

Задание 1.

Определите количество чисел x , для которых ложно высказывание:

$(x > 172)$ ИЛИ $(x$ не делится на 7) ИЛИ не $(x \leq 200)$ ИЛИ $(x$ делится на

5)

Разбор

Для решения данного задания оптимальным вариантом будет являться программа, которая переберет все варианты чисел в соответствии с условиями задачи. Приведем пример решения на ЯП Python:

```
n=0
for x in range(1, 1000):
    if ((x > 172) or (x%7!=0) or not(x <=200) or (x%5==0) )==0:
        n+=1
print(n)
```

Ответ: 20

Задание 2.

Дана строка. Определите, какая строчная буква (или какие буквы) встречаются чаще всего. Буквы русского и английского алфавитов.

Пример.1

Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен.

Ответ: O 23

Пример.2

My name is Polly. I am ten. I am a schoolgirl. I go to school. I like learning English and playing puzzles. I would like to tell you about my family. It is neither big nor small. There are four of us.

Ответ : - IL 17

Разбор

Пример решения на ЯП Python:

```
s=input()
k=0
a=""
```

```

for i in range(len(s)):
    if (('a'<=s[i]<='z') or ('a'<=s[i]<='я')) and
s.count(s[i].lower()+s.count(s[i].upper()))>k:
    a=s[i].upper()
    k=s.count(s[i].lower()+s.count(s[i].upper()))
    elif (('a'<=s[i]<='z') or ('a'<=s[i]<='я')) and
s.count(s[i].lower()+s.count(s[i].upper()))==k and a.count(s[i].upper())==0:
    a+=s[i].upper()
print(''.join(sorted(a)))
print(k)

```

Задание 3.

Для узла с IP-адресом 71.192.0.115 адрес сети равен 71.192.0.0. Для скольких различных значений маски это возможно?

Разбор

Пример решения на ЯП Python:

```

from ipaddress import *
n=0
for i in range(32):
    net = ip_network("71.192.0.115/"+ str(i),0)
    sub = str(net).split("/")
    if sub[0] == "71.192.0.0":
        n+=1
print(n)

```

Ответ 16

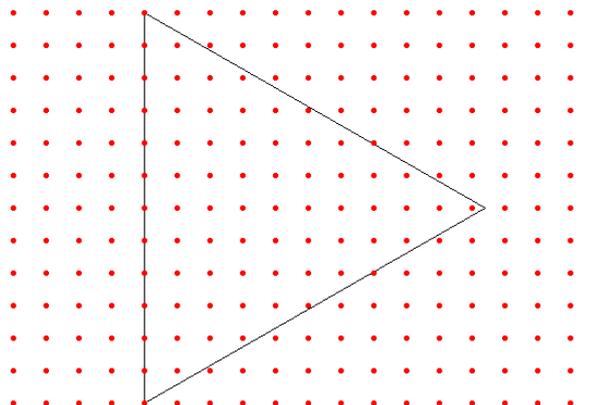
Задание 4.1.

Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды: Вперёд n (где n - целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, и Направо m (где m - целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке.

Запись: Повтори k [Команда! Команда2 ... КомандаS] означает, что последовательность из S команд повторится k раз.

Черепаше был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 8 |Вперёд 12 Направо 120|.



Ответ: 56

Задание 4.2

Исполнитель Чертёжник перемещается на этой же координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду Сместиться на (a, b) (где a, b — целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами $(x+a, y+b)$. Если числа a, b положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами $(4, 2)$, то команда Сместиться на $(2, -3)$ переместит Чертёжника в точку $(6, -1)$.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 10 раз

Сместиться на $(0, 12)$

Сместиться на $(10, -6)$

Сместиться на $(6, -6)$

Сместиться на $(-10, -6)$

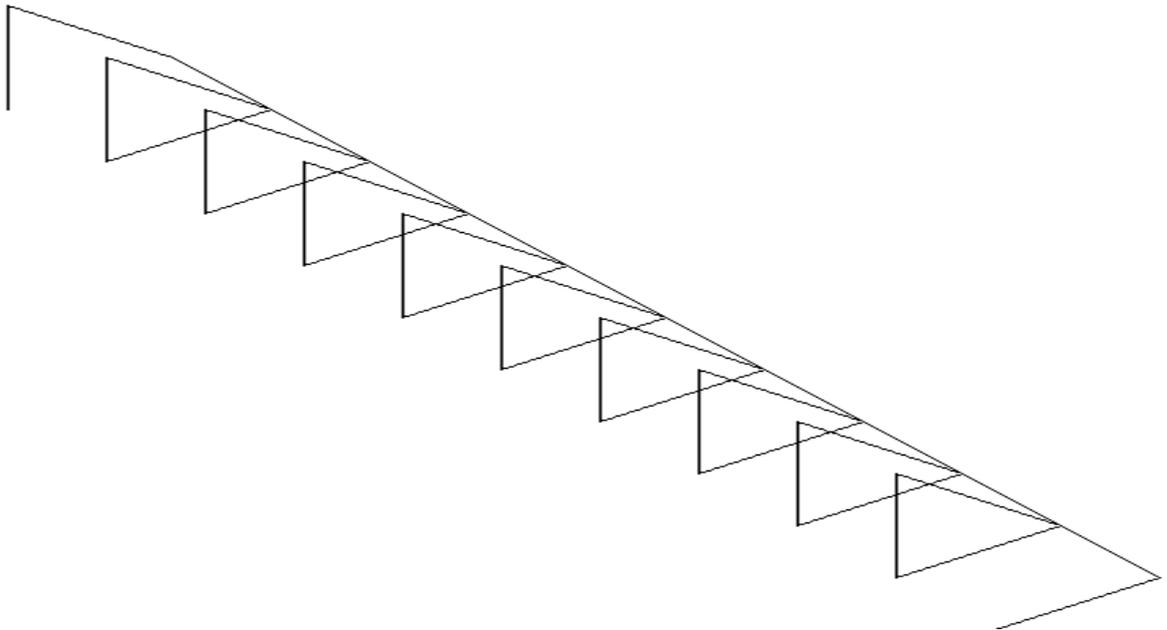
конец

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линиями, заданными данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

```

from turtle import *
from math import *
m = 20
goto(0,0)
for i in range(10):
    goto(0*m+xcor(),12*m+ycor())
    goto(10*m+xcor(),-6*m+ycor())
    goto(6*m+xcor(),-6*m+ycor())
    goto(-10*m+xcor(),-6*m+ycor())
penup()
count = 0
for x in range(-5,30,1):
    for y in range(-40, 20,1):
        goto(x * m, y * m)
        dot(5, 'red')

```



Задание 4. Вариант 2

Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды: Вперёд n (где n - целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, и Направо m (где m - целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке.

Запись: Повтори k [Команда1 Команда2 ... Команда S] означает, что последовательность из S команд повторится k раз.

Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 8 [Вперёд 12 Направо 120].

Исполнитель Чертёжник перемещается на этой же координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду Сместиться на (a, b) (где a, b — целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами $(x+a, y+b)$. Если числа a, b положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами $(4, 2)$, то команда Сместиться на $(2, -3)$ переместит Чертёжника в точку $(6, -1)$.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 10 раз

Сместиться на $(0, 12)$

Сместиться на $(10, -6)$

Сместиться на $(-10, -6)$

конец

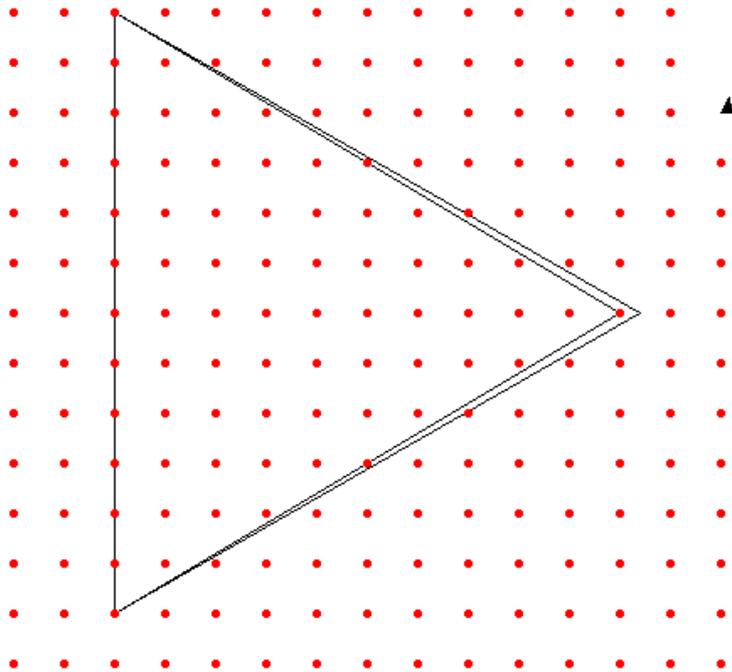
Перед началом алгоритма Чертёжник находился в точке с координатами $(0, 0)$.

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линиями, заданными данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

```

from turtle import *
from math import *
tracer(2)
left(90)
m = 30
for i in range(8):
    forward(12 * m)
    right(120)
goto(0,0)
for i in range(10):
    goto(0*m+xcor(),12*m+ycor())
    goto(10*m+xcor(),-6*m+ycor())
    goto(-10*m+xcor(),-6*m+ycor())
penup()
count = 0
for x in range(-14,15,1):
    for y in range(-14, 15,1):
        goto(x * m, y * m)
        dot(5, 'red')

```



Задание 5

Обмен определенных битов числа является одним из простейших способов шифрования. Так, если поменять местами два первых и два последних бита в числе 10100111, то получим новое число 11100110. В байтах хранятся только целые числа. Таким образом, содержимое в десятичном представлении изменилось с 167 на 230. Напишите программу, которая кодирует введенное число указанным образом и находит количество чисел, а также самый большой модуль разности, удовлетворяющих условию: модуль разности исходного числа и его закодированной версии является четным числом на промежутке [1,10000]. Записать полученные значения в порядке неубывания.

Разбор

Пример решения на ЯП Python:

```
c=0
m=0
for i in range (1,10001):
    a=bin(i)[2:]
    y=0
    y=a[-2:]+a[2:-3]+a[:2]
    if abs(int(a,2)-int(y,2))%2==0:
        c+=1
        m=max(abs(int(a,2)-int(y,2)),m)
print(c)
print(m)
```

Задание 6.

Пусть $M(k) = 950\,000\,000 + k$, где k – натуральное число. Найдите пять наименьших значений k , при которых $M(k)$ имеет нечетное количество различных четных делителей. В ответе запишите найденные значения k в порядке возрастания.

Разбор

Пример решения на ЯП Python:

```
i = 950000000 + 2
count = 0
while count < 5:
    t = i
    k = 0
    while t % 2 == 0:
        k += 1
        t //= 2
    if k % 2 != 0 and t ** 0.5 == int(t ** 0.5):
        print(i - 950000000)
```

```
count += 1
i += 2
```

Задание 8

В файле 8.txt содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности – четырёхзначные натуральные числа. Найдите все тройки элементов последовательности, для которых все суммы пар, составленные из всех чисел тройки – представляют собой палиндром, а наибольшая из этих сумм меньше, чем максимальный элемент последовательности кратный 50. В ответе запишите количество найденных троек, затем максимальную из сумм элементов таких троек. В данной задаче под тройкой подразумевается три идущих подряд элемента последовательности.

Разбор

Пример решения на ЯП Python:

```
num_count = 0
max_summa = 0
```

```
with open("17-328.txt", encoding="utf-8") as file:
    data = list(map(int, file.read().rstrip().split('\n')))
```

```
max_50 = max(sorted(data, reverse=True), key=lambda x: x % 50 == 0)
```

```
for i in range(3, len(data)):
    current_three = data[i-3:i]
    n1, n2, n3 = current_three
    three_sum_list = [n1 + n2, n1 + n3, n2 + n3]
    if all([str(i) == str(i)[::-1] for i in three_sum_list]):
        if max(three_sum_list) < max_50:
            num_count += 1
            if sum(current_three) > max_summa:
                max_summa = sum(current_three)
print(num_count, max_summa)
```

Задание 9

Дано целое натуральное число 23154835. Выведите его наименьший простой делитель

Разбор

Пример решения на ЯП Python:

```
def prime_f(n):
    if n%2 == 0: return 2
    i = 3
    while n%i != 0 and i*i <= n:
```

```
    i+= 2
    if i*i <= n: return i
    return n
N = int(input())
print(prime_f(N))
```

Задание 10

Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [1564654; 2321546] простые числа (т.е. числа у которых только два делителя: 1 и само число), оканчивающиеся на 53. В ответе укажите количество чисел и наибольшее из них.

Разбор

Пример решения на ЯП Python:

```
def isPrime(n):
    if n % 2 == 0:
        return n == 2
    d = 3
    while d * d <= n and n % d != 0:
        d += 2
    return d * d > n
n = 0
for i in range(1564654,2321546+1):
    if isPrime(i) and i%100==53:
        n+=1
    print(n, i)
```