

Решить задачу с использованием цикла

Задание I

1. Дано натуральное число  $N$ . Вычислить:

$$S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots + (-1)^n \cdot \frac{1}{2^n}.$$

2. Дано натуральное число  $N$ . Вычислить:

$$S = \frac{1}{\sin 1} + \frac{1}{\sin 1 + \sin 2} + \dots + \frac{1}{\sin 1 + \sin 2 + \dots + \sin N}.$$

3. Дано натуральное число  $N$ . Вычислить произведение первых  $N$  сомножителей

$$P = \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{7} \times \dots \times \frac{2N}{2N+1}.$$

4. Дано натуральное число  $N$ . Вычислить:

$$\frac{\cos 1}{\sin 1} \times \frac{\cos 1 + \cos 2}{\sin 1 + \sin 2} \times \dots \times \frac{\cos 1 + \cos 2 + \dots + \cos N}{\sin 1 + \sin 2 + \dots + \sin N}.$$

5. Дано действительное число  $x$ . Вычислить:

$$x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \frac{x^{11}}{11!} + \frac{x^{13}}{13!}.$$

6. Даны натуральное  $n$ , действительное  $x$ . Вычислить:

$$S = \sin x + \sin \sin x + \dots + \underbrace{\sin \sin \dots \sin x}_{n \text{ раз}}.$$

7. Даны действительное число  $a$ , натуральное число  $n$ . Вычислить:

$$P = a(a+1) \times \dots \times (a+n-1).$$

8. Даны действительное число  $a$ , натуральное число  $n$ . Вычислить:

$$P = a(a-n)(a-2n) \times \dots \times (a-n^2).$$

9. Даны действительное число  $a$ , натуральное число  $n$ . Вычислить:

$$S = \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^4} + \dots + \frac{1}{a^{2^{n-2}}}.$$

10. Дано действительное  $x$ . Вычислить:

$$\frac{(x-1)(x-3)(x-7) \times \dots \times (x-63)}{(x-2)(x-4)(x-8) \times \dots \times (x-64)}.$$

11. Вычислить:

$$(1 + \sin 0,1)(1 + \sin 0,2) \times \dots \times (1 + \sin 10).$$

12. Даны натуральное  $n$ , действительное  $x$ . Вычислить:

$$\sin x + \sin x^2 + \dots + \sin x^n.$$

13. Дано натуральное  $n$ . Вычислить:

$$S = 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 \cdot 4 + \dots + n \cdot (n+1) \times \dots \times 2n.$$

14. Дано натуральное число  $n$ . Вычислить:

$$P = \left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \times \dots \times \left(1 - \frac{1}{n^2}\right), \text{ где } n > 2.$$

15. Дано натуральное число  $n$ . Вычислить:

$$P = \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{6}\right) \times \dots \times \left(1 - \frac{1}{2n}\right).$$

16. Дано натуральное число  $n$ . Вычислить:

$$S = 1! + 2! + 3! + \dots + n! \quad (n > 1).$$

17. Дано натуральное число  $n$ . Вычислить:

$$S = \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \dots + \frac{1}{(2n+1)^2}.$$

18. Вычислить:  $y = \cos x + \cos x^2 + \cos x^3 + \dots + \cos x^n$ .

19. Дано натуральное  $n$ . Вычислить:

$$\frac{2}{1} + \frac{3}{2} + \frac{4}{3} + \dots + \frac{n+1}{n}.$$

## Задание II

Составить программу вычисления значений функции  $F(x)$  на отрезке  $[a; b]$  с шагом  $h$ . Результат представить в виде таблицы, первый столбец которой — значения аргумента, второй — соответствующие значения функции.

1.  $F(x) = x - \sin x$ .

2.  $F(x) = \sin^2 x$ .

3.  $F(x) = 2 \cos x - 1$ .

4.  $F(x) = \operatorname{tg} x$ .

5.  $F(x) = \operatorname{ctg} x + 1$ .

6.  $F(x) = \sin x - \cos x$ .

7.  $F(x) = x \cdot \sin x$ .

8.  $F(x) = \sin\left(\frac{1}{x}\right) + 2$ .

9.  $F(x) = x \cdot \cos\left(\frac{1}{x}\right) + 2$ .

10.  $2 \sin^2 x + 1$ .

11.  $F(x) = \sqrt{x} \cdot \cos^2 x$ .

12.  $F(x) = \sin x + \operatorname{tg} x$ .

13.  $F(x) = \cos x + \operatorname{ctg} x$ .

14.  $F(x) = 2 \operatorname{tg} \frac{x}{2} + 1$ .

15.  $F(x) = \operatorname{tg} \frac{x}{2} + 2 \cos x$ .

16.  $F(x) = \operatorname{ctg} \frac{x}{3} + \frac{1}{2} \sin x$ .

17.  $F(x) = \frac{1}{2} \sin \frac{x}{4} + 1$ .

18.  $F(x) = 2 \cos \sqrt{x} + 0,5$ .

19.  $F(x) = x^2 \cdot \sin^2 x + 1$ .

20.  $F(x) = \frac{1}{2} \operatorname{ctg} \frac{x}{4} + 4$ .

21.  $F(x) = \sin^2 x - \cos 2x$ .

22.  $F(x) = 7 \sin^2 x - \frac{1}{2} \cos x$ .

23.  $F(x) = -\cos 2x$ .

24.  $F(x) = \operatorname{tg} 2x - 3$ .

25.  $F(x) = \sin x + 0,5 \cos x$ .

26.  $F(x) = \frac{x}{\cos x}$ .

### Задание III. Последовательности

*При решении задачи не использовать массив!*

1. Найти сумму элементов последовательности.
2. Найти минимальный элемент в последовательности.
3. Найти второй по величине элемент в последовательности.
4. Сколько раз в последовательности встречается заданное число?
5. Известно сопротивление каждого из элементов электрической цепи. Все элементы соединены параллельно. Определить общее сопротивление цепи.
6. Найти произведение элементов последовательности.
7. Найти сумму модулей элементов последовательности.
8. Сколько соответствующих элементов двух последовательностей с одинаковым количеством элементов совпадают?
9. Вычислить сумму квадратов элементов последовательности.
10. Определить среднее арифметическое элементов последовательности.
11. Определить среднее геометрическое элементов последовательности, содержащей положительные числа.
12. Найти произведение модулей элементов последовательности.
13. Даны натуральное число  $n$  и вещественные  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Определить
  - а)  $a_1 + a_2, a_2 + a_3, \dots, a_{n-1} + a_n$ ;
  - б)  $a_1 - a_2 + a_3 - \dots + (-1)^{n+1} a_n$ ;
  - в)  $\frac{a_1 \cdot a_3 \times \dots \times a_{n-1}}{a_2 \cdot a_4 \times \dots \times a_n}$  ( $n$  — чётное);
  - г)  $\frac{-a_1 - a_3 - \dots - a_{n-1}}{a_2 + a_4 + \dots + a_n}$  ( $n$  — чётное).
14. Определить, сколько раз встречается минимальный элемент в последовательности.
15. Определить, сколько раз встречается максимальный элемент в последовательности.
16. Выбрать максимальный из модулей элементов последовательности.

17. Сколько нулей в последовательности?
18. Осуществляя ввод элементов последовательности до тех пор, пока не будет введено заданное число, подсчитать их количество.
19. Напечатать true, если элементы последовательности упорядочены по возрастанию, и false в противном случае.
20. В последовательности натуральных чисел подсчитать их количество, оканчивающихся заданной цифрой.
21. В заданной последовательности определить максимальное количество подряд идущих положительных чисел.
22. Найти сумму тех членов последовательности, которые оканчиваются на заданную цифру.
23. Найти сумму чётных элементов последовательности целых чисел.
24. Определить количество нечётных отрицательных элементов в последовательности целых чисел.
25. Указать минимальный элемент среди нечётных чисел в последовательности, содержащей целые величины.
26. Найти сумму номеров тех элементов последовательности, которые отрицательны. Нумерацию элементов начать с единицы.
27. Определить количество ненулевых элементов последовательности.
28. Найти разность максимального и минимального элементов последовательности.
29. Между какими степенями двойки расположены все положительные элементы последовательности?