Лабораторная работа №3

1)Тема: ДЦВП с управлением по аргументу. Численное интегрирование.

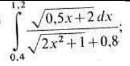
2)Цель ЛР: разработать детерминированный циклический вычислительный процесс с управлением по аргументу на примере численного интегрирования.

3)Оборудование: ПК, PascalABC, draw.io.

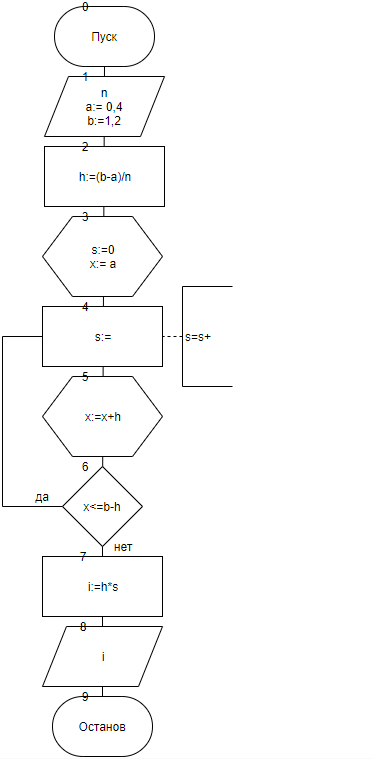
# Задача №1

4)Постановка задачи: написать программу для вычисления определенного интеграла из индивидуального задания методом прямоугольника левых частей.

5)Математическая модель:



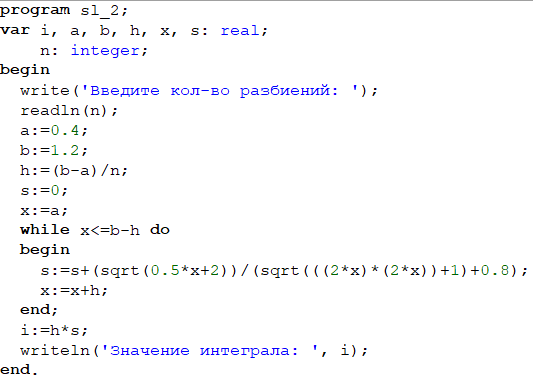
6) Блок схема:

****

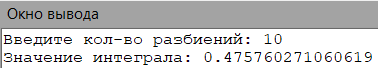
7)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Переменная | Смысл | Тип данных |
| a | Нижний предел | real |
| b | Верхний предел | real |
| x | Аргумент | real |
| s | Сумма значений функции для каждого промежутка | real |
| i | Конечное значение интеграла | real |
| n | Кол-во разбиений | integer |
| h | Шаг | real |

8)



9)

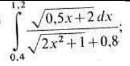


10)Учтено приведение типов.

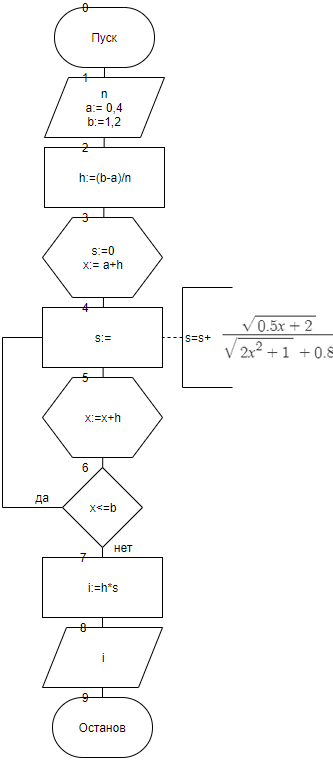
# Задача №2

4)Постановка задачи: написать программу для вычисления определенного интеграла из индивидуального задания методом прямоугольника правых частей.

5)Математическая модель:



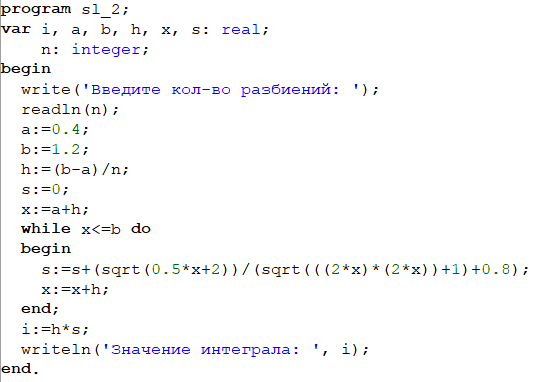
6) Блок схема:



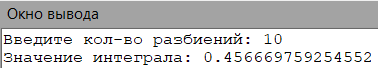
7)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Переменная | Смысл | Тип данных |
| a | Нижний предел | real |
| b | Верхний предел | real |
| x | Аргумент | real |
| s | Сумма значений функции для каждого промежутка | real |
| i | Конечное значение интеграла | real |
| n | Кол-во разбиений | integer |
| h | Шаг | real |

8)



9)

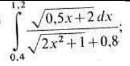


10)Учтено приведение типов.

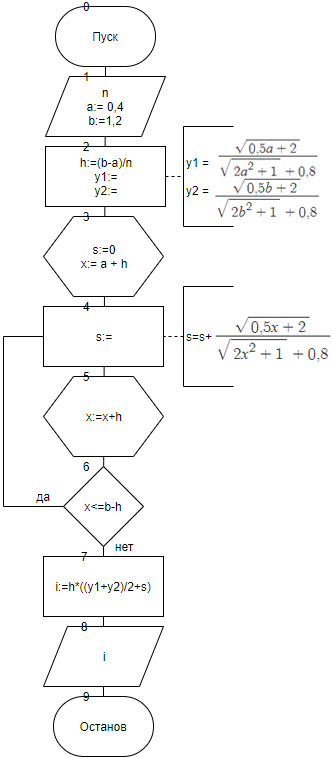
# Задача №3

4)Постановка задачи: написать программу для вычисления определенного интеграла из индивидуального задания методом трапеций.

5)Математическая модель:



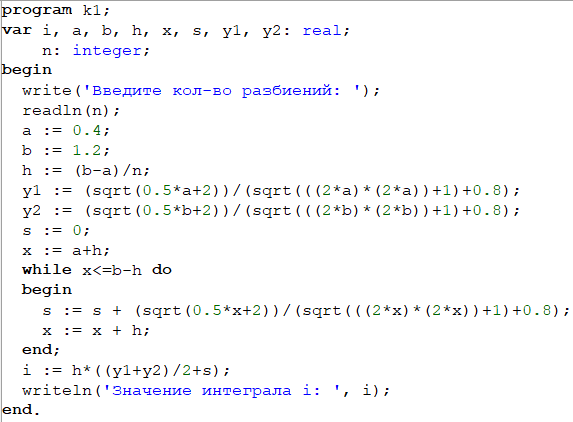
6) Блок схема:



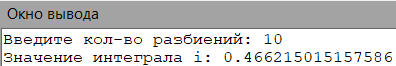
7)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Переменная | Смысл | Тип данных |
| a | Нижний предел | real |
| b | Верхний предел | real |
| x | Аргумент | real |
| s | Сумма значений функции для каждого промежутка | real |
| i | Конечное значение интеграла | real |
| n | Кол-во разбиений | integer |
| h | Шаг | real |
| y1 | Начальное значение функции | real |
| y2 | Конечное значение функции | real |

8)



9)

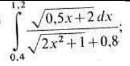


10)Учтено приведение типов.

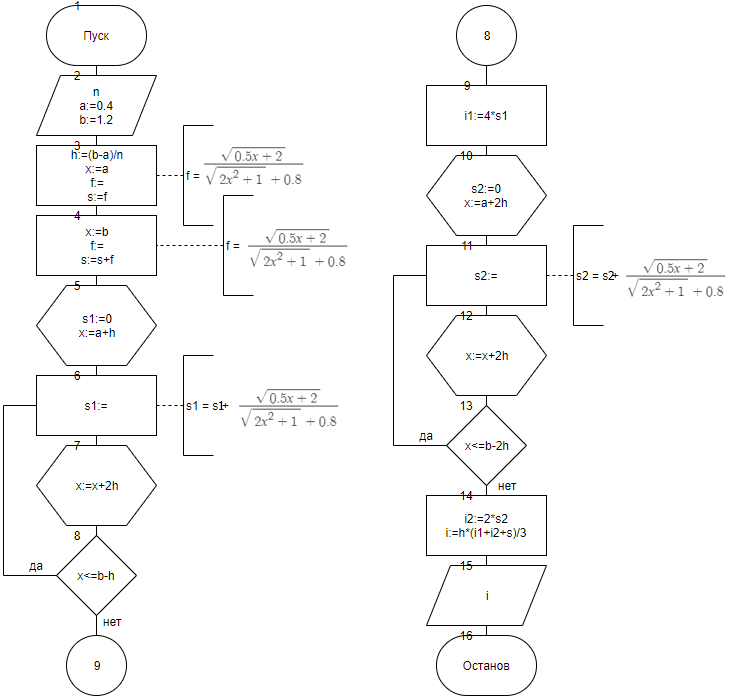
# Задача №4

4)Постановка задачи: написать программу для вычисления определенного интеграла из индивидуального задания методом парабол.

5)Математическая модель:



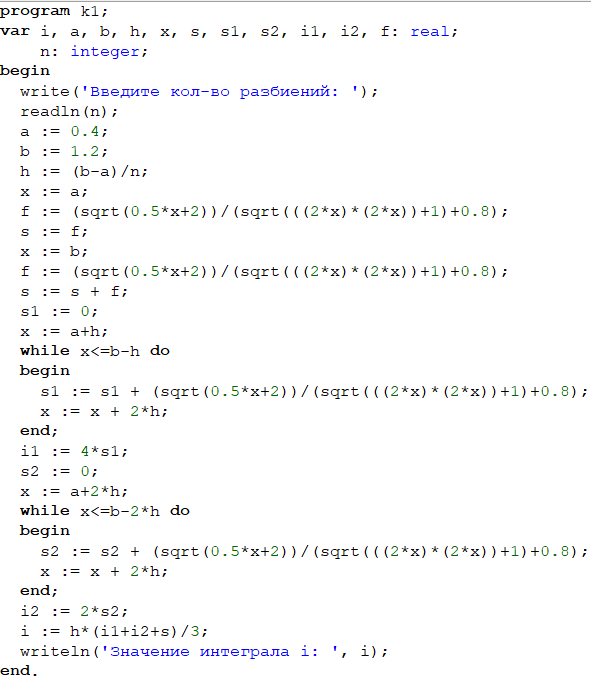
6) Блок схема:



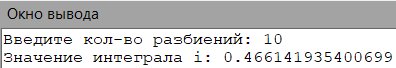
7)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Переменная | Смысл | Тип данных |
| a | Нижний предел | real |
| b | Верхний предел | real |
| x | Аргумент | real |
| s | Сумма значений функции для каждого промежутка | real |
| i | Конечное значение интеграла | real |
| n | Кол-во разбиений | integer |
| h | Шаг | real |
| s1 | Сумма при начальном значении функции | real |
| s2 | Сумма при конечном значении функции | real |
| i1 | переменная | real |
| i2 | переменная | real |

8)



9)



10)Учтено приведение типов.

11)Вывод: проделав работу, описанную выше я научился реализовывать детерминированные циклические вычислительные процессы с управлением по аргументу на примере численного интегрирования, используя pascalABC.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кол-во разбиений(n) | Шаг(h) | Метод левых частей прямоугольника | Метод правых частей прямоугольника | Метод трапеций | Метод парабол |
| 10 | 0.08 | 0.456669759254552 | 0.475760271060619 | 0.466215015157586 | 0.466141935400699 |
| 100 | 0.008 | 0.46139492331446 | 0.463290362415881 | 0.462335836825578 | 0.458518358664997 |
| 1000 | 0.0008 | 0.466047286342586 | 0.466238191460647 | 0.466142738901616 | 0.465383569104549 |
| 10000 | 0.00008 | 0.466095246472969 | 0.466114335628498 | 0.466104790372595 | 0.466066848003492 |

# Вывод

1)Наиболее точным методом является метод парабол.

2)Чтобы увеличить точность любого метода, нужно увеличить количество разбиений.