Лабораторная работа №2

**ЛИНЕЙНЫЕ, РАЗВЕТВЛЯЮЩИЕСЯ,**   
**ЦИКЛИЧЕСКИЕ И ИТЕРАЦИОННЫЕ АЛГОРИТМЫ**

Вариант №5

**Цель работы:**

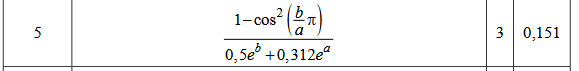
1. Научиться вычислениям по сложным формулам с использовани­ем математических функций, используя линейный алгоритм.

2. Научиться реализовывать разветвляющиеся алгоритмы.

3. Научиться использовать итерационные циклические структуры.

4. Научиться вычислять значение определенного интеграла с использованием приближенного метода трапеций.

***Задача 1.*** Вычислить значения функции *y* = *f*(*a*, *b*) для заданных *a* и *b*



**Методические указания:**

а) Значения а и b для тестирования подобрать таким образом, чтобы значение y и все промежуточные легко проверялись.

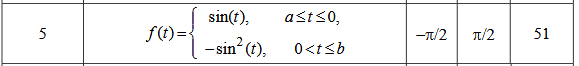
б) Вычисление y производить посредством не менее чем трех операторов с получением промежуточных значений.

**Алгоритм:**

1. В A1 -> a, в B1 -> b;
2. В A2 -> 3, в B2 -> 0,151;
3. В A3 -> =1-СТЕПЕНЬ(COS(B2/A2\*ПИ());2)
4. В A4 → =0,5\*EXP(B2)+0,312\*EXP(A2)
5. В A5 → ответ:
6. В A6 → =A3/A4

**Результат:** y=0,0036

***Задача 2.*** Вычислить значение функции *f*(*t*) при заданных *a*, *b*, *n*, если значение аргумента *t* изменяется от *t*min = *a* до *t*max = *b* с шагом *t* = (*b*-*a*)/(*n*-1)

****

**Методические указания:**

а) Для реализации ветвления использовать логическую функцию Если.

б) При реализации вычислений в формуле использовать для хранения значений a и b именованные ячейки.

**Алгоритм:**

1. В A1→ a, B1 → b, C1 → n;
2. A2 → =-0,5\*ПИ(), B2 → =0,5\*ПИ(), C2 → 51;
3. A3 → t, B3 → f(t), C3 → dt;
4. A4 → =A2;
5. C4 → =(B2-A2)/(C2-1)
6. A5 → =A4+$C$4, растягиваем A5:A54;
7. B4 → =ЕСЛИ(A4<=0;SIN(A4); -СТЕПЕНЬ(SIN(A4);2))
8. Растягиваем B4:B54

*Рис. 1. График функции f(t):*

**Результат:**



***Задача 3.*** Вычислить значение функции *F*(*x*), используя для вычисления приближенные выражения(\*) с точностью *=*0,01. Суммирование членов ряда прекратить, если очередной член ряда, прибавляемый к сумме, будет меньше *.*

а) В одном из столбцов поместить значения a.

б) Для реализации ветвления использовать логическую функцию Если.

**Алгоритм:**

***Задача 4.*** Научиться вычислять значение определенного интеграла с использованием приближенного метода трапеций. В рабочем листе вычислить значение определенного интеграла по формуле:

где *t* = (*q*-*p*)/(*n*-1).

Аналитическое выражение функции *f*(*t*): ; *p*=-0,5, *q*=1, *n*=101.

**Методические указания:**

а) Рассчитать значения подынтегральной функции *f*(*t*).

б) Построить график *f*(*t*) на интервале интегрирования.

**Алгоритм:**

1. в А1 -> t, в В1 -> f(t), в С1 -> k, в D1 -> p, в E1 -> q, в F1 -> n, в G1 -> dt
2. в D2 -> 0, в E2 -> 10, в F2 -> 101
3. присваиваем имена: D2-p, E2-q, F2-n
4. В G2 -> = (q-p)/(n-1)
5. присваиваем имя: G2-dt
6. в А2 -> = p
7. в A3 -> = A2+dt
8. копируем А3 в А4:А102
9. в B2 -> =1/КОРЕНЬ(1+A2\*A2)
10. Копируем B2 в B3:B102
11. строим график функции по значениям в B2:B102
12. в C2 -> =(1/КОРЕНЬ(1+A2\*A2))\*0,5
13. в C3 -> =1/КОРЕНЬ(1+A3\*A3)
14. копируем C3 в C4:C101
15. в C102 -> =(1/КОРЕНЬ(1+A102\*A102))\*0,5
16. в c103 -> =СУММ(C2:C102)\*dt

**Результат:** полученное значение определенного интеграла 1,36.

*Рис. 2. График функции f(t)*

**Выводы:**

1. Научился вычислять по сложным формулам с использовани­ем математических функций, используя линейный алгоритм.

2. Научился реализовывать разветвляющиеся алгоритмы.

3. Научился использовать итерационные циклические структуры.

4. Научился вычислять значение определенного интеграла с использованием приближенного метода трапеций.