

Лабораторная работа 8. Функции, часть 1.

Справочный материал

Функции - <https://metanit.com/cpp/tutorial/3.1.php>

Параметры функций - <https://metanit.com/cpp/tutorial/3.2.php>

<https://metanit.com/cpp/tutorial/3.3.php> и далее по разделам сайта

Задачи для самостоятельного решения

1. Создать 4 функции, возвращающие сумму, разность и произведение двух вещественных чисел.

В основной программе ввести два числа a и b . Вывести на экран значение выражения

$$5(a - 2 + b) + 1000a,$$

используя в нем только определенные Вами функции.

При вычислении выражения не использовать явно операции $+$, $-$, $*$, $/$

2. Определить функцию для вычисления расстояния между двумя точками плоскости, заданными

своими декартовыми координатами (x_1, y_1) и (x_2, y_2) : $R = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$.

Написать программу, в которой ввести координаты двух точек и

а) вывести длину соединяющего их отрезка

б) вывести расстояние от каждой точки до начала координат

с) ввести координаты четвертой точки;

добавить функцию для вычисления площади треугольника по трем известным сторонам;

вывести площадь треугольника с вершинами в этих точках

д) ввести координаты четвертой точки;

используя имеющиеся функции найти и вывести площадь четырехугольника с вершинами в этих точках. (считать, что четырехугольник выпуклый и невырожденный)

3. Определить функцию $f(x)$, возвращающую значение по формуле.

$$f(x) = \begin{cases} 2\frac{1}{3}, & \text{если } x < 0 \\ (x^2 - 3), & \text{если } 0 \leq x < 2\pi \\ \frac{1 + x^3}{2x}, & \text{иначе} \end{cases}$$

а) ввести два числа a и b , вывести $12.5 + f(2) - f(4) * f(10) + f(a) - f(b) + f(ab)$

б) ввести с клавиатуры вещественный массив x из 7 элементов.

В отдельном массиве y для каждого x_i вычислить и вывести $y_i = f(x_i)$.

Вывести на экран количество отрицательных элементов в массиве y и его максимальный элемент.

4. а) Создать функцию, выводящую на экран квадрат (4 x 4) из звездочек. Протестировать ее в программе.

б) Изменить функцию п. а) так, чтобы она выводила квадрат произвольного размера $n \times n$ (использовать параметр n)

с) Изменить функцию п. б) так, чтобы она выводила квадрат произвольного размера $n \times n$ с произвольным отступом слева в m символов (использовать еще один параметр)

д) Создать функцию, выводящую на экран шахматную доску из $n \times n$ линий клеток. Размер одной клетки ($m \times m$) символов (звездочек, пробелов и т.п.).

5. а) Создать НЕ рекурсивную функцию, вычисляющую $n!$ для заданного целочисленного n .

В программе ввести два числа N и M , вычислить и вывести $\frac{N!M!}{(N+M)!}$

b) Создать НЕ рекурсивную функцию, вычисляющую x^n для заданных целочисленных x и n (стандартные функции математической библиотеки не использовать). Написать программу, демонстрирующую возможности использования этой функции

6. Создать функцию, возвращающую знак числа – символ '+' (плюс) или '-' (минус).

Создать функцию, которая целое число из интервала $[0,10]$ выводит на экран в текстовом формате (ноль, один, два, ...).

В программе ввести число из интервала $[-10,10]$ вывести его же на экран, используя две эти функции.