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

Калинин Максим Константинович

Преподаватель:

Сергеева Елизавета Григорьевна

Киров

2023

**Цель работы:** изучить базовую структуру организации программы и основные конструкции языка программирования Pascal.

**Вариант 11**

**Задача 1**

Написать программу, вычисляющую значение функции:

cos(x)-x^(1/3), если x<-10;

(x^(0,1\*x)/ln(x))\*(tg(x)/cos(2\*x)), если -10<=x<1;

89, если 1<=x<6;

cos(2\*x)\*cos(2\*x)+x^(1/3)/tg(x), если 6<=x

**Алгоритм решения**



Рис.1 - Алгоритм задания №1

**Описание алгоритма**

1. Запрашиваем у пользователя ввод значения переменной для x.
2. Используем условные операторы if и else для определения значения переменной zzz в зависимости от введенного значения x:
3. Если x меньше -10, то zzz вычисляется через формулу cos(x)-x^(1/3).
4. Если x находится в диапазоне -10<=x<1, то zzz вычисляется по формуле (x^(0,1\*x)/ln(x))\*(tg(x)/cos(2\*x)).
5. Если x находится в диапазоне 1<=x<6, то zzz присваивается значение 89.
6. Если x>=6 (во всех остальных случаях), то zzz вычисляется по формуле cos(2\*x)\*cos(2\*x)+x^(1/3)/tg(x)
7. Выводим переменную zzz.

**Код решения программы**

**program** alabama;

**var** x, zzz: real;

**begin**

writeln('Введите x для вычисления функции');

readln(x);

**if** x<-10 **then** zzz:=cos(x)-power(x,1/3)

**else if** x<1 **then** zzz:=(power(x,0.1\*x)/ln(x))\*(tan(x)/cos(2\*x))

**else if** x<6 **then** zzz:=89

**else** zzz:=cos(2\*x)\*cos(2\*x)+power(x,1/3)/tan(x);

writeln('Значение функции: ', zzz:2:2)

**end**.

**Результат выполнения программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Входные данные | Выходные данные |
| -11 | NaN |
| -10 | NaN |
| 0 | 0 |
| 1 | 89 |
| 5 | 89 |
| 6 | -5.53 |
| 14 | 1.26 |

**Задача 2**

Вычислить значение функции на интервале [-12;8] с шагом 0,1

**Алгоритм решения**



Рис.1 – Алгоритм задания №2

**Описание алгоритма**

1. Установить начальное значение x равным -12;
2. Запускается цикл while, который будет выполняться, пока x меньше либо равно 8;
3. Внутри цикла - несколько условных операторов, проверяющих значение x:
4. Запрашиваем у пользователя ввод значения переменной для x.
5. Используем условные операторы if и else для определения значения переменной zzz в зависимости от введенного значения x:
6. Если x меньше -10, то zzz вычисляется через формулу cos(x)-x^(1/3).
7. Если x находится в диапазоне -10<=x<1, то zzz вычисляется по формуле (x^(0,1\*x)/ln(x))\*(tg(x)/cos(2\*x)).
8. Если x находится в диапазоне 1<=x<6, то zzz присваивается значение 89.
9. Если x>=6 (во всех остальных случаях), то zzz вычисляется по формуле cos(2\*x)\*cos(2\*x)+x^(1/3)/tg(x)
10. Выводим переменную zzz.

**Код решения программы**

**program** WHY;

**var** x, zzz: real;

**begin**

writeln('Вычисление значения функции на интервале [-12;8] с шагом 0,1: ');

x:=-12;

**while** x<=8 **do**

**begin**

**if** x<-10 **then** zzz:=cos(x)-power(x,1/3)

**else if** x<1 **then** zzz:=(power(x,0.1\*x)/ln(x))\*(tan(x)/cos(2\*x))

**else if** x<6 **then** zzz:=89

**else** zzz:=cos(2\*x)\*cos(2\*x)+power(x,1/3)/tan(x);

writeln('x= ', x:1:1, ' знач. ф.= ', zzz:2:2);

x:=x+0.1

**end**;

**end**.

**Результат выполнения программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Входные данные | Выходные данные |
| -12.0  -11.9  -11.8  -11.7  -11.6  -11.5  -11.4  -11.3  -11.2  -11.1  -11.0  -10.9  -10.8  -10.7  -10.6  -10.5  -10.4  -10.3  -10.2  -10.1  -10.0  -9.9  -9.8  -9.7  -9.6  -9.5  -9.4  -9.3  -9.2  -9.1  -9.0  -8.9  -8.8  -8.7  -8.6  -8.5  -8.4  -8.3  -8.2  -8.1  -8.0  -7.9  -7.8  -7.7  -7.6  -7.5  -7.4  -7.3  -7.2  -7.1  -7.0  -6.9  -6.8  -6.7  -6.6  -6.5  -6.4  -6.3  -6.2  -6.1  -6.0  -5.9  -5.8  -5.7  -5.6  -5.5  -5.4  -5.3  -5.2  -5.1  -5.0  -4.9  -4.8  -4.7  -4.6  -4.5  -4.4  -4.3  -4.2  -4.1  -4.0  -3.9  -3.8  -3.7  -3.6  -3.5  -3.4  -3.3  -3.2  -3.1  -3.0  -2.9  -2.8  -2.7  -2.6  -2.5  -2.4  -2.3  -2.2  -2.1  -2.0  -1.9  -1.8  -1.7  -1.6  -1.5  -1.4  -1.3  -1.2  -1.1  -1.0  -0.9  -0.8  -0.7  -0.6  -0.5  -0.4  -0.3  -0.2  -0.1  0.0  0.1  0.2  0.3  0.4  0.5  0.6  0.7  0.8  0.9  1.0  1.1  1.2  1.3  1.4  1.5  1.6  1.7  1.8  1.9  2.0  2.1  2.2  2.3  2.4  2.5  2.6  2.7  2.8  2.9  3.0  3.1  3.2  3.3  3.4  3.5  3.6  3.7  3.8  3.9  4.0  4.1  4.2  4.3  4.4  4.5  4.6  4.7  4.8  4.9  5.0  5.1  5.2  5.3  5.4  5.5  5.6  5.7  5.8  5.9  6.0  6.1  6.2  6.3  6.4  6.5  6.6  6.7  6.8  6.9  7.0  7.1  7.2  7.3  7.4  7.5  7.6  7.7  7.8  7.9  8.0 | NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  -0.04  -0.13  -0.30  -0.64  -1.41  -3.58  -13.55  155.23  52.15  144055432157220.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  89.00  -8.99  -21.06  110.83  16.77  9.30  6.37  4.71  3.60  2.79  2.21  1.81  1.55  1.40  1.33  1.30  1.27  1.21  1.10  0.90  0.62 |

Вывод:

1. Научился более корректно строить электронные схемы алгоритмов
2. Изучил новые функции языка Pascal
3. Lg числа в паскале определяется написанием tan()
4. Наиболее удобное возведение в ненатуральную степень какого-либо числа выполняется через функцию power(<число>, <степень>)
5. В связи с тем, что в натуральном логарифме аргумент и основание не могут быть равными нулю или быть отрицательными, выводится значение NaN (что означает неопределённое/непредставимое значение)
6. Использовал цикл while, чтобы организовать вывод значений x в интервале [-12;8] с шагом 0,1.
7. Использовал математические функции, такие как cos, power, ln и tan для вычисления
8. Оптимизировал код, убрав лишние условия для выполнения расчета переменной zzz
9. Улучшил навыки написания и понимания кода на языке Pascal