

$\{x_n\} = \{a_n\} + \{x_n\}$ $\{x_n\} \in \mathbb{R}$ $\downarrow n \rightarrow \infty$
 $\{x_n\} \in \mathbb{R}$ $\downarrow n \rightarrow \infty$ $\{x_n\} \in \mathbb{R}$ $\downarrow n \rightarrow \infty$
 $x: 0$ $\frac{a_n}{n} \rightarrow 1$ $\sqrt[n]{n} \rightarrow 1$ $\frac{n^{n-1}}{n^{n-2}}$
 $N \rightarrow \mathbb{R}$ $n \geq n_0(a, \epsilon) \in \mathbb{N}$ $\frac{n^{n-1}}{n^{n-2}}$ $\frac{n^{n-1}}{n^{n-2}}$
 $\sqrt[n]{n} \rightarrow 1$ $\frac{n^{n-1}}{n^{n-2}}$ $N \rightarrow \mathbb{R}$ $n \geq n_0(a, \epsilon) \in \mathbb{N}$
 $\{x_n\} = \{a_n\} + \{x_n\}$

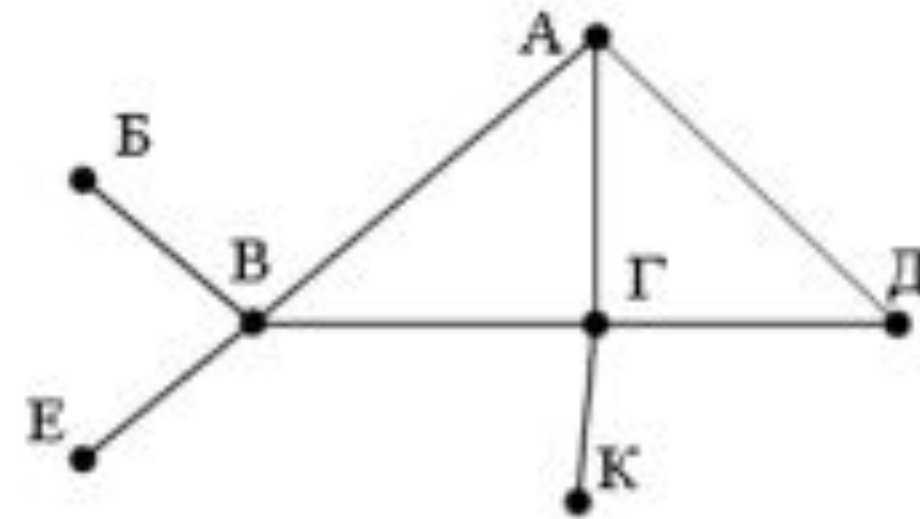


УРОККИ
ОНЛАЙН-ШКОЛА

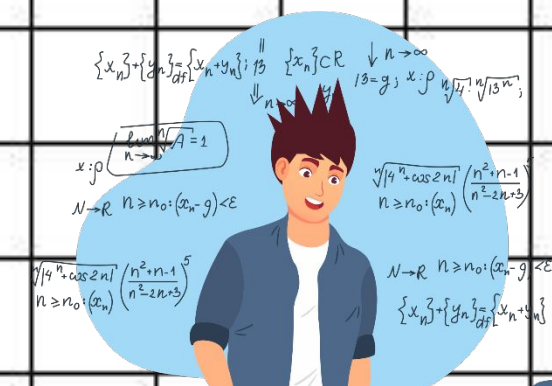
1

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		6	7	5			3
П2	6						
П3	7			11			12
П4	5		11		2	4	
П5				2			
П6				4			
П7	3		12				



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта А в пункт В. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.



УРОККИ
ОНЛАЙН-ШКОЛА

2Логическая функция F задаётся выражением

$$(\neg x \wedge y \wedge z \wedge \neg w) \vee (\neg x \wedge y \wedge \neg z \wedge \neg w) \vee (x \wedge y \wedge z \wedge \neg w).$$

Перем. 1**Перем. 2****Перем. 3****Перем. 4****Функция**

???

???

???

???

 F

0

0

0

1

1

1

0

0

1

1

1

1

0

1

1

3

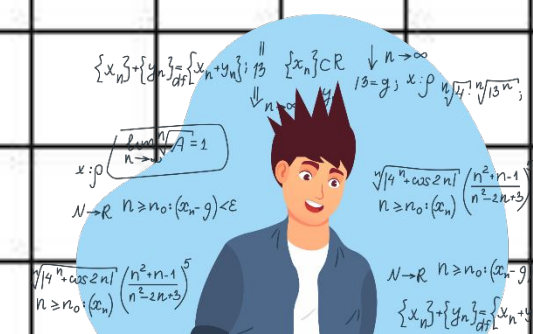
Ниже представлены две таблицы из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных общее число дочерей и внуков у Баурн А.С.

Таблица 1

ID	Фамилия_И.О.	Пол
16	Дурново И.М.	Ж
26	Виеру А.В.	М
27	Виеру В.А.	М
28	Виеру В.В.	М
36	Аганян Т.А.	Ж
37	Аганян Б.Г.	Ж
38	Аганян Г.Г.	М
46	Баурн А.С.	Ж
47	Баурн В.А.	М
48	Альберт К.Г.	Ж
49	Альберт И.К.	М
56	Лещенко Н.В.	Ж
66	Чивадзе Г.В.	Ж
...

Таблица 2

ID_Родителя	ID_Ребёнка
26	27
46	27
27	28
66	28
26	36
46	36
36	37
38	37
16	38
36	48
38	48
27	56
66	56
...	...

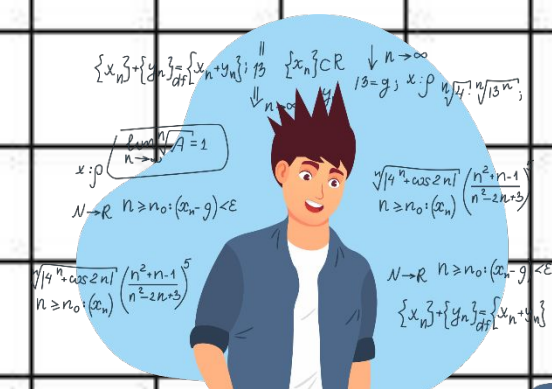


УРОККИ
ОНЛАЙН-ШКОЛА

4

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: А, Б, В, Г; для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В используются такие кодовые слова: А – 0; Б – 111; В – 100.

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Г, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наибольшим числовым значением.

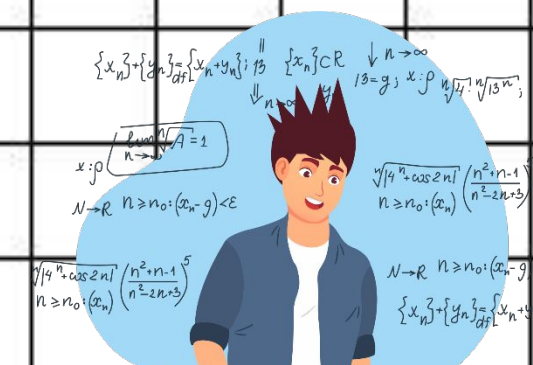


5

У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

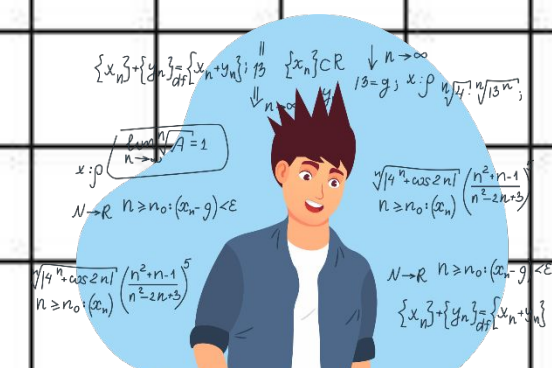
1. вычти 2
2. умножь на три

Первая из них уменьшает число на экране на 2, вторая – утраивает его. Запишите порядок команд в программе получения из 11 числа 13, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд. (Например, 21211 – это программа:



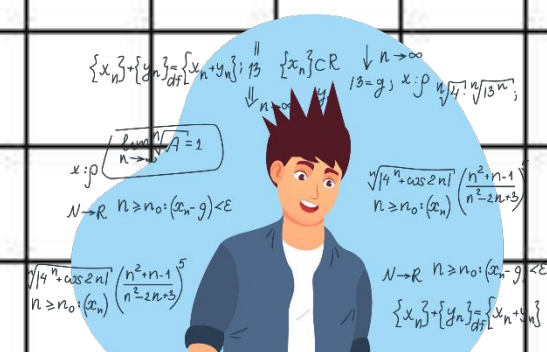
УРОККИ
ОНЛАЙН-ШКОЛА

```
d = int(input())
n = 0
s = 24
while s <= 1318:
    s = s + d
    n = n + 15
print(n)
```



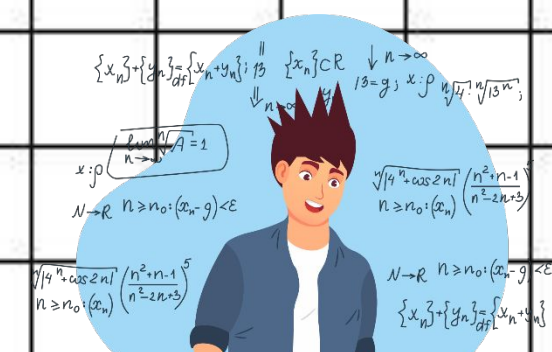
8

Вася составляет четырехбуквенные слова, в которых встречаются только буквы Е, Ж, З, И, причём в каждом слове есть ровно одна гласная буква. Каждая из допустимых согласных букв может встречаться в кодовом слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Вася?

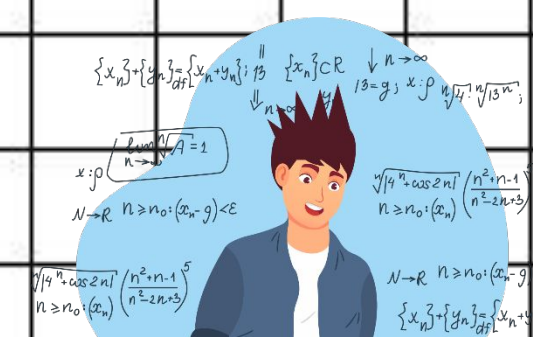


9

Откройте файл электронной таблицы, содержащей вещественные числа — результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Найдите количество суток, в которых среднее значение температуры не меньше 18 °С.

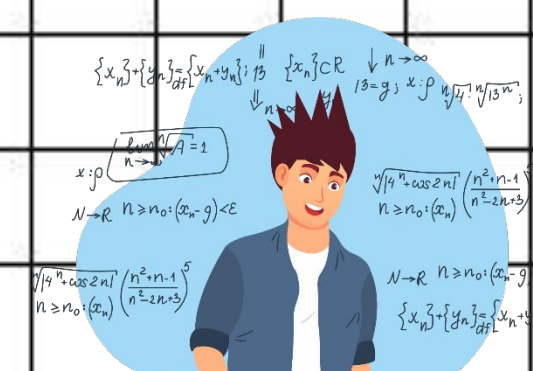


С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «поэт» или «Поэт» в тексте романа в стихах А.С. Пушкина «Евгений Онегин». Другие формы слова «поэт», такие как «поэты», «поэтами» и т.д., учитывать не следует. В ответе укажите только число.



11

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы Ш, К, О, Л, А (таким образом, используется 5 различных символов). Каждый такой пароль в компьютерной системе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Определите объём памяти в битах, отводимый этой системой для записи 30 паролей.



УРОККИ
ОНЛАЙН-ШКОЛА

Исполнитель Чертежник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертежник может выполнять команду сместиться на (a, b) , где a, b – целые числа. Эта команда перемещает Чертежника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами $(x + a, y + b)$.

Например, если Чертежник находится в точке с координатами $(4, 2)$, то команда сместиться на $(2, -3)$ переместит Чертежника в точку $(6, -1)$.

Цикл

ПОВТОРИ число РАЗ

последовательность команд

КОНЕЦ ПОВТОРИ

означает, что последовательность команд будет выполнена указанное число раз (число должно быть натуральным).

Чертежнику был дан для исполнения следующий алгоритм (число повторений и величины смещения в первой из повторяемых команд неизвестны):

НАЧАЛО

сместиться на $(-19, -7)$

ПОВТОРИ ... РАЗ

сместиться на $(..., ...)$

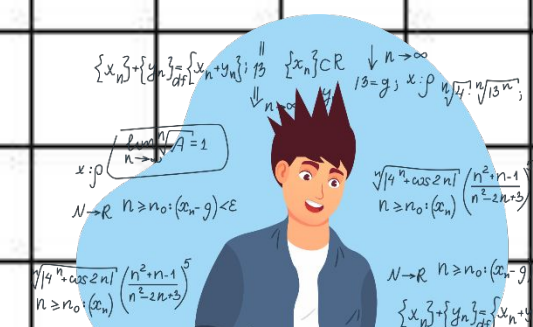
сместиться на $(-3, 3)$

КОНЕЦ ПОВТОРИ

сместиться на $(-30, -28)$

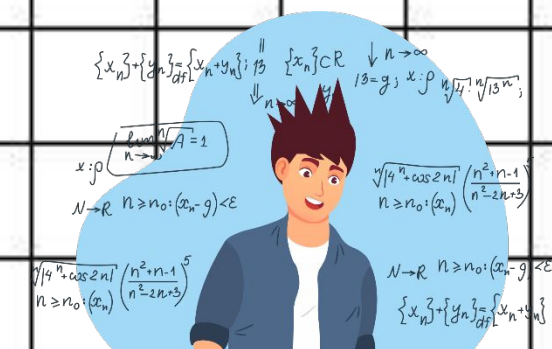
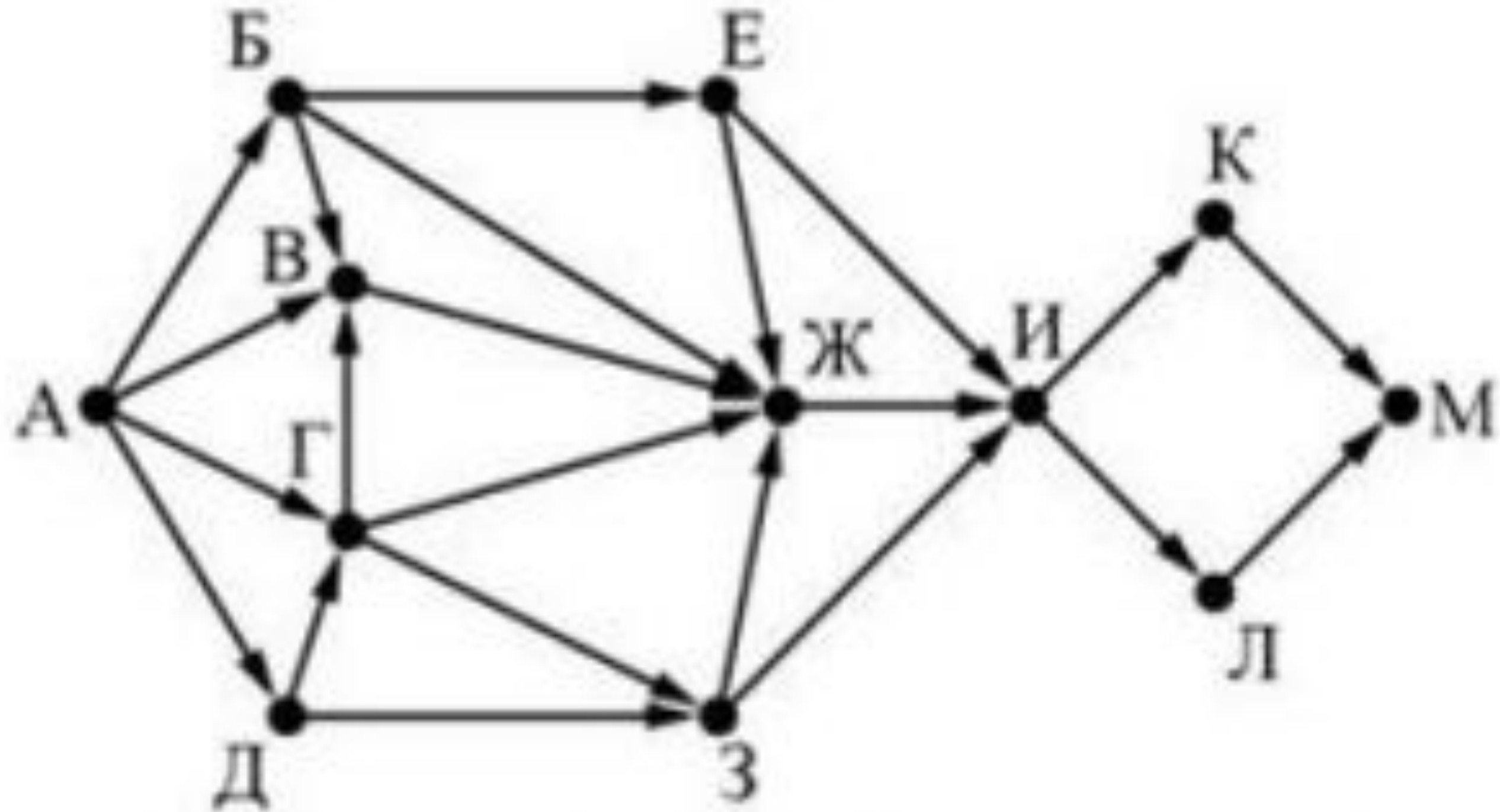
КОНЕЦ

В результате выполнения этого алгоритма Чертежник возвращается в исходную точку. Какое наибольшее число повторений могло быть указано в конструкции «ПОВТОРИ ... РАЗ»?



13 На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

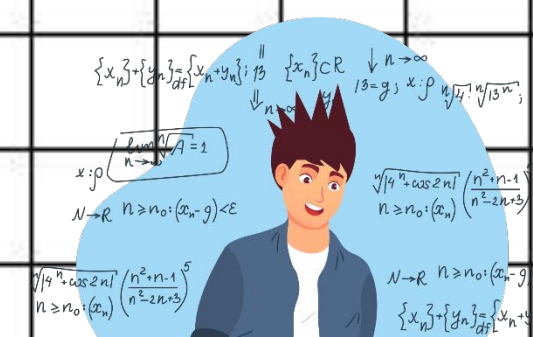
Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Ж?



14

Значение арифметического выражения: $25^5 + 5^{15} - 25$ записали в системе счисления с основанием 5. Сколько цифр «4» содержится в этой записи?

Ответ: _____.

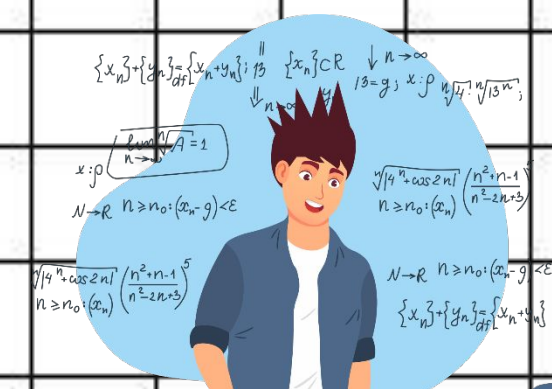


15

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение "натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ". Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$(\neg \text{ДЕЛ}(x, A) \wedge \text{ДЕЛ}(x, 15)) \rightarrow (\neg \text{ДЕЛ}(x, 21) \vee \neg \text{ДЕЛ}(x, 15))$$

истинна при любом натуральном значении x ?



16

Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями:

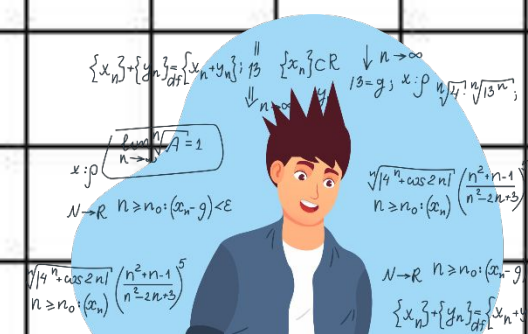
$$F(n) = 2 \cdot n \text{ при } n < 3$$

$$F(n) = 3n + 5 + F(n-2), \text{ если } n \text{ чётно,}$$

$$F(n) = n + 2 \cdot F(n-6), \text{ если } n \text{ нечётно.}$$

Чему равно значение функции $F(61)$?

```
def F(n):  
    if n <= 3:  
        return 2*n  
    elif n%2 == 0:  
        return 3*n+5+F(n-2)  
    else:  
        return n+2*F(n-6)  
  
print(F(61))
```



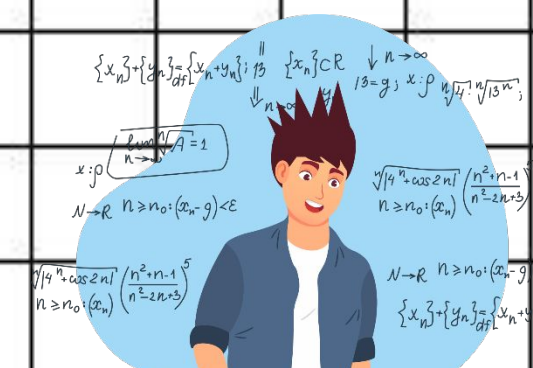
17

Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку $[3672; 9117]$, которые удовлетворяют следующим условиям:

- остаток от деления на 3 равен 2;
- остаток от деления на 5 равен 4.

Найдите количество таких чисел и их сумму. Гарантируется, что искомая сумма не превосходит 10^7 .

В ответе запишите два целых числа без пробелов и других дополнительных символов: сначала количество, затем их сумму.

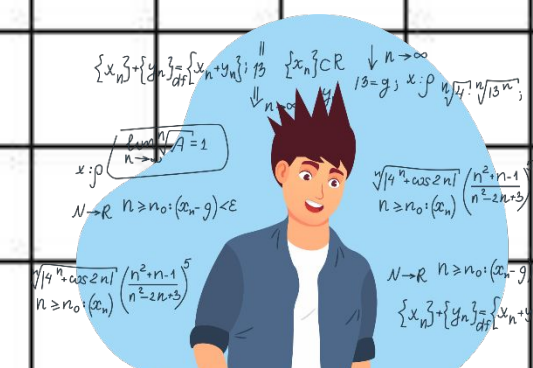


УРОККИ
ОНЛАЙН-ШКОЛА

Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 17$). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вниз. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вниз — в соседнюю нижнюю. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой только в том случае, если её номинал — число, кратное 3; если номинал монеты — число, не кратное 3, то Робот не берёт монету; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота.

Откройте файл. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответ запишите два числа друг за другом без разделительных знаков — сначала максимальную сумму, затем минимальную.

=ЕСЛИ(ОСТАТ(B2;3)=0;B2;0)+МАКС(M4;N3)

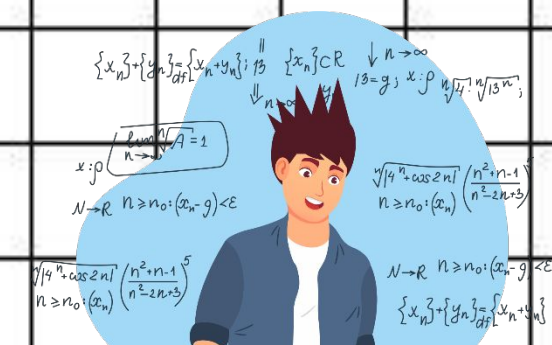


Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 65. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 65 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 64$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника.

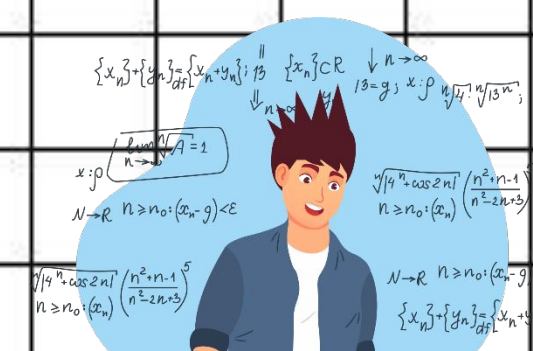
Укажите минимальное значение числа S , при котором Петя может выиграть в один ход.



Для игры, описанной в предыдущем задании, найдите два таких значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

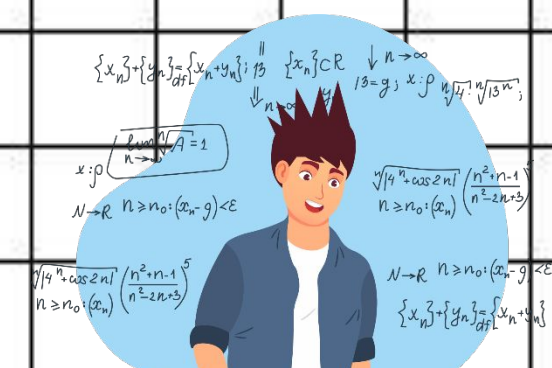
- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.



Для игры, описанной в задании 19, найдите максимальное значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.



22

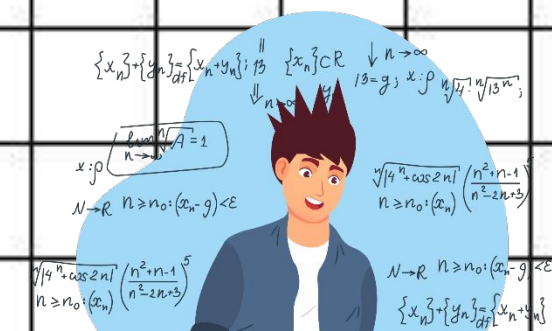
Ниже на разных языках записан алгоритм. Получив на вход число x , алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 45, а потом 5.

Python

```
x = int(input())
a = 1
b = 10
while x > 0:
    c = x % 10
    a = a * c
    if c < b:
        b = c

    x = x // 10

print(a)
print(b)
```



УРОККИ
ОНЛАЙН-ШКОЛА

Исполнитель K17 преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Прибавить 2
3. Умножить на 2

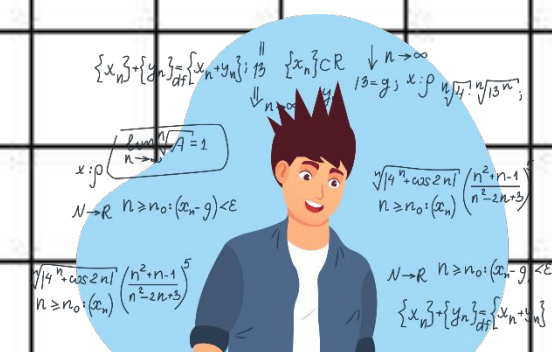
Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 2, третья умножает на 2.

Программа для исполнителя K17 – это последовательность команд.

Сколько существует таких программ, которые преобразуют исходное число 3 в число 13 и при этом траектория вычислений программы содержит числа 9 и 11? Траектория должна содержать оба указанных числа.

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 132 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 16, 18.

Ответ: _____.



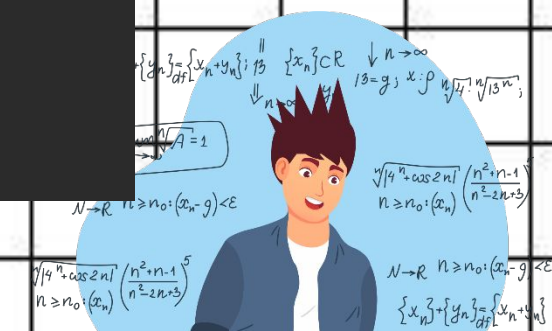
24

Текстовый файл состоит не более чем из 10^6 символов X, Y и Z. Определите максимальное количество подряд идущих одинаковых символов.

Для выполнения этого задания следует написать программу.

```
f = open(r"C:\Users\Tom\Desktop\210308 Информатика – Пробный вариант №14\Задание 24\24.txt", "r")
s = f.read()

k1=1
k2=1
for i in range(len(s)-1):
    if s[i]==s[i+1]:
        k1+=1
    else:
        if k1>k2:
            k2=k1
        k1=1
print(k2)
f.close()
```

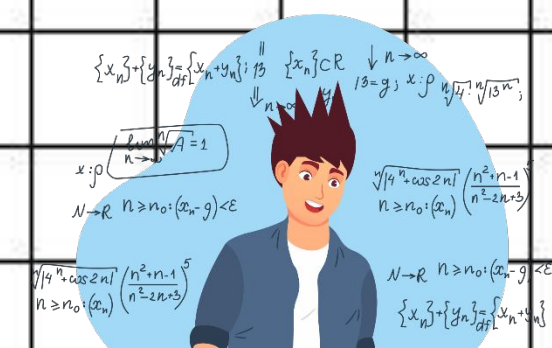


УРОККИ
ОНЛАЙН-ШКОЛА

25

Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку $[600; 30000]$, числа, имеющие ровно три различных натуральных делителя, не считая единицы и самого числа. Для каждого найденного числа запишите эти делители каждый на каждой строке через пробел в порядке возрастания произведения этих делителей. Делители в строке также должны следовать в порядке возрастания.

```
for i in range(600, 30001):
    k=0
    a = []
    for j in range(2, i):
        if i%j==0:
            k+=1
            a.append(j)
    if k==3:
        print(i, *a)
```



УРОККИ
ОНЛАЙН-ШКОЛА

Системный администратор раз в неделю создаёт архив пользовательских файлов. Однако объём диска, куда он помещает архив, может быть меньше, чем суммарный объём архивируемых файлов.

Администратор хочет сэкономить место на диске для хранения архивов. Из-за этого он выбирает K наибольших по объёму архивов и удаляет их. Тем самым сэкономив место на диске.

Известно, какой объём занимает файл каждого пользователя.

По заданной информации об объёме файлов пользователей, определите сэкономленное администратором место.

Входные данные.

В первой строке входного файла находятся два числа, расположенные через пробел: N – количество пользователей (натуральное число большее 10, не превышающее 1000000) и K – количество файлов, которые администратор удаляет ($K < N$).

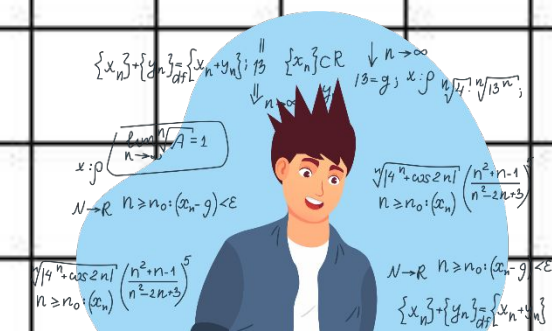
В следующих N строках находятся значения объёмов файлов каждого пользователя (все числа натуральные, не превышающие 100), каждое в отдельной строке.

Запишите в ответе одно число: сэкономленное администратором место.

```
f = open(r"C:\Users\Tom\Desktop\210308 Информатика")
n, k = f.readline().split()
n = int(n)
k = int(k)
a = []
for i in range(n):
    a.append(int(f.readline()))

a.sort()
print(sum(a[-k:]))

f.close()
```



Имеется набор данных, состоящий из пар положительных целых чисел. Необходимо выбрать из каждой пары ровно одно число так, чтобы сумма всех выбранных чисел не делилась на 8 и при этом была максимально возможной. Если получить требуемую сумму невозможно, в качестве ответа нужно выдать 0.

Программа должна напечатать одно число — максимально возможную сумму, соответствующую условиям задачи (или 0, если такую сумму получить нельзя).

Пример организации исходных данных во входном файле:

```
6
1 8
2 3
5 15
2 3
1 2
8 9
```

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

```
39
```

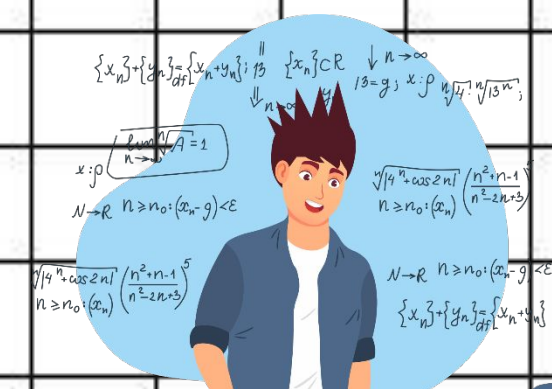
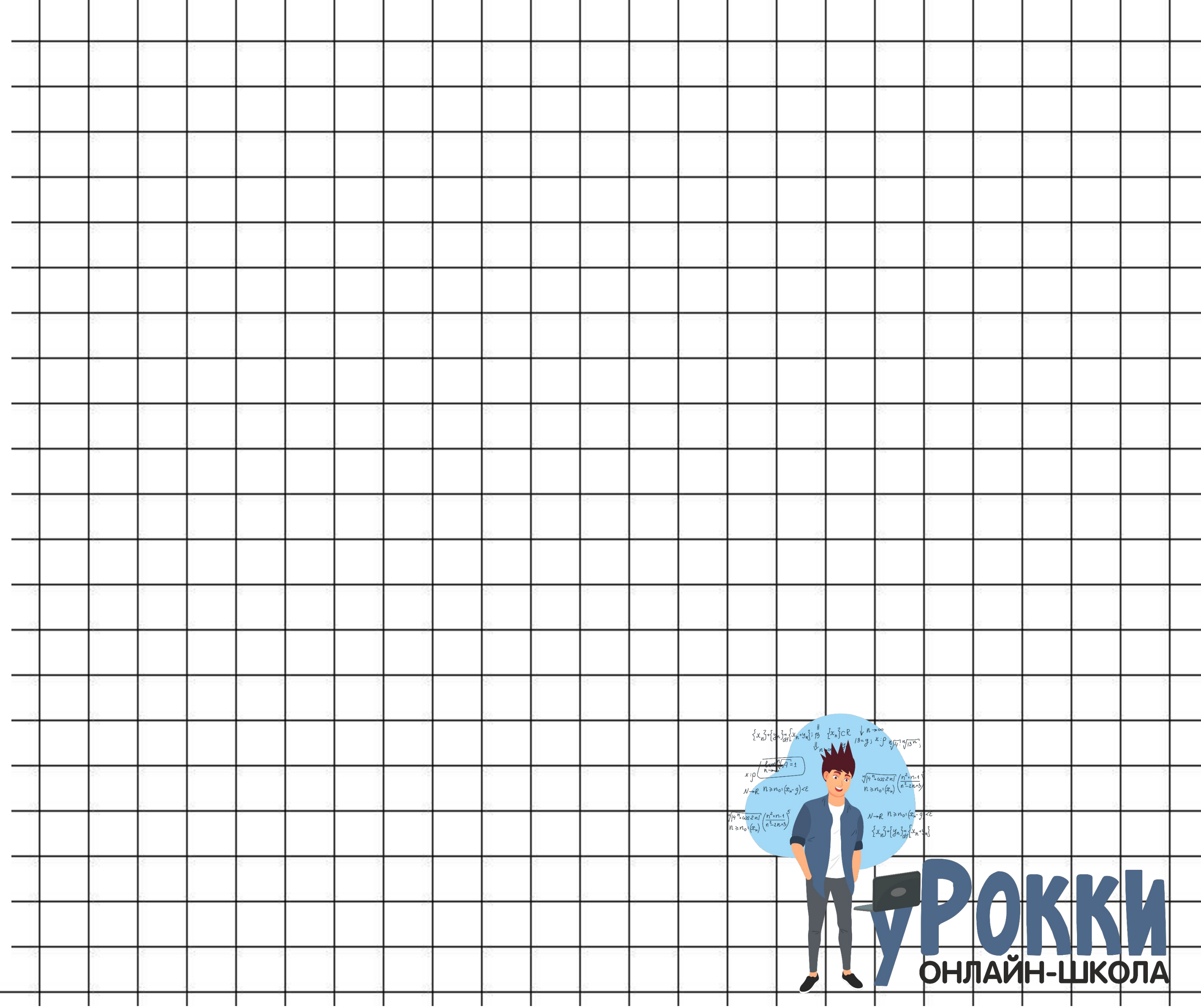
Даны два входных файла, каждый из которых содержит в первой строке число N ($1 \leq N \leq 100\,000$). Каждая из следующих N строк содержит два натуральных числа, не превышающих 10 000.

В ответ запишите два числа через пробел: первое - число полученное из первого файла, второе - из второго.

```
f = open(r"C:\Users\Tom\Desktop\2
n = int(f.readline())
s = 0
d = 10001
for i in range(n):
    a, b = f.readline().split()
    a, b = int(a), int(b)
    if b > a:
        a, b = b, a
    s += a
    if (a-b)%8 != 0 and (a-b) <= d:
        d = a-b
if s%8 != 0:
    print(s)
else:
    if d != 10001:
        print(s-d)
    else:
        print(0)
f.close()
```



№ задания	Ответ
1	11
2	zxwy
3	4
4	110
5	11121
6	100107
7	32
8	64
9	79
10	18
11	1440
12	7
13	22
14	8
15	105
16	15287
17	3632319207
18	684105
19	33
20	1631
21	30
22	59
23	68
24	19
25	5 25 125 7 49 343 11 121 1331 13 169 2197
26	2979
27	639 664391915



УРОККИ
ОНЛАЙН-ШКОЛА

$\{x_n\} = \{a_n\} + \{x_n\}$ $\{x_n\} \in \mathbb{R}$ $\downarrow n \rightarrow \infty$
 $\{a_n\} \in \mathbb{R}$ $\downarrow n \rightarrow \infty$ $\{x_n\} \in \mathbb{R}$ $\downarrow n \rightarrow \infty$
 $x: 0 \left(\frac{a_n}{n} \right) = 1$ $\sqrt[n]{n} = \frac{a_n}{n}$ $\frac{n^{n-1}}{n^{n-2}}$
 $N \rightarrow \mathbb{R}$ $n \geq n_0(a, \varepsilon) \in \mathbb{N}$ $\frac{n^{n-1}}{n^{n-2}}$ $\frac{n^{n-1}}{n^{n-2}}$
 $\sqrt[n]{n} = \frac{a_n}{n}$ $\frac{n^{n-1}}{n^{n-2}}$ $N \rightarrow \mathbb{R}$ $n \geq n_0(a, \varepsilon) \in \mathbb{N}$
 $\{x_n\} = \{a_n\} + \{x_n\}$



УРОККИ
ОНЛАЙН-ШКОЛА