**Карточка 7 Оптимальные линейные программы**

**Задача 1.**У исполнителя Калькулятор две команды:

**1. умножь на 2**

**2. умножь на 3.**

Первая из них умножает число на экране на 2, вторая — утраивает его. Сколько различных чисел можно получить из числа 2 с помощью программы, которая содержит ровно 3 команды?

**Задача 2.**У исполнителя Увеличитель две команды, которым присвоены номера:

**1. прибавь 2,**

**2. умножь на 3.**

Первая из них увеличивает число на экране на 2, вторая — умножает его на 3.

Программа для Увеличителя — это последовательность команд. Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 31?

**Задача 3.**У исполнителя четыре команды, которым присвоены номера:

**1. прибавь 1,**

**2. сделай чётное,**

**3. сделай нечётное,**

**4. умножь на 10.**

Первая из них увеличивает на 1 исходное число x, вторая умножает это число на 2, третья переводит число x в число 2x + 1, четвёртая умножает его на 10. Например, вторая команда переводит число 10 в число 20, а третья переводит число 10 в число 21. Программа для исполнителя — это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые число 1 преобразуют в число 15?

**Задача 4.**Исполнитель Тренер преобразует число на экране.

У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

**1. Прибавить 1**

**2. Умножить на 2**

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2. Программа для исполнителя Тренер —  это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 1 в число 30 и при этом траектория вычислений содержит числа 10 и 21?

Траектория должна содержать оба указанных числа. Траектория вычислений – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 212 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 14, 15, 30.

**Задача 5.**Исполнитель РазДваТри преобразует число на экране.

У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

**1. Прибавить 1**

**2. Умножить на 2**

**3. Умножить на 3**

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2, третья умножает его на 3.

Программа для исполнителя РазДваТри — это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 3 в число 50 и при этом траектория вычислений содержит число 15 и не содержит числа 33?

**Задача 6\*.**

Исполнитель преобразует число на экране.

У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

**1. Прибавить 3**

**2. Умножить на 2**

Первая из них увеличивает число на экране на 3, вторая увеличивает число вдвое.

Программа для исполнителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 3 результатом является число 63, и при этом траектория вычислений содержит число 27?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы.

*Например*, для программы **122** при исходном числе 13 траектория состоит из чисел 16, 32, 64