**Лабораторная работа 10. Функции, часть 2.**<https://cplusplus.com/doc/tutorial/functions/>

<https://cplusplus.com/doc/tutorial/functions2/>

**В задачах использовать передачу параметров по ссылке.**Справочный материал: <https://metanit.com/cpp/tutorial/3.3.php>

1. Создайте ровно три разных функции, которые по температуре, заданной в градусах Цельсия вычисляют

1) температуру в градусах Фаренгейта t°F = 9/5 (t°С) +32

2) температуру в градусах Кельвина t°К = t°С + 273

3) температуру и в градусах Фаренгейта и в градусах Кельвина

В программе введите два значения температуры в градусах Цельсия, выведите их же в градусах Фаренгейта и в градусах Кельвина.   
При этом для перевода первой величины используйте первые две функции, для перевода второй величины – только третью функцию.

2. Создать функцию, возвращающую корни квадратного уравнения *ax2 + bх + с = 0*, где *a*, *b* и *с* –известные коэффициенты уравнения или сообщение о том, что корней нет

Использовать функцию для вывода корней следующих уравнений:

*4x2 – 5х + 1 = 0*, *13x2 +2х + 5 = 0*, *x2 – 8х + 4 = 0*,

3. Определите функцию f(x), возвращающую ИСТИНУ и вычисляющую значение по заданной ниже формуле, если его можно вычислить, и возвращающую ЛОЖЬ в противном случае.



Введите два числа a и b, вычислите и выведите значения двух выражений:   
*f(2) – f(0)\*f(а); f(2a) – f(6) + f(ab)*

3. Создайте одну функцию, которая по двум заданным вещественным числам вычисляет их сумму, разность, произведение и частное (если это возможно).   
Введите два числа х и у. При помощи созданной функции вычислите и выведите

1) х + 2, х – 2, 2х, х/2,

2) х + у, х – у, х\*у, х/у,

3) (х + у)\*( х – у), (х + у)/( х – у), 2х = (х + у)+( х – у), 2у = (х + у)–( х – у).

Если знаменатель равен нулю, то выводить результаты сложения, вычитания, умножения и сообщение о невозможности произвести деление.

4. Создайте функцию, меняющую местами значения двух переданных ей аргументов. Например если x=5 y=9, то после вызова функции с аргументами х и у их значения должны стать x=9 y=5.

а) Протестируйте ее работу на простом примере: введите числа a и b, поменяйте местами их значения, выведите на экран.

б) Используйте функцию для решения следующей задачи. У Васи был дом площадью V м2, у Пети - P м2, у Коли - К м2. Вася поменялся жильем с Колей, Коля с Петей, Петя с Васей. Какие площади теперь занимают Вася, Петя и Коля.

5. Создайте функцию, позволяющую ввести какую-либо дату (день, месяц и год). Ввод должен сопровождаться текстовыми комментариями, подсказывающими пользователю что он должен вводить. Функция должна возвращать истинное значение, если дата введена корректно и ложное значение при вводе неподходящих номеров дней (день<1 или день >31) и месяцев (месяц<1 или месяц >12).

Напишите программу, в которой

а) Введите текущую дату (сегодня). Введите свой или чей-нибудь день рождения. Если даты совпали, выведите подходящее поздравление.

б) Если текущая дата совпала с 1 января, то выведите также поздравление «С НОВЫМ \_\_\_\_\_ ГОДОМ!», где вместо пробела следует подставить год (номер года), введенный в текущей дате.

в) Создайте функцию, которая получает через аргументу дату (три числа) и выводит (печатает на экране) ее же в текстовом формате (например **23 февраля 2014 года**).

Протестируйте функцию на подходящем примере.

г) Создайте функцию, которая по заданной дате рождения (день, месяц и год) и текущей дате (день, месяц и год) возвращает количество полных прожитых человеком лет.

Введите текущую дату, а также дни рождения трех персонажей - Васи, Пети и Коли в числовом формате. Выведите текущую дату и даты рождения в текстовом формате, а также полный возраст Васи, Пети и Коли.

Выведите сообщение о том, кто из них старше.

Проверьте работу программы на следующих данных: сегодня 5 мая 2022 года

Вася родился 1 апреля 2001 года

Петя родился 25 июня 2001 года

Коля родился 3 мая 2001 года

**В задачах использовать перегруженные функции**

Справочный материал: <https://radioprog.ru/post/1194?ysclid=l9ynqqkkrr35973992>

<http://cppstudio.com/post/406/?ysclid=l9yns4frv6681522977>

6. Создайте перегруженные функции, возвращающие средние арифметические значения для двух, трех и четырех вещественных аргументов. Протестируйте их работу на подходящих примерах

7. Напишите программу, рассчитывающую и выводящую площадь треугольника по его стороне и опущенной на нее высоте (целые числа). Для расчета площади определите функцию.

Перегрузите функцию расчета площади треугольника так, чтобы площадь можно было рассчитать еще и

- по двум сторонам и углу между ними (все числа целые, угол задается в градусах)

- по трем сторонам (все числа вещественные)

Протестируйте их работу на подходящих примерах

8. Создайте перегруженные функции, которые выясняют, является ли шестизначное число номером счастливого билета.

Определите три варианта таких функций:

а) номер передается одним целым числом (предполагается что оно шестизначное)

б) номер передается шестью целыми числами (каждое число – отдельная цифра номера)

в) номер передается двумя целыми числами (трехзначными – первая и вторая половина номера)

Протестируйте работу функции на подходящем примере.