

Подборка по заданию №23

Задача №1

(ЕГЭ-2023) У исполнителя Калькулятор имеются три команды, которым присвоены номера:

1. Вычесть 1
2. Вычесть 3
3. Найти целую часть от деления на 2

Выполняя первую из них, исполнитель уменьшает число на экране на 1, выполняя вторую – уменьшает на 3, выполняя третью – делит на 2 нацело, отбрасывая остаток. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 19 результатом является число 3, и при этом траектория вычислений содержит число 10 и не содержит числа 7?

Ответ: 133

Задача №2

(ЕГЭ-2022) Исполнитель преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1
2. Найди целую часть от деления на 2

Первая команда уменьшает число на экране на 1, вторая заменяет число на экране на целую часть от деления числа на 2. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 30 результатом является число 1, и при этом траектория вычислений содержит число 12?

Ответ: 376

Задача №3

(А. Брейк) Непоседливый Непоседа решил сыграть в игру. Он придумал исполнителя, преобразующего числа на доске и имеющего три команды:

1. Вычесть 1
2. Вычесть 2
3. Извлечь корень

Первые две команды уменьшают число на доске на 1 и 2 соответственно, третья команда — извлекает из числа квадратный корень, если число является квадратом любого числа. Программа для такого исполнителя — это последовательность команд. Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 27 в число 6, содержат в траектории число 18, но не содержат число 20?

Ответ: 3029

Задача №4

(Е. Джобс) У исполнителя Калькулятор имеются три команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 2
2. Раздели нацело на 2
3. Раздели нацело на 3

Выполняя первую из них, исполнитель уменьшает число на экране на 1, выполняя вторую – делит нацело на 2, выполняя третью – делит нацело на 3. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 40 результатом является число 2, и при этом траектория вычислений не содержит число 22?

Ответ: 260

Задача №5

У исполнителя Калькулятор имеются четыре команды, которые обозначены латинскими буквами:

- A. Вычесть 1
- B. Вычесть 2
- C. Прибавить 5
- D. Умножить на 2

Найдите количество существующих программ, для которых при исходном числе 7 результатом является число 50, и при этом траектория вычислений содержит число 37 и не содержит чисел, оканчивающихся на 5, а программа не содержит двух команд вычитания подряд.

Ответ: 8538

Задача №6

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

1. прибавь 1
2. прибавь 2
3. умножь на 2
4. умножь на 3

Выполняя первую из них, исполнитель увеличивает число на экране на 1, выполняя вторую – увеличивает на 2, выполняя третью – умножает на 2, выполняя четвертую – умножает на 3. Сколько существует различных программ, преобразующих число 1 в число 55555 и не содержат двух подряд идущих команд сложения и двух подряд идущих команд умножения?

Ответ: 509

Задача №7

(А. Игнатюк) У исполнителя Д-503 имеются три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 3
2. Умножь на А
3. Прибавь С

где А и С – натуральные числа, не превышающие 100. Выполняя первую из них, исполнитель увеличивает число на экране на 3, выполняя вторую – умножает на А, выполняя третью – увеличивает на С. Известно, что при выполнении программы 1323123 исполнитель преобразует число 5 в число 329. Определите значения А и С, запишите в ответе их сумму.

Ответ: 13

Задача №8

(Е. Фокин) У исполнителя Калькулятор имеются две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 2
2. Прибавь сумму цифр

Выполняя первую из них, исполнитель увеличивает число на экране на 2, выполняя вторую – добавляет к числу сумму его цифр. Программа для исполнителя – это последовательность команд. Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 70 и содержат ровно семь подряд идущих команд 1 и ровно семь подряд идущих команд 2?

Ответ: 25

Задача №9

(М. Шагитов) У исполнителя Калькулятор имеются три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 3
2. Умножь на 4
3. Умножь на 5

Выполняя первую из них, исполнитель увеличивает число на экране на 3, выполняя вторую – умножает на 4, выполняя третью – умножает на 5. У исполнителя есть запас энергии, который в начальный момент равен 700. При выполнении каждой команды над текущим числом на экране исполнитель расходует энергию равную 10 единиц. Сколько существует различных программ, преобразующих число 1 в число 4400, после выполнения которых запас энергии точно равен 0?

Ответ: 1423

Задача №10

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

1. Прибавь 1
2. Прибавь 3
3. Умножь на 3

Выполняя первую из них, исполнитель увеличивает число на экране на 1, выполняя вторую – увеличивает на 3, выполняя третью – увеличивает в 3 раза. Программой для исполнителя называется последовательность команд. Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 1 в число 49 так, что траектория вычисления не содержит чисел, в которых есть цифра 5?

Ответ: 1079275

Задача №11

(И. Карпачев) Исполнитель Калькулятор преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены коды:

- A. Вычти 1
- B. Вычти 2
- C. Найди целую часть от деления на 2

Первая команда уменьшает число на экране на 1, вторая команда уменьшает число на экране на 2, третья команда заменяет число на экране на целую часть от деления числа на 2. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 34 результатом будет являться число 2, при этом программа соответствует маске «?A*CB?» (символ «?» означает ровно один произвольный символ; символ «*» означает любую последовательность символов произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность) и не содержит двух идущих подряд одинаковых команд?

Ответ: 32

Задача №12

(Е. Джобс) Исполнитель Калькулятор преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 1
2. Прибавь 2
3. Умножь на 2

Первая команда увеличивает число на 1, вторая – на 2, третья – вдвое. Программа для исполнителя – это последовательность команд. Сколько существует таких программ, которые исходное число 3 преобразуют в число 25 и при этом в программе есть все три команды?

Ответ: 15092

Задача №13

(М. Байрамгулов) Исполнитель перемещается на координатной плоскости. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Увеличь x на 1
2. Умножь x на 2
3. Увеличь y на 3

Выполняя первую из них, исполнитель увеличивает координату x на 1, выполняя вторую – умножает на 2, выполняя третью – увеличивает координату y на 3. Программой для исполнителя называется последовательность команд. Сколько существует программ, при выполнении которых исполнитель из точки $(1,0)$ переместится в точку $(17, 27)$?

Ответ: 11973104

Задача №14

(М. Шагитов) Исполнитель преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 2
2. Умножь на 3
3. Умножь на 4

Выполняя первую из них, исполнитель увеличивает число на экране на 2, выполняя вторую – умножает на 3, выполняя третью – умножает на 4. Программой для исполнителя называется последовательность команд. Сколько существует различных программ, которые преобразуют исходное число 1 в число 600, и при этом траектория вычислений (включая начальное число) содержит три подряд идущих числа, сумма которых кратна 11.

Ответ: 58085

Задача №15

(М. Шагитов) Исполнитель преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 2
2. Умножь на 3
3. Умножь на 4

Выполняя первую из них, исполнитель увеличивает число на экране на 2, выполняя вторую – умножает на 3, выполняя третью – умножает на 4. Программой для исполнителя называется последовательность команд. Сколько существует различных программ, которые преобразуют исходное число 1 в число 600, и при этом траектория вычислений содержит ровно 5 чисел с суммой цифр 14.

Ответ: 6120

Задача №16

(Е. Джобс) Исполнитель преобразует двузначное число, записанное на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Сложи разряды числа
2. Перемножь разряды числа

Выполняя первую из них, исполнитель складывает разряды числа и выводит соответствующее значение на экран. При выполнении второй команды находится произведение разрядов, которое выводится на экран. Программой для исполнителя называется последовательность команд. Например, программа 221 примененная к числу 93 выполнится следующим образом: $9*3 = 27$, $2*7 = 14$, $1+4 = 5$. Найдите количество различных двузначных чисел, которые этот исполнитель может преобразовать в число 8?

Ответ: 34

Задача №17

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

1. Прибавь 1
2. Прибавь 3
3. Умножь на 2

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 3, третья – умножает на 2. Программа для исполнителя – это последовательность команд. Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 3 в число 60, и при этом траектория вычислений содержит число 20 и не содержит чисел 30 и 40. Также программа не должна содержать двух команд «Умножь на 2» подряд.

Ответ: 287794240

Задача №18

(М. Фирсов) Исполнитель Счеты преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 4
2. Прибавь 7
3. Раздели нацело на 2

Первая команда увеличивает число на экране на 4, вторая увеличивает его на 7, третья делит на 2 нацело (остаток отбрасывается). Программа для исполнителя – это последовательность команд. Сколько существует программ, которые состоят из 10 команд и при исходном числе 1 результатом является 1?

Ответ: 917

Задача №19

(С. Чайкин) Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть три команды, которым обозначены латинскими буквами:

- A. Прибавить 1
- B. Умножить на 3
- C. Прибавить 5

Программа для исполнителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 3 результатом является число 69, и при этом траектория вычислений содержит последовательность команд САС?

Ответ: 56729496

Задача №20

(Д. Статный) У исполнителя "Октава" есть три команды, которым присвоены номера:

1. Возведи число в квадрат
2. Умножь число на 2
3. Прибавь 3

Выполняя первую команду, исполнитель возводит число на экране в квадрат, выполняя вторую – умножает на 2, выполняя третью – прибавляет 3. В ходе работы программы значение числа не уменьшается. Сколько есть программ (в том числе пустых), которые приводят к числу 20? Исходное число может быть любым, но не превышающим конечного числа по модулю.

Ответ: 263