**Карточка 25 Задачи на рекурсию из ЕГЭ**

*Напишите программы для решения задач*

**Задача 1.** Алгоритм вычисления функции *F*(*n*) задан следующими соотношениями:

*F*(*n*) = 1 при *n* = 1

*F*(*n*) = *n* + *F*(*n–*1), если *n* чётно,

*F*(*n*) = 2· *F*(*n–*2), если *n* > 1 и *n* нечётно.

Чему равно значение функции *F*(26)?

**Задача 2.** Алгоритм вычисления функции *F*(*n*) задан следующими соотношениями:

*F*(*n*) = 2*n* при *n* ≤ 5

*F*(*n*) = *F*(*n–*2) + 3⋅*F*(*n/*2) + *n*, если *n* > 5 и чётно,

*F*(*n*) = *F*(*n–*1) + *F*(*n–*2) + *F*(*n–*3), если *n* > 5 и нечётно.

Чему равно значение функции *F*(99) + *F*(100)?

**Задача 3.** Определите, сколько символов \* выведет эта процедура при вызове *F*(22):

def F( n ):

print('\*')

if n >= 1:

print('\*')

F(n-1)

F(n-2)

F(n-3)

**Задача 4.** Определите наименьшее значение *n*, при котором сумма чисел, которые будут выведены при вызове *F*(*n*), будет больше 500000. Запишите в ответе сначала найденное значение *n*, а затем через пробел – соответствующую сумму выведенных чисел*.*

**def F( n ):**

**print(2\*n)**

**if n > 1:**

**print(n-5)**

**F(n-1)**

**F(n-2)**

**Задача 5.** Алгоритм вычисления функции *F(n)* задан следующими соотношениями:

F(n) = n + 3, при n ≤ 18

F(n) = (n // 3) · F(n // 3) + n – 12, при n > 18, кратных 3

F(n) = F(n–1) + n · n + 5, при n > 18, не кратных 3

Здесь «//» обозначает деление нацело. Определите количество натуральных значений *n* из отрезка [1;1000], для которых все цифры значения *F(n)* чётные.

**Задача 6\*.**  Исполнитель Калькулятор преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 1

2. Прибавь 2

Первая команда увеличивает число на 1, вторая – на 2. Сколько существует таких программ, которые исходное число 11 преобразуют в число 29, и при этом траектория вычислений содержит либо 17, либо 23, либо 17 и 23 одновременно? Решите задачу, записав рекурсивную функцию.

**Задача 7\*.** Алгоритм вычисления функции *F(n)* задан следующими соотношениями:

F(n) = n · n + 11, при n ≤ 15

F(n) = F(n // 2) + n · n · n – 5 · n, при чётных n > 15

F(n) = F(n–1) + 2 · n + 3, при нечётных n > 15

Здесь «//» обозначает деление нацело. Определите количество натуральных значений n из отрезка [1;1000], для которых значения *F(n)* содержит не менее трёх цифр 6.

**Задача 8\*.** Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

F(n) = 1 при n ≤ 1

F(n) = 2·F(n - 1) + F(n - 2) если n > 1 и n кратно 3

F(n) = 3·F(n - 2) + F(n - 1) в остальных случаях

Сколько существует значений n на отрезке [1, 35], для которых сумма цифр значения функции F(n) является простым числом?

**Задача 9\*.** Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

F(n) = n, если n ≥ 10 000,  
F(n) = n/6 + F(n/6 + 2), если n < 10 000 и n делится на 6,  
F(n) = n + F(n + 2) , если n < 10 000 и n не делится на 6.

Чему равно значение выражения F(264) – F(7)?

**Задача 10\*.**  Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

F(n) = 1, если n = 1  
F(n) = n·F(n – 1) + 1, если n > 1.

Чему равно значение выражения F(3303) / F(3300)? В ответе укажите только целую часть числа.