Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Вятский государственный университет»

Колледж ВятГУ

**ОТЧЕТ**

**ПО ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ №1**

**«Вычисление значения функции»**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Основы алгоритмизации и программирования»**

Выполнил: студент учебной группы

ИСПк-203-52-00

Чарушин Егор Вадимович

Преподаватель:

Сергеева Елизавета Григорьевна

Киров

2023

1. **Цель работы:**

Цель данной работы заключается в изучении базовой структуры организации программы и основные конструкции языка программирования Pascal.

1. **Формулировка задания:**

Вариант: 23

Задание делится на две части и заключается в написании программы, вычисляющей значение функции:

x^ 2/ tg(x), если х <-6:

In(x) /x ^ (0,1 \*x) - In(x)/×^ 2, если -6 <= × < 1;

e^x/tg(x) - 86 / In(x), если 1 <= x × 5,

7, если 5 <= х.

И вычисления значения функции на интервале [-8;7] с шагом 0,1.

1. **Описание алгоритма:**
2. Для вычисления значений функции:
3. Запрашивает у пользователя ввод значения переменной x.
4. Использует условные операторы if-else if-else для определения значения переменной rez в зависимости от введенного значения x:
5. Если x меньше -6, то rez вычисляется как x \* x / tan(x).
6. Если x находится в диапазоне от -6 включительно до 1, то rez вычисляется по формуле (ln(x) / (0.1 \* x)) - (ln(x) / (x \* x)).
7. Если x находится в диапазоне от 1 (включительно) до 5 (не включительно), то rez вычисляется как exp(x) / tan(x) - 86 / ln(x).
8. Во всех остальных случаях (если x больше или равно 5 или не соответствует предыдущим условиям), rez устанавливается в значение 7.
9. Выводим результат rez.
10. Для вычисления значения функции на интервале [-8;7] с шагом 0,1, нужно произвести следующие действия:
11. Установить начальное значение x равным -8;
12. Запускается цикл while, который будет выполняться, пока x меньше или равно 7;
13. Внутри цикла есть несколько условных операторов, которые проверяют значение x:
14. Если x меньше, чем -6: вычисляется rez как x \* x / tan(x).
15. В противном случае, если x больше или равно -6 и меньше, чем 1: вычисляется rez как (ln(x) / (0.1 \* x)) - (ln(x) / (x \* x)).
16. Иначе, если x больше или равно 1 и меньше, чем 5: вычисляется rez как (exp(x) / tan(x)) - (86 / ln(x)).
17. Если ни одно из вышеперечисленных условий не выполняется (т.е. x больше или равно 7):
18. rez устанавливается равным 7.
19. Выводится значение rez.
20. **Схемы алгоритмов:**
21. Для вычисления значения функции:

**Изображение выглядит как диаграмма, зарисовка, План, Технический чертеж

Автоматически созданное описание**

1. Для вычисления значения функции на интервале [-8:7] c шагом 0,1:

Изображение выглядит как диаграмма, зарисовка, Технический чертеж, План

Автоматически созданное описание

1. **Код программы:**
2. Для вычисления значения функции:

**var**

x, rez: real;

**begin**

writeln('Введите значение x: ');

readln(x);

**if** x < -6 **then**

rez := x \* x / tan(x)

**else if** (x >= -6) **and** (x < 1) **then**

rez := ln(x) / (0.1 \* x) - ln(x) / (x \* x)

**else if** (x >= 1) **and** (x < 5) **then**

rez := exp(x) / tan(x) - 86 / ln(x)

**else**

rez := 7;

writeln('f (', x:0:2, ') = ', rez:0:2);

**end**.

1. Для вычисления значения функции на интервале [-8:7] c шагом 0,1:

**var**

x, rez: real;

**begin**

x := -8;

**while** x <= 7 **do**

**begin**

**if** x < -6 **then**

rez := x \* x / tan(x)

**else if** (x >= -6) **and** (x < 1) **then**

rez := ln(x) / (0.1 \* x) - ln(x) / (x \* x)

**else if** (x >= 1) **and** (x < 5) **then**

rez := exp(x) / tan(x) - 86 / ln(x)

**else**

rez := 7;

writeln('f (', x:0:2, ') = ', rez:0:2);

x := x + 0.1

**end**;

**end**.

1. **Результаты выполнения программ:**
2. Результат вычисления значения функции:

f (-8.00) = 9.41

f (-2.00) = NaN

f (2.00) = -127.45

f (12.00) = 7.00

1. Результат вычисления программы функции на интервале [-8:7] c шагом 0,1:

f (-8.00) = 9.41

f (-7.90) = 2.87

f (-7.80) = -3.29

f (-7.70) = -9.20

f (-7.60) = -14.99

f (-7.50) = -20.79

f (-7.40) = -26.72

f (-7.30) = -32.97

f (-7.20) = -39.74

f (-7.10) = -47.34

f (-7.00) = -56.23

f (-6.90) = -67.14

f (-6.80) = -81.36

f (-6.70) = -101.39

f (-6.60) = -132.86

f (-6.50) = -191.80

f (-6.40) = -349.04

f (-6.30) = -2360.21

f (-6.20) = 461.03

f (-6.10) = 200.85

f (-6.00) = 123.71

f (-5.90) = NaN

f (-5.80) = NaN

f (-5.70) = NaN

f (-5.60) = NaN

f (-5.50) = NaN

f (-5.40) = NaN

f (-5.30) = NaN

f (-5.20) = NaN

f (-5.10) = NaN

f (-5.00) = NaN

f (-4.90) = NaN

f (-4.80) = NaN

f (-4.70) = NaN

f (-4.60) = NaN

f (-4.50) = NaN

f (-4.40) = NaN

f (-4.30) = NaN

f (-4.20) = NaN

f (-4.10) = NaN

f (-4.00) = NaN

f (-3.90) = NaN

f (-3.80) = NaN

f (-3.70) = NaN

f (-3.60) = NaN

f (-3.50) = NaN

f (-3.40) = NaN

f (-3.30) = NaN

f (-3.20) = NaN

f (-3.10) = NaN

f (-3.00) = NaN

f (-2.90) = NaN

f (-2.80) = NaN

f (-2.70) = NaN

f (-2.60) = NaN

f (-2.50) = NaN

f (-2.40) = NaN

f (-2.30) = NaN

f (-2.20) = NaN

f (-2.10) = NaN

f (-2.00) = NaN

f (-1.90) = NaN

f (-1.80) = NaN

f (-1.70) = NaN

f (-1.60) = NaN

f (-1.50) = NaN

f (-1.40) = NaN

f (-1.30) = NaN

f (-1.20) = NaN

f (-1.10) = NaN

f (-1.00) = NaN

f (-0.90) = NaN

f (-0.80) = NaN

f (-0.70) = NaN

f (-0.60) = NaN

f (-0.50) = NaN

f (-0.40) = NaN

f (-0.30) = NaN

f (-0.20) = NaN

f (-0.10) = NaN

f (0.00) = NaN

f (0.10) = 0.00

f (0.20) = -40.24

f (0.30) = -26.75

f (0.40) = -17.18

f (0.50) = -11.09

f (0.60) = -7.09

f (0.70) = -4.37

f (0.80) = -2.44

f (0.90) = -1.04

f (1.00) = 0.00

f (1.10) = -900.79

f (1.20) = -470.40

f (1.30) = -326.77

f (1.40) = -254.89

f (1.50) = -211.78

f (1.60) = -183.12

f (1.70) = -162.78

f (1.80) = -147.72

f (1.90) = -136.27

f (2.00) = -127.45

f (2.10) = -120.69

f (2.20) = -115.64

f (2.30) = -112.16

f (2.40) = -110.27

f (2.50) = -110.16

f (2.60) = -112.38

f (2.70) = -118.06

f (2.80) = -129.78

f (2.90) = -154.53

f (3.00) = -219.19

f (3.10) = -609.40

f (3.20) = 345.61

f (3.30) = 97.69

f (3.40) = 43.09

f (3.50) = 19.76

f (3.60) = 7.03

f (3.70) = -0.99

f (3.80) = -6.63

f (3.90) = -11.05

f (4.00) = -14.88

f (4.10) = -18.56

f (4.20) = -22.42

f (4.30) = -26.72

f (4.40) = -31.74

f (4.50) = -37.77

f (4.60) = -45.13

f (4.70) = -54.21

f (4.80) = -65.50

f (4.90) = -79.61

f (5.00) = -97.34

f (5.10) = 7.00

f (5.20) = 7.00

f (5.30) = 7.00

f (5.40) = 7.00

f (5.50) = 7.00

f (5.60) = 7.00

f (5.70) = 7.00

f (5.80) = 7.00

f (5.90) = 7.00

f (6.00) = 7.00

f (6.10) = 7.00

f (6.20) = 7.00

f (6.30) = 7.00

f (6.40) = 7.00

f (6.50) = 7.00

f (6.60) = 7.00

f (6.70) = 7.00

f (6.80) = 7.00

f (6.90) = 7.00

f (7.00) = 7.00

1. **Вывод:**

Данная работа прошла успешно. В работе были рассмотрены операции с функциями, построение схем алгоритмов, а также написание кода на языке программирования Paskal, вследствие чего выполнение расчетов по данной в задании функции.

В результате выполнения программы функции программа вывела в значениях [-5.90; 0.0] результат NaN. Это связано, если результат вычисления не был представлен как действительное число.

В промежутке [5.10;7.00] программа вывела одинаковый результат 7.00. Из этого можно сделать вывод, что на данном промежутке получается один и тот же результат.

Трудности в работе возникли в построении схемы алгоритма и соединении связей в схеме алгоритма.

Таким образом, в данной работе я вычислил значение функции, построил схемы алгоритмов, описал каждый из алгоритмов, и проверил данные программы на работоспособность и проанализировал вывод результатов по ранее написанному коду на языке программирования Paskal.