

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия КОЛОДНИКОВ

Имя МАКСИМ

Отчество КОНСТАНТИНОВИЧ

Дата рождения 22 04 2007

Город участия НОВОСИБИРСК

Аудитория

Телефон 79603745080

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 информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Город участия Н О В О С И Б И Р С К

Заполняется организаторами

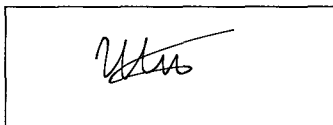
Количество доп. листов Количество черновиков к проверке
 Время выхода с : до :

Протокол проверки
Заполняется жюри

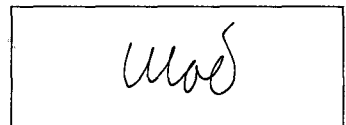
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	00	25	25	01						
Балл члена жюри №2	00	25	25	01						

Итоговый балл 051

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

N4) 1) $F(7; 7) = 13$

$\gcd(1; 8) = 1$
 $\gcd(2; 9) = 1$
 $\gcd(3; 10) = 1$
 $\gcd(4; 11) = 1$
 $\gcd(5; 12) = 1$
 $\gcd(6; 13) = 1$
 $\gcd(7; 14) = 7$

(+) 18

2) По алгоритму Евклида, $\gcd(i; i+k) = \gcd(i; k)$

1024 взаимнопросто со всеми числами, кроме степеней двойки.

$\gcd(i; k) = \begin{cases} i, & i \in \{1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024\} \\ 1, & i \notin \{ \} \end{cases}$

$\sum_{i=0}^{10} 2^i = 2047$

Сумма оставшихся чисел = 1013

1 (-)

$F(1024; 1024) = 3060$

N3) Получаемый граф состоит только из циклов и петель. Петли также можно считать циклами.

Допустим, некоторая вершина не принадлежит циклу.

Тогда перейдем в вершину, из которой можно прийти в выбранную. Она единственна, т.к. это очевидно следует из определения $f(i)$.

Повторить эту операцию можно бесконечно много раз, т.к. из $f(i)$ следует, что у каждой вершины есть одно ребро внутрь и одно ребро наружу. При этом ситуация типа $\vec{a} \rightarrow \vec{b} \rightarrow \vec{a}$ быть не может по определению $f(i)$. Значит, вершина принадлежит петле или циклу.

П.к. $x \in \{1, 2, \dots, n\}$ в каждой встречается однажды в каком-то цикле, то $g(p) = \chi_{O \cup \{x\}} \sum_{y \in x} 2^y = \sum_{x \in (p)} \sum_{y \in x} 2^y = \sum_{i=1}^n 2^i = 2^{n+1} - 2$, т.к. $i \in \{1, \dots, n\}$

Существует $n!$ перестановок.

Если $n=1$, то $\sum_{i \in P(n)} g(i) = 2$

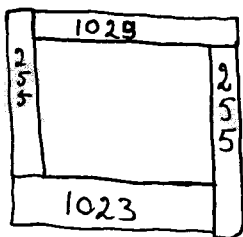
Если $n \geq 2$, то $n!$ равно, поэтому $\chi_{O \cup \{i\}} \sum_{i \in P(n)} g(i) = 0$

(+)



Бланк ответов

N2) 1)



+ 38

$255 : 3$

$1023 : 3$

$(255 \cdot 2 + 1023 \cdot 2) \cdot \frac{32}{3} = 2556 \cdot \frac{32}{3} = 852 \cdot 32 = 27264$

2) Запишем кусочки картины

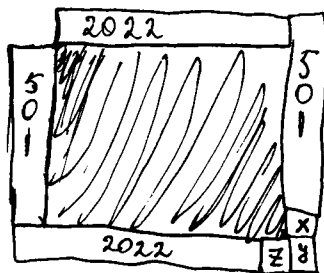


Найдем сумму углов (x1, x2, y2)

$x_1 + x_2 = 32 - x_3$

$y_2 = 32 - y_1 - y_3$

$x_1 + x_2 + y_2 =$



$\square = x + y + z = ?$

Возможные раскраски картины:

a) x_1, x_2, x_3

x_2, x_3, x_1

x_3, x_1, x_2

В этой раскраске значение углов

\square определить невозможно

Напр $x_1 = 10$

$x_2 = 9$

$x_3 = 13$

Такие раскраски существуют

Ответ: не определен

От 53828 до 53856

$x_1 = 1$

$x_2 = 2$

$x_3 = 23$

b) x_1, x_2, x_3

x_3, x_1, x_2

x_2, x_3, x_1

В этой раскраске

\square всегда 32.

Ответ: 53856

в) x_1, x_1, x_2

x_2, x_1, x_1

x_1, x_2, x_1

В этой раскраске

$\square = 32$

Ответ: 53856

г) x_1, x_1, x_2

x_1, x_2, x_1

x_2, x_1, x_1

В этой раскраске

\square либо 32, либо не определен

Ответ: От 53827 до 53856

$x_1 = 1$

$x_2 = 31$

258



Везде клеток, которые располагаются в первой и последней строке и первой и последней столбце, не существует, поэтому ответ 0



Бланк ответов

