

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

$$F(n) = n \text{ при } n \leq 3;$$

$$F(n) = n // 4 + F(n-3) \text{ при } 3 < n \leq 32;$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n-5) \text{ при } n > 32$$

Здесь $//$ обозначает деление нацело. В качестве ответа на задание выведите значение $F(100)$.

2. Алгоритм вычисления функций $F(n)$ и $G(n)$ задан следующими соотношениями:

$$F(n) = G(n) = 1 \text{ при } n = 1$$

$$F(n) = F(n-1) + 3 \cdot G(n-1), \text{ при } n > 1$$

$$G(n) = F(n-1) - 2 \cdot G(n-1), \text{ при } n > 1$$

Чему равна сумма цифр значения функции $F(18)$?

3. Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \text{ при } n \leq 3;$$

$$F(n) = F(n-1) + 2 \cdot F(n/2) \text{ при чётных } n > 3;$$

$$F(n) = F(n-1) + F(n-3) \text{ при нечётных } n > 3;$$

Определите количество натуральных значений n , при которых $F(n)$ меньше, чем 10^8 .

4. Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \text{ при } n \leq 3;$$

$$F(n) = n + 3 + F(n-1) \text{ при чётных } n > 3;$$

$$F(n) = n \cdot n + F(n-2) \text{ при нечётных } n > 3;$$

Определите количество натуральных значений n из отрезка $[1; 1000]$, при которых значение $F(n)$ кратно 7.

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

$$F(n) = n \cdot n \cdot n + n \text{ при } n > 20$$

$$F(n) = 3 \cdot F(n+1) + F(n+3), \text{ при чётных } n \leq 20$$

$$F(n) = F(n+2) + 2 \cdot F(n+3), \text{ при нечётных } n \leq 20$$

Определите количество натуральных значений n из отрезка $[1; 1000]$, при которых значение $F(n)$ не содержит цифру 1.

6. Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \cdot n + 5 \cdot n + 4, \text{ при } n > 30$$

$$F(n) = F(n+1) + 3 \cdot F(n+4), \text{ при чётных } n \leq 30$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n+2) + F(n+5), \text{ при нечётных } n \leq 30$$

Определите количество натуральных значений n из отрезка $[1; 1000]$, для которых сумма цифр значения $F(n)$ равна 27.

7. Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2 \cdot n \cdot n + 4 \cdot n + 3, \text{ при } n \leq 15$$

$$F(n) = F(n-1) + n \cdot n + 3, \text{ при } n > 15, \text{ кратных } 3$$

$$F(n) = F(n-2) + n - 6, \text{ при } n > 15, \text{ не кратных } 3$$

Определите количество натуральных значений n из отрезка $[1; 1000]$, для которых все цифры значения $F(n)$ нечётные.

8. Алгоритмы вычисления функций $F(n)$ и $G(n)$ где n – целое число, заданы следующими соотношениями ($//$ обозначает деление нацело):

$$F(n) = n, \text{ при } n < 50,$$

$$F(n) = 2 \cdot G(50 - n // 2), \text{ при } n > 49,$$

$$G(n) = 10, \text{ при } n > 40,$$

$$G(n) = 30 + F(n + 600 // n), \text{ при } n < 41$$

Чему равно значение $F(80)$?

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

$$F(1) = 1,$$

$$F(n) = F(n / 2) + 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и чётное,}$$

$$F(n) = F(n - 1) + n, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и нечётное.}$$

Назовите количество значений n на отрезке $[1; 100000]$, для которых $F(n)$ равно 16.

10. Алгоритмы вычисления функций $F(n)$ и $G(n)$ заданы следующими соотношениями (здесь $//$ – операция деления нацело, $\%$ – остаток от деления):

$$F(n) = n, \text{ при } n < 10,$$

$$F(n) = F(G(n)), \text{ при } n \geq 10,$$

$$G(n) = n, \text{ при } n < 10,$$

$$G(n) = n \% 10 + G(n // 10), \text{ при } n \geq 10.$$

Чему равно значение $F(12345678987654321)$?

11. Алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 0 \text{ при } n = 0$$

$$F(n) = F(n/2) - 1 \text{ при } n > 0 \text{ для чётных } n$$

$$F(n) = 3 + F(n-1) \text{ при } n > 0 \text{ для нечётных } n$$

Сколько различных значений может принимать функция $F(n)$ для чисел n , меньших 1000?

12. Алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ если } n = 1$$

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

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

13. Алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ если } n = 1$$

$$F(n) = (3n + 5) \cdot F(n - 1), \text{ если } n > 1.$$

Чему равно значение выражения $F(2073) / F(2070)$

14. Алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ если } n < 3$$

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

Чему равно значение выражения $(F(1006) - F(1004)) / F(1005)$?

- 15.** Алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ если } n < 4,$$

$$F(n) = n, \text{ если } n > 3 \text{ и число } n \text{ нечётное,}$$

$$F(n) = F(n-1) + F(n-2) + F(n-3), \text{ если } n > 3 \text{ и число } n \text{ чётное.}$$

Чему равно значение выражения $F(2254) - F(2252)$?

- 16.** Алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2, \text{ если } n = 1,$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n-1), \text{ если } n > 1.$$

Чему равно значение выражения $F(1900) / 2^{1890}$?

- 17.** Алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ если } n \geq 10\,000,$$

$$F(n) = n/4 + F(n/4 + 2), \text{ если } n < 10\,000 \text{ и } n \text{ делится на } 4,$$

$$F(n) = 1 + F(n+2), \text{ если } n < 10\,000 \text{ и } n \text{ не делится на } 4.$$

Чему равно значение выражения $F(174) - F(3)$?

- 18.** Алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ если } n \geq 10\,000,$$

$$F(n) = F(n+2) - 3, \text{ если } n < 10\,000 \text{ и } n \text{ чётное,}$$

$$F(n) = F(n+2) + 1, \text{ если } n < 10\,000 \text{ и } n \text{ нечётное.}$$

Чему равно значение выражения $F(9994) - F(9980)$?

- 19.** Алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ если } n < 4 \text{ или число } n \text{ нечётное,}$$

$$F(n) = F(n-1) + F(n-2) + F(n-3), \text{ если } n > 3 \text{ и число } n \text{ чётное.}$$

Чему равно значение выражения $F(2008) - F(2006)$?

- 20.** Алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ если } n = 1$$

$$F(n) = (2n-1) \cdot F(n-1), \text{ если } n > 1.$$

Чему равно значение выражения $F(3516) / F(3513)$?

Ответы:

1. 655360
2. 46
3. 64
4. 285
5. 384
6. 137
7. 27
8. 812
9. 5
10. 9
11. 26
12. 8266912626
13. 240757875872
14. 1
15. 4504
16. 1024
17. 67
18. 21
19. 2
20. 347280657273