

Лабораторная работа N 1

по дисциплине «Алгоритмизация и программирование»

на тему: «Функции в С»

1. Цель работы.

Цель лабораторной работы состоит в формировании умений:

- Работать с пользовательскими функциями;
- Умение использовать циклы;
- Умение работать с условным оператором;
- Изучение форматированного вывода данных;
- Изучение математической библиотеки `math.h`.

2. Задание:

В соответствии с персональным вариантом, вычислить значения функции $y=F(x)$ для значений аргумента x , изменяющегося в интервале от $X_{\text{начальное}}$ до $X_{\text{конечное}}$ с шагом Δx . Для вычисления значений использовать собственную функцию, т.е. ввести функцию пользователя $F(x)$. Для использования математических функций (синус, косинус, логарифм) необходимо подключить математическую библиотеку (`#include "math.h"`). из полученных данных сформировать таблицу содержащую столбцы – №п.п; значение аргумента x ; значение параметра a ; значение аргумента y .

Выходные данные должны быть сформатированы в виде таблицы. При невозможности вычисления значения выражения, должна содержаться соответствующая запись в каждой строке таблицы.

Программа должна корректно работать (вывод результата или сообщения об ошибке вычисления) при вводе значения параметра a в диапазоне значений $0, \pm 10^{-6} - 10^6$.

Таблица 1.

Индивидуальные варианты

Вариант	Вид функции	X _{начальное}	X _{конечное}	Δx
1	$y = \frac{0.7}{\frac{1}{x} + \frac{\sin(x)}{a}}$	-14	11	2,5
2	$y = \frac{2}{\left(x \left(0.5 - \cos^a\left(\frac{x}{2}\right)\right)\right)}$	-0,9	4,1	0,5
3	$y = \frac{2x}{0.8 + a \cdot \sin\left(a + \frac{x}{3}\right)}$	-2	19	3
4	$y = \sqrt{\arcsin(0.7 + a \cdot \cos(x))}$	-5.8	26,8	3.1
5	$y = \frac{2x}{2a + 4 \cdot \cos\left(\frac{x}{2} + a\right)}$	-0,9	4,1	0,5
6	$y = \sqrt{(e^a - 1) \cdot \cos(x)}$	-11	21	2.8
7	$y = \frac{a}{x \cdot \left(1 + \cos\left(\frac{4x}{a}\right)\right)}$	-0,9	4,1	0,5
8	$y = \frac{1}{x/8 + 2 \cdot \cos^a(x)}$	-12	13	2,5
9	$y = \frac{2x}{0.5 \cdot x + \cos(a \cdot x)}$	-1,5	3,5	0,5
10	$y = \frac{0.9}{\frac{3}{x} + a \cdot \cos(x)}$	-13	12	2,5
11	$y = \frac{2x}{3a + \sin\left(\frac{x}{3}\right)}$	-1,7	3,3	0,5
12	$y = \frac{0.5}{a - (\sin(x) + \cos(x))}$	-10	5	1,5

13	$y = \frac{2x}{0.5 + \sin\left(a + \frac{x}{2}\right)}$	-0,7	4,3	0,5
14	$y = \sqrt{0.5 - \cos(x + a)}$	-6.8	21	3,2
15	$y = \frac{5ax}{2a + \cos\left(\frac{x}{2}\right)}$	-0,5	4,5	0,5
16	$y = \frac{2x}{a - \ln\left(\frac{x}{3}\right)}$	-1,3	3,7	0,5
17	$y = \frac{30}{\sin(x) + ax^2/17}$	-10	3	1.3
18	$y = \frac{2}{a+x}x^2 + \frac{3x}{a + \cos(2x)}$	0	20	2
19	$y = \frac{1}{\sqrt{\arcsin(x - a)}}$	-8.5	26,5	3.5
20	$y = \frac{\sin\left(\frac{x}{2a}\right)}{\cos(3ax)}$	-2	1	0.3
21	$y = \frac{\log(x^2 + a)}{\sin(4x - a)}$	-2	2	0.4
22	$y = \frac{3x}{\log\left(\frac{10x}{0.7 - \sin(ax)}\right)}$	-14	-9	0,5
23	$y = \frac{3x}{a - \operatorname{tg}\left(\frac{x}{2}\right)}$	-0,9	14,1	1,5
24	$y = \frac{1}{1 - \sqrt{a + \operatorname{tg}\left(a + \frac{x}{3}\right)}}$	-1,7	3,3	0,5
25	$y = \frac{\operatorname{ctg}(a - x)}{\sqrt{x + a}}$	-6,8	15	2,8

26	$y = \frac{2x}{\sqrt{0.2a + \cos\left(\frac{x}{2} + a\right)}}$	-0,9	4,1	0,5
27	$y = \frac{\sqrt{\sin(a+x)}}{1 - ae^x}$	-13	9,2	1,6
28	$y = \frac{1}{\sqrt{x(0.5a + \cos(2x))}}$	-0,9	4,1	0,5
29	$y = \frac{2}{a - \sqrt{\sin(x) - 0.5}}$	-12	-7	0,5
30	$y = \frac{\sin(x)}{\sqrt{x \cdot \cos(3x) - a}}$	-1,5	23,5	2,5
31	$y = \sqrt{\operatorname{ctg}(7a + \sin(x))}$	-4.2	3	1.2
32	$y = \frac{1}{(a - e^x)(0.5x - e^a)}$	-11	4	1.5
33	$y = \frac{1}{\ln(\sin(x) - a)}$	-3	23	2.6
34	$y = \sqrt[3]{\operatorname{tg}(2a - \cos(x))}$	-9	14,2	1.8

3. Отчет.

Отчет должен содержать следующие разделы: титульный лист, задание, текст программы, входные и выходные данные (пример работы), выводы. Выводы должны содержать констатационную (информацию о результате выполнения работы, о полученных знаниях и навыках, о решенных или неразрешимых проблемах) и вариативную части – размышления о возможных дальнейших путях исследовании и применений полученных знаний.

Рекомендуемая литература:

В качестве справочной литературы рекомендуется использовать следующие источники:

- 1) Язык программирования C++ / Бьерн Страуструп ; пер. с англ. С. Анисимова и М. Кононова; под ред. Ф. Андреева и А. Ушакова .— Спец. изд. — М. : Бином-Пресс, 2008 .— 1098 с.
- 2) Видео лекции "Знакомство с Visual Studio 2010", "Ввод-вывод данных cin-cout", "Лабораторная работа 1. Использование функций", "Лабораторная работа 1. Оператор printf".