

Задачи

1. Найти U - первый отрицательный член последовательности:

$$\cos(ctg(n)) \quad , \quad n=1,2,3 \dots$$

2. Вычислить y -первое из чисел:

$$\sin(x), \sin(\sin(x)), \sin(\sin(\sin(x))), \dots,$$

меньшее по модулю 10^{-4} .

3. Вычислить S — сумму квадратов всех целых чисел, попадающих в интервал: $(\ln x, e^x)$ при $x > 1$.

4. Если среди чисел $\sin(x^n)$, где $n=1 \dots 30$, есть хотя бы одно отрицательное число, то переменной t присвоить это число, а иначе - значение π .

5. Дана последовательность из 100 целых чисел, созданная генератором случайных чисел. Определить, со скольких отрицательных чисел она начинается.

6. Вычислить:

$$S = \sum_{k=1}^{10} \frac{\sum_{n=1}^k \sin(k \cdot n)}{k!} .$$

7. Вычислить:

$$y = \cos x + \cos x^2 + \cos x^3 + \dots + \cos x^{30} .$$

8. Вычислить

$$p = \left|1 - \frac{1}{2^2}\right| \cdot \left|1 - \frac{1}{3^2}\right| \cdot \dots \cdot \left|1 - \frac{1}{n^2}\right| \quad , \quad \text{для } n > 2 .$$

9. Определить, является ли заданное натуральное число палиндромом, т.е. таким, десятичная запись которого читается одинаково слева направо и справа налево (например: 30303, 1441).

10. Сгенерировать 100 случайных вещественных чисел. Вычислить:

- а) разность между максимальным и минимальным элементами;
б) произведение максимального и минимального элементов.

11. Дана последовательность чисел $1 \dots N$. Вывести на печать все числа последовательности, которые являются степенью 3, 5, 7.
12. Определить, попадает ли точка с координатами x_0, y_0 в круг радиусом r . Уравнение окружности $r^2 = x^2 + y^2$. Вывести на экран сообщение, если точка лежит внутри круга, за его пределами или на его границе.
13. Вычислить значение:

$$q = \begin{cases} 1,7 \cdot e^x, & \text{если } c^2 - x \geq 0 \\ 0,9 \cdot e^x, & \text{если } c^2 - x < 0 \end{cases}$$
14. Определить, в каком квадранте находится точка с координатами x, y , и вывести на печать номер квадранта.
15. Вычислить корни квадратного уравнения вида $ax^2 + bx + c = 0$.
16. Вычислить значение функции:

$$f = \begin{cases} \ln x, & \text{если } x \geq 1; \\ 1, & \text{если } -1 < x < 1; \\ e^x, & \text{если } x \leq -1. \end{cases}$$
17. Вычислить и вывести на экран значения функции $y = a^3 / (a^2 + x^2)$ при x , изменяющимся от 0 до 3 с шагом 0,1.
18. Вычислить:

$$p = \prod_{i,j=1}^{20} \frac{1}{i + j^2}.$$
19. Вывести на экран положительные значения функции $y = \sin nx - \cos \frac{n}{x}$ при $n = 1 \dots 50$.
20. Определить, является ли заданное натуральное число совершенным, т.е. равным сумме всех своих (положительных) делителей, кроме самого этого числа (например, число 6 совершенно: $6 = 1 + 2 + 3$).
21. Найти наименьшее значение функции $y = a \cdot e^{-bx} \cdot \sin(\omega \cdot x + \phi)$ в интервале изменения аргумента x от 0 до c с шагом h .
22. Вычислить сумму четных и сумму нечетных чисел натурального ряда от 1 до n .
23. Вычислить сумму положительных и сумму отрицательных значений

функции $z = \cos(nx + a) \sin(nx - a)$, где $n = 1 \dots 20$.

24. Для функции $z = x^k / k^2$ определить k , при котором z становится меньше a .
25. Вычислить:
$$y = \sqrt{3 + \sqrt{6 + \dots \sqrt{96 + \sqrt{99}}}}$$
.
26. Определить число, получаемое выписыванием в обратном порядке цифр заданного натурального числа.
27. Найти экстремальное значение функции $y = |a| \cdot e^{bx + cx^2}$ при изменении аргумента x от 0 до 4 с шагом h . Функция такого вида имеет один экстремум. Если $c > 0$, то следует искать минимум, если $c < 0$, то максимум.
28. Рассчитать траекторию движения снаряда по формулам $x = V_x \cdot t$, $y = V_y \cdot t - gt^2/2$ при постоянных скоростях V_x , V_y . Время t изменяется от нуля с шагом Δt .
29. Вычислить значение функции $z = x^3 / y$, где $y = \sin nx + 0,5$.
30. Вокруг равностороннего треугольника со стороной A описана окружность. Вычислить количество сторон описанного многоугольника, при котором его периметр отличается от периметра описанной окружности не более чем на величину ε .
31. Найти сумму цифр заданного натурального числа.
32. Определить с точностью 0,2 точку пересечения функции $y = x - e^{-(ax)^2/2}$ с осью x при изменении аргумента x от b_0 до b_m с шагом 0,2. Сначала следует определить знак функции y при $x = b_0$. Изменение знака функции является признаком пересечения оси x .
33. Определить и вывести на экран трёхзначные натуральные числа, сумма цифр которых равна n ($1 \leq n \leq 27$).
34. Даны координаты (как целые числа от 1 до 8) двух различных полей шахматной доски. Определить, может ли конь за один ход перейти с

одного поля на другое.

- 35.** Найти среднее арифметическое и среднее геометрическое действительных положительных корней 100 квадратных уравнений вида:

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad .$$