

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия МЫЦ

Имя ИВАН

Отчество ЕВГЕНЬЕВИЧ

Дата рождения 15 03 2006

Город участия ИЖЕВСК

Аудитория МЕДИА-ЦЕНТР

Телефон 89223409709

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 И Ж Е В 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	14	00	00	05						
Балл члена жюри №2	14	00	00	01						

Итоговый балл 015

Подпись члена жюри №1

[Handwritten signature]

Подпись члена жюри №2

[Handwritten signature]

Пример заполнения

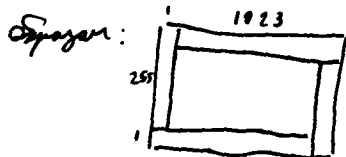
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Бланк ответов

Задача 1

1) при $n=256$ и $m=1024$ рамку можно разбить на 84 прямоугольника
~~2 по 255 и 2 по~~ 2 по 255×1 и 1×1023 . Это будет выглядеть так



Каждый из этих прямоугольников можно разбить на
 прямоугольнички вида 3×1 или 1×3 . Всего получится $2 \left(\frac{255}{3} + \frac{1023}{3} \right) =$
 $= 2(85 + 341) = 852$ прямоугольничка, сумма в каждом из которых равна

32; следовательно сумма в рамке равна $852 \cdot 32 = 27264$ $+ 38$

Ответ: 27264

2) Рассмотрим 4 подряд идущие клетки:

a_1	a_2	a_3	a_4
-------	-------	-------	-------

По условию: $a_1 + a_2 + a_3 = 32 = a_2 + a_3 + a_4 \Rightarrow$

$$\Rightarrow a_1 = a_4$$

Таким образом числа находящиеся через 2 клетки по вертикали или горизонтали равны.

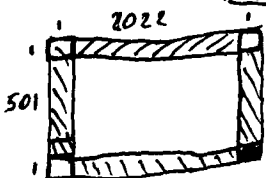
Поэтому во всей таблице всего 9 различных значений; обозначим их так

образ:

a_1	a_1	a_3
b_1	b_2	b_3
c_1	c_2	c_3

где сумма каждой строки и столбца равна 32.

Пусть в таблице нет правого нижнего угла, разделим рамку на
 прямоугольнички размером 3 и посмотрим на значения в оставш. клетках:



Если в левом верхнем квадрате a_1 , то слева внизу b_1 , а справа сверху a_2

Докажем, что $b_1 = a_2$:

$$b_1 + c_1 + a_2 = 32 = a_1 + a_2 + a_3 \Rightarrow b_1 + c_1 = a_2 + a_3$$

$$b_1 + c_1 + a_1 = 32 = a_1$$

Невозможно однозначно определить сумму $a_1 + b_1 + a_2$.

2 примера:

4	6	22
10	19	3
18	7	7

$$a_1 + a_2 + b_1 = 20$$

6	22	4
19	3	10
7	7	18

$$a_1 + a_2 + b_1 = 17$$

т.к. числа в таблице целые, то $a_1 + a_2 + b_1$ может быть и отрицательным

Ответ: $c_1, c_2 \in \mathbb{Z}$

$\oplus 118$



Бланк ответов

Задача 4

1) $F(n, k) \rightarrow F(10, 7) = \sum_{i=1}^{10} \text{nod}(i, i+7) = \text{nod}(1, 8) + \text{nod}(2, 9) + \text{nod}(3, 10) + \text{nod}(4, 11) + \text{nod}(5, 12) + \text{nod}(6, 13) + \text{nod}(7, 14) + \text{nod}(8, 15) + \text{nod}(9, 16) + \text{nod}(10, 17) = 9 + 7 = 16$

Ответ: 16

2) Заметим, что: $\text{nod}(i, i+k) = n \Leftrightarrow i:n \text{ и } i+k:n \Leftrightarrow k:n$. Таким образом $\text{nod}(i, i+k)$ делит k . Значит только делители k . Код на питоне:

```
def nod(a, b):
    if not a*b:
        return a+b
    return nod(b, a%b)
```



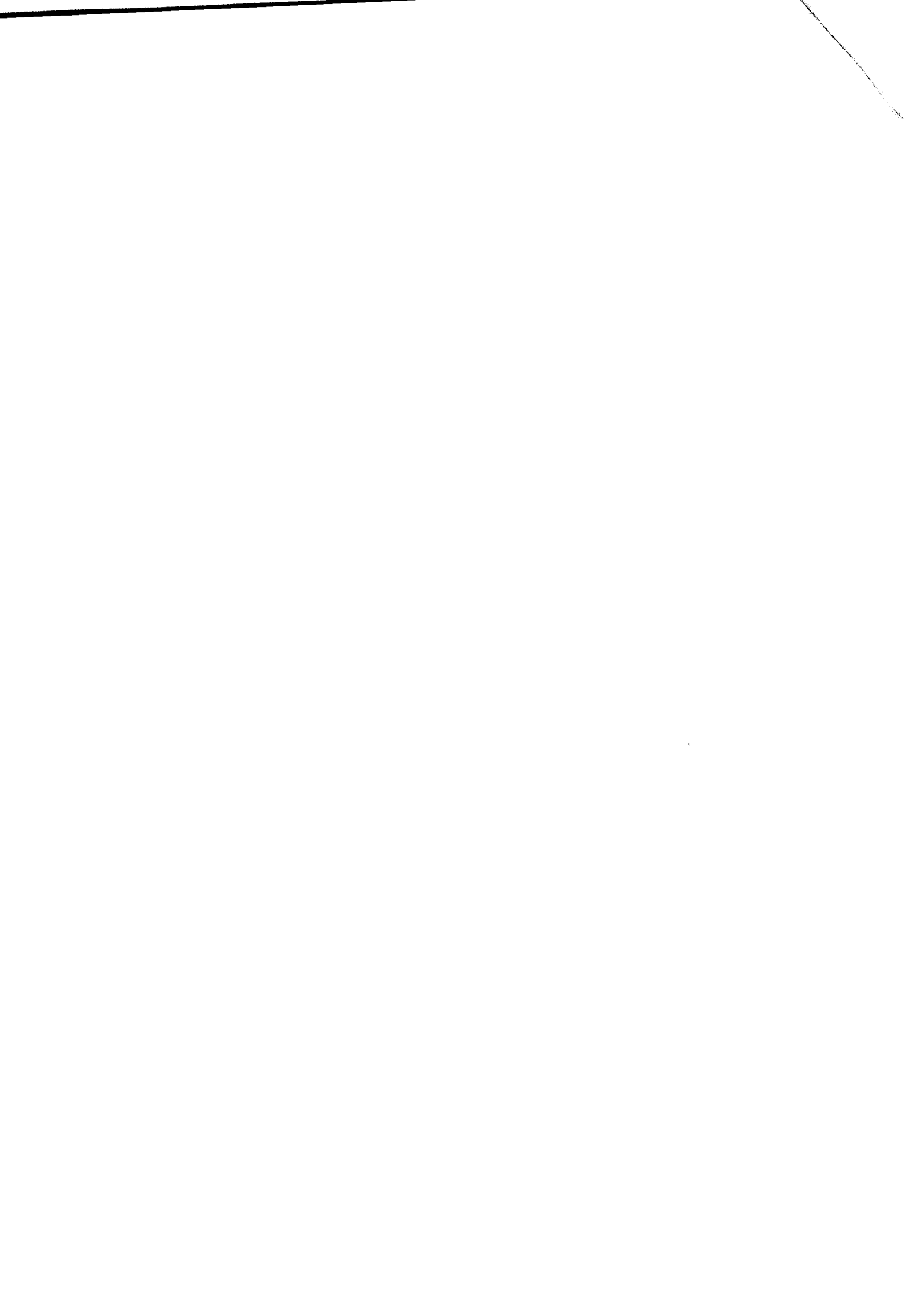
```
ans = 0
n = 16
k = 16380
```

```
for i in range(1, n+1):
    ans += nod(k%i, i)
```

```
print(ans)
```

Задача 3

будет 0 всегда. $g(p) = 2^n - 1$ всегда. ~~для каждой переменной, вершина, которая имеет~~
 при $n = 1$ будет 2



Бланк ответов

