

**1.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$\begin{aligned}F(0) &= 0; \\F(n) &= F(n/2), \text{ если } n > 0 \text{ и при этом чётно;} \\F(n) &= 1 + F(n-1), \text{ если } n \text{ нечётно.}\end{aligned}$$

Сколько существует таких чисел  $n$ , что  $1 \leq n \leq 1000$  и  $F(n) = 3$ ?

**2.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$\begin{aligned}F(n) &= 0, \text{ при } n \leq 1; \\F(n) &= F(n-1) + 3n^2, \text{ если } n > 1 \text{ и при этом нечётно;} \\F(n) &= n/2 + F(n-1) + 2, \text{ если } n > 1 \text{ и при этом чётно.}\end{aligned}$$

Чему равно значение функции  $F(49)$ ? В ответе запишите только целое число.

**3.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$\begin{aligned}F(n) &= 1 \text{ при } n = 1; \\F(n) &= n + F(n-1), \text{ если } n \text{ чётно;} \\F(n) &= 2 \times F(n-2), \text{ если } n > 1 \text{ и при этом } n \text{ нечётно.}\end{aligned}$$

Чему равно значение функции  $F(26)$ ?

**4.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$\begin{aligned}F(n) &= 2 \text{ при } n < 3; \\F(n) &= F(n-2) + F(n-1) - n, \text{ если } n > 2 \text{ и при этом } n \text{ чётно;} \\F(n) &= F(n-1) - F(n-2) + 2 \times n, \text{ если } n > 2 \text{ и при этом } n \text{ нечётно.}\end{aligned}$$

Чему равно значение функции  $F(32)$ ?

**5.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$\begin{aligned}F(n) &= 1 \text{ при } n = 1; \\F(n) &= n \cdot F(n-1), \text{ если } n > 1.\end{aligned}$$

Чему равно значение выражения  $F(2023) / F(2020)$ ?

**6.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$\begin{aligned}F(n) &= n, \text{ если } n \geq 2025; \\F(n) &= n + 3 + F(n+3), \text{ если } n < 2025.\end{aligned}$$

Чему равно значение выражения  $F(23) - F(21)$ ?

**7.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$\begin{aligned}F(n) &= 1 \text{ при } n = 1; F(n) = 2 \text{ при } n = 2; \\F(n) &= \left[ \frac{3 \cdot n + F(n-3)}{3} \right], \text{ если } n > 2 \text{ и при этом если } n \text{ чётно;} \\F(n) &= \left[ \frac{7 \cdot n + F(n-1) - F(n-2)}{5} \right], \text{ если } n > 2 \text{ и при этом } n \text{ нечётно.}\end{aligned}$$

Чему равно значение функции  $F(35)$ ?

*Примечание:* квадратные скобки в записи  $[x]$  применяются для обозначения целой части числа  $x$ .

**8.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ при } n < 11;$$

$$F(n) = n + F(n - 1), \text{ если } n \geq 11.$$

Чему равно значение выражения  $F(2024) - F(2021)$ ?

**9.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ если } n = 1;$$

$$F(n) = n - 1 + F(n - 1), \text{ если } n > 1.$$

Чему равно значение выражения  $F(2024) - F(2022)$ ?

**10.** Задан алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число:

$$F(n) = 7, \text{ при } n < 7;$$

$$F(n) = 2n + F(n - 1), \text{ если } n \geq 7.$$

Чему равно значение функции  $F(2024) - F(2022)$ ?

**11.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \text{ при } n > 2024;$$

$$F(n) = n \cdot F(n + 1), \text{ если } n \leq 2024.$$

Чему равно значение выражения  $F(2022) / F(2024)$ ?

**12.**

Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ если } n < 10,$$

$$F(n) = F(n \bmod 10) + F(n \text{ div } 10), \text{ если } n \geq 10.$$

Определите количество значений  $n$ , меньших  $2^{63}$ , для которых  $F(n) = 159$ .

**13.**

Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ если } n < 15,$$

$$F(n) = F(n \bmod 15) \cdot F(n \text{ div } 15), \text{ если } n \geq 15.$$

Определите количество значений  $n$ , не превышающих  $3^{40}$ , для которых  $F(n) = 7560$ .

**14.** Функция  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задана следующими соотношениями:

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

$$F(n) = F(n/3) + 2, \text{ если } n \text{ нечётно и при этом кратно } 3;$$

$$F(n) = 0, \text{ если } n \text{ нечётно и не кратно } 3.$$

Определите минимальное значение  $n$ , для которого  $F(n) = 70$ .

**15.** Функция  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задана следующими соотношениями:

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

$$F(n) = F(n/3) + 2, \text{ если } n \text{ нечётно и при этом кратно } 3;$$

$$F(n) = 0, \text{ если } n \text{ нечётно и не кратно } 3.$$

Определите минимальное значение  $n$ , для которого  $F(n) = 67$ .

**16.** Алгоритмы вычисления значения функций  $F(n)$  и  $G(n)$ , где  $n$  — целое число, заданы следующими соотношениями:

$$F(n) = n \text{ при } n \leq 7;$$

$$F(n) = G(n-3) \times 3, \text{ если } n > 7.$$

$$G(n) = n \text{ при } n \leq 7;$$

$$G(n) = G(n-1) + 4, \text{ если } n > 7.$$

Чему равно значение выражения  $F(43\,000)$ ?

**17.** Алгоритм вычисления функций  $F(n)$  и  $G(n)$ , где  $n$  — целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2 \cdot (G(n-3) + 8);$$

$$G(n) = 2 \cdot n, \text{ если } n < 10;$$

$$G(n) = G(n-2) + 1, \text{ если } n \geq 10.$$

Чему равно значение выражения  $F(15\,548)$ ?