

## Лабораторная работа 7. 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
  - в) ввести координаты четвертой точки;  
добавить функцию для вычисления площади треугольника по трем известным сторонам;  
вывести площадь треугольника с вершинами в этих точках
  - г) 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  $n$ )
  - в) 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)
  - г) 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.