

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

$$\begin{aligned} F(1) &= 1; \\ F(2) &= 3; \\ F(n) &= F(n-1) * n + F(n-2) * (n-1) \text{ при } n > 2. \end{aligned}$$

Чему равно значение функции $F(5)$? В ответе запишите только натуральное число.

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

$$\begin{aligned} F(1) &= 1; \\ F(2) &= 3; \\ F(n) &= F(n-1) * F(n-2) + (n-2) \text{ при } n > 2. \end{aligned}$$

Чему равно значение функции $F(5)$? В ответе запишите только натуральное число.

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

$$\begin{aligned} F(1) &= 1; \\ F(2) &= 2; \\ F(n) &= 2 * F(n-1) + (n-2) * F(n-2) \text{ при } n > 2. \end{aligned}$$

Чему равно значение функции $F(6)$? В ответе запишите только натуральное число.

4. Последовательность чисел Фибоначчи задается рекуррентным соотношением:

$$\begin{aligned} F(1) &= 1; \\ F(2) &= 1; \\ F(n) &= F(n-2) + F(n-1) \text{ при } n > 2, \text{ где } n \text{ — натуральное число.} \end{aligned}$$

Чему равно восьмое число в последовательности Фибоначчи? В ответе запишите только натуральное число.

5. Последовательность чисел трибоначчи задается рекуррентным соотношением:

$$\begin{aligned} F(1) &= 0; \\ F(2) &= 1; \\ F(3) &= 1; \\ F(n) &= F(n-3) + F(n-2) + F(n-1) \text{ при } n > 3, \text{ где } n \text{ — натуральное число.} \end{aligned}$$

Чему равно девятое число в последовательности трибоначчи? В ответе запишите только натуральное число.

6. Последовательность чисел Люка задается рекуррентным соотношением:

$$\begin{aligned} F(1) &= 2; \\ F(2) &= 1; \\ F(n) &= F(n-2) + F(n-1) \text{ при } n > 2, \text{ где } n \text{ — натуральное число.} \end{aligned}$$

Чему равно восьмое число в последовательности Люка? В ответе запишите только натуральное число.

7. Последовательность чисел Падована задается рекуррентным соотношением:

$$\begin{aligned} F(1) &= 1; \\ F(2) &= 1; \\ F(3) &= 1; \\ F(n) &= F(n-3) + F(n-2) \text{ при } n > 3, \text{ где } n \text{ — натуральное число.} \end{aligned}$$

Чему равно десятое число в последовательности Падована? В ответе запишите только натуральное число.

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

$$\begin{aligned} F(1) &= 1; \\ F(2) &= 1; \\ F(n) &= F(n-1) * n - 2 * F(n-2) \text{ при } n > 2. \end{aligned}$$

Чему равно значение функции $F(6)$? В ответе запишите только натуральное число.

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

$$\begin{aligned} F(1) &= 1; \\ F(2) &= 2; \\ F(n) &= F(n-1) - F(n-2) + 2 * n \text{ при } n > 2. \end{aligned}$$

Чему равно значение функции $F(6)$? В ответе запишите только натуральное число.

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

$$\begin{aligned} F(1) &= 1; \\ F(2) &= 2; \\ F(n) &= (F(n-1) - F(n-2)) * n \text{ при } n > 2. \end{aligned}$$

Чему равно значение функции $F(8)$? В ответе запишите только натуральное число.

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

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

Чему равно значение функции $F(26)$?

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

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

Чему равно значение функции $F(60)$?

25. Обозначим через $a \bmod b$ остаток от деления натурального числа a на натуральное число b . Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$\begin{aligned} F(0) &= 0; \\ F(n) &= n + F(n-3), \text{ если } n \bmod 3 = 0 \text{ и } n > 0; \\ F(n) &= n + F(n - (n \bmod 3)), \text{ если } n \bmod 3 > 0. \end{aligned}$$

Чему равно значение функции $F(22)$?

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

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

Назовите минимальное значение n , для которого $F(n) = 12$.

27. Обозначим через $\text{mod}(a, b)$ остаток от деления натурального числа a на натуральное число b . Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$\begin{aligned} F(0) &= 0; \\ F(n) &= F(n/3), \text{ если } n > 0 \text{ и при этом } \text{mod}(n, 3) = 0; \\ F(n) &= \text{mod}(n, 3) + F(n - \text{mod}(n, 3)), \text{ если } \text{mod}(n, 3) > 0. \end{aligned}$$

Назовите минимальное значение n , для которого $F(n) = 11$.

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

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

Сколько существует таких чисел n , что $1 \leq n \leq 500$ и $F(n) = 3$?

29. Обозначим остаток от деления натурального числа a на натуральное число b как $a \bmod b$. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

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

Укажите наименьшее возможное n , для которого $F(n) = 6$.

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

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

Укажите количество таких значений $n < 1\,000\,000\,000$, для которых $F(n) = 2$.

31. Обозначим частное от деления натурального числа a на натуральное число b как $a \text{ div } b$, а остаток — как $a \bmod b$. Например, $13 \text{ div } 3 = 4$, $13 \bmod 3 = 1$.

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

$$\begin{aligned} F(0) &= 0; \\ F(n) &= F(n \text{ div } 10) + (n \bmod 10). \end{aligned}$$

Укажите количество таких чисел n из интервала

$$765\,432\,015 \leq n \leq 1\,542\,613\,239,$$

для которых $F(n) > F(n+1)$.

32. Алгоритм вычисления значения функции $F(a, b)$, где a и b — целые неотрицательные числа, задан следующими соотношениями:

$$\begin{aligned} F(a, 0) &= a; \\ F(a, b) &= F(a-b, b), \text{ если } a \geq b > 0; \\ F(a, b) &= F(b, a), \text{ если } a < b. \end{aligned}$$

Укажите количество таких чисел n из интервала

$$123\,456\,795 \leq n \leq 1\,234\,567\,888,$$

для которых $F(n, 14) = 1$.

33. Алгоритм вычисления значения функции $F(a, b)$, где a и b — целые неотрицательные числа, задан следующими соотношениями:

$$\begin{aligned} F(a, 0) &= a; \\ F(a, b) &= F(a-1, b) + b, \text{ если } a \geq b; \\ F(a, b) &= F(a, b-1) + a, \text{ если } a < b \text{ и } b > 0. \end{aligned}$$

Укажите количество таких целых неотрицательных чисел a , для которых можно подобрать такое b , что $F(a, b) = 1\,048\,576$.

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

$$\begin{aligned} F(n) &= 1 \text{ при } n < 3; \\ F(n) &= \sum_{i=1}^{n-1} F(i), \text{ если } n > 2. \end{aligned}$$

Чему равно значение функции $F(18)$?

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

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

Чему равно значение функции $F(28)$?

36. Функции $F(n)$ и $G(n)$, где n — натуральное число, заданы следующими соотношениями:

$$\begin{aligned} F(n) &= n, \text{ если } n > 1\,000\,000; \\ F(n) &= n + F(2n), \text{ если } n \leq 1\,000\,000; \\ G(n) &= \frac{F(n)}{n}. \end{aligned}$$

Сколько существует таких натуральных чисел n (включая число 1000), для которых $G(n) = G(1000)$?

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

$$\begin{aligned} F(n) &= 10, \text{ при } n < 11; \\ F(n) &= n + F(n-1), \text{ если } n \geq 11. \end{aligned}$$

Чему равно значение выражения $F(2204) - F(2202)$?

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

$$\begin{aligned} F(n) &= 1000, \text{ если } n \geq 1\,000; \\ F(n) &= n \times F(n+1), \text{ если } n < 1\,000 \text{ и } n \text{ нечётно}; \\ F(n) &= n \cdot \frac{F(n+1)}{2}, \text{ если } n < 1\,000 \text{ и } n \text{ чётно}. \end{aligned}$$

Чему равно значение выражения $\frac{F(998)}{F(1001)}$?

39. Обозначим через $a \% b$ остаток от деления натурального числа a на натуральное число b , а через $a // b$ — целую часть от деления a на b .

Функция $F(n)$, где n — неотрицательное целое число, задана следующими соотношениями:

$$\begin{aligned} F(n) &= 0, \text{ если } n = 0; \\ F(n) &= F(n//10) + n \% 10, \text{ если } n > 0 \text{ и } n \text{ чётно}; \\ F(n) &= F(n//10), \text{ если } n \text{ нечётно}. \end{aligned}$$

Определите количество таких целых k , что $10^9 \leq k \leq 2 \cdot 10^9$ и $F(k) = 0$.

40. Обозначим через $a \% b$ остаток от деления натурального числа a на натуральное число b , а через $a // b$ — целую часть от деления a на b .

Функция $F(n)$, где n — неотрицательное целое число, задана следующими соотношениями:

$$\begin{aligned} F(n) &= 1, \text{ если } n = 0; \\ F(n) &= (n \% 10) \cdot F(n//100), \text{ если } n \text{ нечётно}; \\ F(n) &= F(n//100), \text{ если } n > 0 \text{ и } n \text{ чётно}. \end{aligned}$$

Определите количество таких целых k , что $10^7 \leq k \leq 8 \cdot 10^7$ и $F(k) = 35$.

41. Функция $F(n)$, где n — неотрицательное целое число, задана следующими соотношениями:

$$\begin{aligned} F(0) &= 0; \\ F(n) &= F(n-1) + 2n - 1, \text{ если } n \text{ нечётно}; \\ F(n) &= 4F(n/2), \text{ если } n \text{ чётно}. \end{aligned}$$

Известно, что $F(a) - F(b) = 1001$. Найдите наибольшее возможное значение разности $a - b$.

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

$$\begin{aligned} F(n) &= 1 \text{ при } n = 1; \\ F(n) &= 2 \cdot n \cdot F(n-1), \text{ если } n > 1. \end{aligned}$$

Чему равно значение выражения $(F(2024) - 4 \cdot F(2023)) / F(2022)$?

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

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

Чему равно значение выражения $(F(2024) + 2 \cdot F(2023)) / F(2022)$?

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

$$\begin{aligned} F(n) &= n, \text{ если } n < 3, \\ F(n) &= (n-1) \times F(n-2), \text{ если } n \geq 3. \end{aligned}$$

Чему равно значение выражения $(F(2025) - F(2023)) / F(2021)$?

45. Обозначим через $a \% b$ остаток от деления натурального числа a на натуральное число b , а через $a // b$ — целую часть от деления a на b .

Функция $F(n)$, где n — неотрицательное целое число, задана следующими соотношениями:

$$\begin{aligned} F(n) &= 0, \text{ если } n = 0; \\ F(n) &= F(n/4) + n \% 4, \text{ если } n > 0 \text{ и } n \% 4 < 2; \\ F(n) &= F(n/4) + n \% 4 - 1, \text{ если } n \% 4 \geq 2. \end{aligned}$$

Найдите минимальное n , для которого $F(n) = 27$, а $F(n+1) = 16$.

46. Обозначим через $a \% b$ остаток от деления натурального числа a на натуральное число b , а через $a // b$ — целую часть от деления a на b .

Функция $F(n)$, где n — неотрицательное целое число, задана следующими соотношениями:

$$\begin{aligned} F(n) &= 0, \text{ если } n = 0; \\ F(n) &= F(n/4) + n \% 4, \text{ если } n > 0 \text{ и } n \% 4 < 2; \\ F(n) &= F(n/4) + n \% 4 - 1, \text{ если } n \% 4 \geq 2. \end{aligned}$$

Найдите минимальное n , для которого $F(n) = 27$, а $F(n+1) = 20$.

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

$$\begin{aligned} F(n) &= 1, \text{ если } n \geq 10000, \\ F(n) &= 2 \times n + F(n+1), \text{ если } n < 10000 \text{ и чётное}, \\ F(n) &= F(n+2) + n, \text{ если } n < 10000 \text{ и нечётное}. \end{aligned}$$

Чему равно значение выражения $F(2022) - F(2025)$?

48. Обозначим через $a \% b$ остаток от деления натурального числа a на натуральное число b , а через $a // b$ — целую часть от деления a на b .

Функция $F(n)$, где n — неотрицательное целое число, задана следующими соотношениями:

$$\begin{aligned} F(n) &= 0, \text{ если } n = 0; \\ F(n) &= F(n/10) + n \% 10, \text{ если } n > 0 \text{ и } n \text{ чётно}; \\ F(n) &= F(n/10), \text{ если } n \text{ нечётно}. \end{aligned}$$

Сколько существует таких натуральных чисел n , что $10^7 \leq n \leq 6 \cdot 10^7$ и $F(n) = 0$?

49. Обозначим через $a \% b$ остаток от деления натурального числа a на натуральное число b , а через $a // b$ — целую часть от деления a на b .

Функция $F(n)$, где n — неотрицательное целое число, задана следующими соотношениями:

$$\begin{aligned} F(n) &= 0, \text{ если } n = 0; \\ F(n) &= F(n/10) + n \% 10, \text{ если } n > 0 \text{ и } n \text{ чётно}; \\ F(n) &= F(n/10), \text{ если } n \text{ нечётно}. \end{aligned}$$

Сколько существует таких натуральных чисел n , что $4 \cdot 10^7 \leq n \leq 9 \cdot 10^7$ и $F(n) = 0$?

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

$$\begin{aligned} F(n) &= n, \text{ если } n \geq 2025; \\ F(n) &= n \times 2 + F(n+2), \text{ если } n < 2025. \end{aligned}$$

Чему равно значение выражения $F(82) - F(81)$?

51. Функция $F(n)$, где n — целое число, задается следующими соотношениями:

$$\begin{aligned} F(n) &= n, \text{ если } n < 5000; \\ F(n) &= n + F\left(\frac{n}{5}\right), \text{ если } n \geq 5000 \text{ и кратно } 5; \end{aligned}$$

$F(n) = 117 + F(n-3)$, если $n \geq 5000$ и не кратно 5.

Назовите минимальное значение n , для которого функция $F(n)$ определена и $F(n) > 100000$.

52. Функция $F(n)$, где n — целое число, задается следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ если } n < 4000;$$

$$F(n) = n + F\left(\frac{n}{7}\right), \text{ если } n \geq 4000 \text{ и кратно } 7;$$

$$F(n) = 567 + F(n - 3), \text{ если } n \geq 4000 \text{ и не кратно } 7.$$

Назовите минимальное значение n , для которого функция $F(n)$ определена и $F(n) > 80000$.

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

$$F(n) = n + F(n - 5), \text{ если } n > 29\,999;$$

$$F(n) = n + G(n - 2), \text{ если } n < 30\,000;$$

$$G(n) = 10 + n + G(n + 3), \text{ если } n < 30\,000;$$

$$G(n) = n^2, \text{ если } n > 29\,999.$$

Чему равно значение функции $F(75\,000)$?

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

$$F(n) = n + F(n - 6), \text{ если } n > 19\,999;$$

$$F(n) = n + G(n - 3), \text{ если } n < 20\,000;$$

$$G(n) = 20 + n + G(n + 4), \text{ если } n < 20\,000;$$

$$G(n) = n^2, \text{ если } n > 19\,999.$$

Чему равно значение функции $F(65\,000)$?