**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**

**(СПбГУТ)**

Дисциплина: «Технология программирования»

Лабораторная работа №4.

Тема: «Циклические вычислительные процессы. Вычисления по рекуррентным формулам»

Выполнили: Студенты группы РЦТ-22

Балан К. А.

Орехва В. Э.

Принял: к.т.н, доцент кафедры ПИиВТ

Дагаев А. В.

Санкт-Петербург

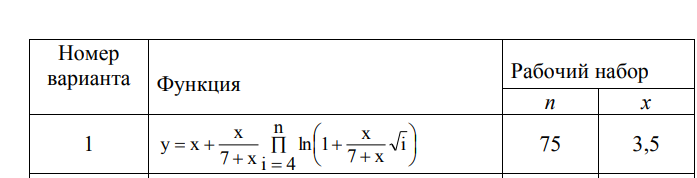
2023г

**Цель работы**

Целью настоящей работы является получение студентами практических навыков по решению задач, содержащих вычисление конечных сумм и произведений.

**Задание**

По рекуррентным формулам необходимо вычислить сумму или произведение.



**Описание программы**

Программа разработана на языке C++ в операционной системе Windows 10. Используемая среда разработки — Visual Studio.

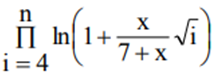
1. Подключаем библиотеки <iostream> и <cmath>
2. Объявляем переменные:

n – счётчик для цикла

x – значение переменной x

i – значение функции i(n).

result – результат вычисления программы.

1. Программа входит в цикл, где вычисляется значение 
2. После завершения цикла программа высчитывает значение функции y и выводит на экран значение result с помощью команды out.

**Результат работы программы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Набор данных | | | | Результаты вычислений |
| n | | x | | y |
| 4 | | 3,5 | | 0,556959 |
| 5 | | 3,5 | | 0,59691 |
| 6 | | 3,5 | | 0,632291 |
| 7 | | 3,5 | | 0,664135 |
| 8 | | 3,5 | | 0,693147 |
| 9 | | 3,5 | | 0,719834 |
| 10 | | 3,5 | | 0,744573 |
| 11 | | 3,5 | | 0,767652 |
| 12 | | 3,5 | | 0,789298 |
| 13 | | 3,5 | | 0,809694 |
| 14 | | 3,5 | | 0,828986 |
| 15 | | 3,5 | | 0,847298 |
| 16 | | 3,5 | | 0,864731 |
| 17 | | 3,5 | | 0,881374 |
| 18 | | 3,5 | | 0,897298 |
| 19 | | 3,5 | | 0,912569 |
| 20 | | 3,5 | | 0,927241 |
| 21 | | 3,5 | | 0,941363 |
| 22 | | 3,5 | | 0,954977 |
| 23 | | 3,5 | | 0,968121 |
| 24 | | 3,5 | | 0,980829 |
| 25 | | 3,5 | | 0,993131 |
| 26 | | 3,5 | | 1,00505 |
| 27 | | 3,5 | | 1,01662 |
| 28 | | 3,5 | | 1,02785 |
| 29 | | 3,5 | | 1,03877 |
| 30 | | 3,5 | | 1,04939 |
| 31 | | 3,5 | | 1,05974 |
| 32 | | 3,5 | | 1,06982 |
| 33 | | 3,5 | | 1,07965 |
| 34 | | 3,5 | | 1,08924 |
| 35 | | 3,5 | | 1,09861 |
| 36 | | 3,5 | | 1,10777 |
| 37 | | 3,5 | | 1,11672 |
| 38 | | 3,5 | | 1,12547 |
| 39 | | 3,5 | | 1,13404 |
| 40 | | 3,5 | | 1,14243 |
| 41 | | 3,5 | | 1,15065 |
| 42 | | 3,5 | | 1,15871 |
| 43 | | 3,5 | | 1,16661 |
| 44 | | 3,5 | | 1,17436 |
| 45 | | 3,5 | | 1,18197 |
| 46 | | 3,5 | | 1,18943 |
| 47 | | 3,5 | | 1,19677 |
| 48 | | 3,5 | | 1,20397 |
| 49 | | 3,5 | | 1,21105 |
| 50 | | 3,5 | | 1,21802 |
| 51 | | 3,5 | | 1,22486 |
| 52 | | 3,5 | | 1,2316 |
| 53 | | 3,5 | | 1,23823 |
| 54 | | 3,5 | | 1,24475 |
| 55 | | 3,5 | | 1,25117 |
| 56 | | 3,5 | | 1,2575 |
| 57 | | 3,5 | | 1,26373 |
| 58 | | 3,5 | | 1,26987 |
| 59 | | 3,5 | | 1,27592 |
| 60 | | 3,5 | | 1,28188 |
| 61 | | 3,5 | | 1,28776 |
| 62 | | 3,5 | | 1,29356 |
| 63 | | 3,5 | | 1,29928 |
| 64 | | 3,5 | | 1,30493 |
| 65 | | 3,5 | | 1,3105 |
| 66 | | 3,5 | | 1,31599 |
| 67 | | 3,5 | | 1,32142 |
| 68 | | 3,5 | | 1,32678 |
| 69 | | 3,5 | | 1,33207 |
| 70 | | 3,5 | | 1,33729 |
| 71 | | 3,5 | | 1,34245 |
| 72 | | 3,5 | | 1,34755 |
| 73 | 3,5 | | 1,35259 | |
| 74 | 3,5 | | 1,35757 | |
| 75 | 3,5 | | 1,3625 | |

**Вывод**

В ходе проделанной работы получены следующие результаты:

1). Изучен оператор “for”, освоены практические навыки по решению задач, содержащих вычисление конечных сумм и произведений.

2). Рассмотрена рекуррентная формула, использующая произведение.

3). Разработана программа на языке С++, вычисляющая рекуррентную формулу.

**Листинг**

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

int main()

{

float n,x = 3.5,i,result = 1;

for (n = 4; n <= 75; n++){

i = log(1.0+(x/(7.0+x))\*sqrt(n));

result = result \* i;

}

result = x + (result \* (x/(7.0+x)));

cout<<"result = "<<result;

}