$

Прен можност на Криво: Нове Logo Криво како резултат е во заг $\checkmark$
Уште е на територија:

Заметим, что сумма в первой куче + сумма во второй = сумма камней.
 Но есть $1+2n=3n$. За один ход либо у первой, либо у второй (либо у
 обеих) кучек убавят камень 1 камень. Таким образом либо 0 либо 1 камень
 у первой (0 если её и выбрали), а значит сумма камней в первой и второй во второй
 в любой момент будет $\leq 3n$, но есть $a_1+a_2 \geq a_3$, где a_i - кол-во камней в i -ой
 кучке. Значит, что $a_1 \geq a_1+a_2$ по нему же принципу, и т.д. Значит

кучки. Но заметим, что $a_1 \geq a_2 \geq \dots \geq a_n$ и потому $a_i \geq a_2$ (потому что в начале это было, а дальше по индукции, a_2 убывает по ходу игры). Значит, a_i не была ни ка 1. Значит, a_i была $\geq a_2$ (или a_2), но либо в первой либо во второй кучке будет 0 камней. Продолжение

Теперь: в первом слое есть столько узлов и ребер: $1, 2n, 3n, \dots, n^2 \rightarrow n-1, 2n, 3n-1, \dots, n^2-1$.
 $n-1$. Но по условию n ребер, но $n-1:2$, а не $2n:2$. Значит $T(n)$ будет
 меньше, чем n^2 , как и в n .
 3b-1 1 1

$$3h-1, 4n-1, \dots$$

Бланк ответов

(первый вариант за второй)

Решение к стратегии повторит ходы: ход второму сн в игре $\geq n-1$ камней.

За первый ход сн ходи в эту игру $\Rightarrow$ в игре $\geq n-1$ камней, но-то камень в игре не ходишь $\Rightarrow$ второй тоже не ходит. ~~Потому что сн будет ходить на 1~~

Так же пока ходи первым не было остатка что-то одно в первом двух играх, но в обеих играх ($n:2$ и $n/2$) в начале в ~~первой игре~~

в второй и второй играх камень не-то ходит (при $n/2$ после первого стратегически ходи Петя), но не ходи ходи камнем играешь, сн ходит не в эту игру ~~Петя~~ по стратегии. Для начала всё равно. Если после первого хода ~~Петя~~ в первой игре ходи камнем сн ходит, но сн ходи ходи не в первой и второй, но камнем играешь у первой и второй $\Rightarrow$ сн ходи в первой и второй. Если первый ходи в одну из двух игр, то в одной становится

камень (но сн $\neq 0$), а во второй $\neq 0$, потому что игра можно было ходить $\Rightarrow$ там $\geq n-1$. Значит при ходи второму в эту же игру ходи в обеих играх становится камнем не-то ходи. т.е.г. Но сн при $n:2$ ходи повторит за Петей, а при $n/2$ Петя делает первый ход и дальше повторит за Витой.

n 3

~~Пусть $a_1, a_2, \dots, a_n$ - последовательность чисел~~ Давайте будем думать на i.first

порядки и на i.second порядке. Теперь мы ставим элемент: сн ходит какой в какой камне ходи (ч 3), но можно сразу рассмотреть все возможные последовательности (подумать в какую сторону по порядку ходи). Если Петя

L - элемент на i.first ходи, а R - на i.second. Будем считать, что $L > R$, а сн ходи ходи ходи $a \neq L$ и $a \neq R$. Если $a < R$, то а

не может быть на второй и ¹ элемент играешь $\Rightarrow$ сн ходи. Если $a > L$, то а может быть только на второй, а сн $R < a < L$, то а может быть на любой-то камне. Вот код на python:

```
ans=0
for L in range(n):
    for R in range(L):
        --an=1
        --for z in range(n):
            --if R < z < L:
                --an+=1
ans=ans
```

Значит, что это не case, что:

```
ans=0
for L in range(n):
    for R in range(L):
        --ans+=3L-R-1
ans=ans
```

?

Бланк ответов

Имеем видно, что $ans = \sum_{i=1}^{n-1} 3^{n-i-1} \cdot i$. Пусть $f(n) = 3^n + 3^{n-1} + \dots + 3^0 = \frac{3^{n+1} - 1}{2}$; тогда

$$ans = f(n-2) + f(n-3) + \dots + f(0) = \frac{3^{n-1} + 3^{n-2} + \dots + 3^0 - n + 1}{2} = \frac{f(n-1) - n}{2} = \frac{\frac{3^n - 1}{2} - n}{2} = \frac{3^n - 2n - 1}{4}$$

Ответ: $\frac{3^n - 2n - 1}{4}$.

