# Лабораторная работа по теме «Методы»

Разработка и отладка программ с применением пользовательских и рекурсивных функций.

# ЗАДАНИЯ

### Первый уровень сложности

Составить программу, в которой для каждого ***x***, изменяющегося от ***a*** до ***b*** с шагом ***h***, вычисление значения *Y*(*x*) оформить в виде функции пользователя.

В основной функции реализовать следующие действия:

− ввод исходных значений *a*, *b*, *h* и *n*;

− обращение к функции расчета *Y*(*x*);

− вывод результатов в виде таблицы.

1.  *a* = –π; *b* = π; *h* = 0,4.

2.  *a* = 0,7; *b* = 1,8; *h* = 0,1.

3.  *a* = –0,5; *b* = 2,5; *h* = 0,2.

4.  *a* = –0,9; *b* = 2,7; *h* = 0,3.

5.  *a* = –2; *b* = 0,8; *h* = 0,2.

6.  *a* = –1,9; *b* = 2,7; *h* = 0,3.

7.  *a* = –0,4π; *b* = 0,4π; *h* = 0,5.

8.  *a* = –0,3π; *b* = 1,3π; *h* = π/10.

9.  *a* = –π/2; *b* = π/2; *h* = π/10.

10.  *a* = –3; *b* = 3; *h* = 0,5.

11.  *a* = –π; *b* = π; *h* = π/6.

12.  *a* = –0,9; *b* = 1, *h* = 0,3.

13.  *a* = –0,9; *b* = 2,7; *h* = 0,3.

14.  *a* = –0,1; *b* = 2; *h* = 0,1.

15.  *a* = π; *b* = 2π; *h* = π/15.

### Второй уровень сложности\*\*\*\*РЕШАЕМ НА ПРАКТИКЕ

Решить поставленную задачу с использованием рекурсивной и обычной функций. Сравнить полученные результаты.

1. Для заданного целого десятичного числа *N* получить его представление в *p*-ичной системе счисления (*p*< 10).

2. В упорядоченном массиве целых чисел *ai* (*i=*1, ..., *n*)найти номер находящегося в массиве элемента *c*,используя метод двоичного поиска.

3. Найти наибольший общий делитель чисел *M* и *N*, используя теорему Эйлера: если *M* делится на *N,* то *НОД* (*N*, *M*)= *N,* иначе *НОД* (*N*, *M*)= (*M mod N*, *N*).

4. Числа Фибоначчи определяются следующим образом: *Fb*(0) = 0; *Fb*(1) = 1; *Fb*(*n*) = *Fb*(*n*-1) + *Fb*(*n*-2). Определить *Fb*(*n*).

5. Найти значение функции Аккермана *A*(*m*, *n*), которая определяется для всех неотрицательных целых аргументов *m* и *n* следующим образом:

*A*(0, *n*) = *n* + 1;

*A*(*m*, 0) = *A*(*m*-1, 1); при *m* > 0;

*A*(*m*, *n*) = *A*(*m*-1, *A*(*m*, *n*-1)); при *m* > 0 и *n* > 0.

6. Найти методом деления отрезка пополам минимум функции *f*(*x*) = = 7sin2(*x*) на отрезке [2, 6] с заданной точностью ε (например 0.01).

7. Вычислить значение *x* = , используя рекуррентную формулу *xn* = =, в качестве начального значения использовать *x*0 = 0,5(1 + *a*).

8. Найти максимальный элемент в массиве *ai* (*i=*1, …, *n*), используя очевидное соотношение *max*(*a*1, …, *an*) = *max*[*max*(*a*1, …, *an*-1), *an*].

9. Вычислить значение *y*(*n*) = .

10. Найти максимальный элемент в массиве *ai* (*i=*1, …, *n*), используя соотношение (деления пополам) *max*(*a*1,…, *an*) = *max*[*max*(*a*1,…, *an*/2), *max*(*an*/2+1, …, *an*)]*.*

11. Вычислить значение *y*(*n*) =  .

12. Вычислить произведение четного количества *n* (*n* ≥ 2) сомножителей следующего вида *y =* … .

13. Вычислить *y* = *xn* по следующему правилу: *y* = ( *xn/*2 )2, если *n* четное и *y* = *x* ⋅ *yn*-1, если *n* нечетное.

14. Вычислить значение  (значение 0! = 1).

15. Вычислить *y*(*n*) =  , *n* задает число ступеней.