Министерство транспорта Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования

«Российский университет транспорта»

(ФГАОУ ВО РУТ(МИИТ), РУТ (МИИТ)

Институт транспортной техники и систем управления

Кафедра «Управление и защита информации»

Лабораторная работа № 1

по дисциплине: «Программирование и основы алгоритмизации»

на тему: «Исследование работы стандартных функций класса Математика»

Выполнил: ст. гр. ТУУ-111

Кругликов Е.А.

Вариант №1

04.10.2023

(дата выполнения)

Проверил: к.т.н., доц. Сафронов А.И.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата приёмки)

Москва – 2023 г.

**Цель работы:**

Рассмотреть математические функции модуля Math в C#.

**Формулировка задачи:**

Изучение работы математических функций модуля Math в C# и вычисление гиперболического тангенса ТРЕМЯ способами, зная следующее соотношение: 

**Блок-схема алгоритма:**

Начало

Конец

Ввод данных-

Создание переменных xAcos, xAbs, xAsin, xAtan, xAtan21, xAtan22, xCeiling, xCos, xCosh, xEquals1, xEquals2, xExp, xFloor, xLog, xLog10, xMax1, xMax2, xPow1, xPow2, xRound, xSign, xSin, xSinh, xSqrt, xTan, xTanh, xTruncate, xMin1, xMin2, xDivRem1, xDivRem2, xDivRemResult, xBigMul1, xBigMul2 для выполнения общей части задания.

Ввод данных-

Создание переменных x1, x2 для выполнения индивидуальной части задания.

Решение

Решение общей и индивидуальной частей с помощью модуля Math

Вывод получившихся значений

**Подбор тестовых примеров:**

1. 100 9340
2. 14 % 5
3. 100 == 100
4. 1000 > 1
5. 1 < 1000
6. 5
7. 16.89
8. Индивидуальная часть тремя способами: 0.11

**Листинг (код программы):**

using System;

namespace My3

{

class Program

{

static void Main(string[] args)

{

double x1, x2;

double xAcos, xAbs, xAsin, xAtan, xAtan21, xAtan22, xCeiling, xCos, xCosh, xEquals1, xEquals2, xExp, xFloor, xLog, xLog10, xMax1, xMax2, xPow1, xPow2, xRound, xSign, xSin, xSinh, xSqrt, xTan, xTanh, xTruncate, xMin1, xMin2;

int xDivRem1, xDivRem2, xDivRemResult, xBigMul1, xBigMul2;

// тут все для ввода начальных данных общей части

Console.WriteLine("Нажмите любую клавишу, чтобы ввести исходные данные для рассматриваемых функций.");

Console.ReadKey(true);

Console.WriteLine("Введите данные для расчета Abs: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xAbs);

Console.WriteLine("Введите данные для расчета Acos: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xAcos);

Console.WriteLine("Введите данные для расчета Asin: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xAsin);

Console.WriteLine("Введите данные для расчета Atan: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xAtan);

Console.WriteLine("Введите первую переменную для расчета Atan2: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xAtan21);

Console.WriteLine("Введите вторую переменную для расчета Atan2: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xAtan22);

Console.WriteLine("Введите первую переменную для расчета BigMul: ");

int.TryParse(Console.ReadLine(), out xBigMul1);

Console.WriteLine("Введите вторую переменную для расчета BigMul: ");

int.TryParse(Console.ReadLine(), out xBigMul2);

Console.WriteLine("Введите данные для расчета Ceiling: "); // возвращает наименьшее целое число с плавающей точкой, которое не меньше введенного

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xCeiling);

Console.WriteLine("Введите данные для расчета Cos: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xCos);

Console.WriteLine("Введите данные для расчета Cosh: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xCosh);

Console.WriteLine("Введите первую переменную для расчета DivRem: ");

int.TryParse(Console.ReadLine(), out xDivRem1);

Console.WriteLine("Введите вторую переменную для расчета DivRem: ");

int.TryParse(Console.ReadLine(), out xDivRem2);

Console.WriteLine("Введите первую переменную для расчета Equals: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xEquals1);

Console.WriteLine("Введите вторую переменную для расчета Equals: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xEquals2);

Console.WriteLine("Введите данные для расчета Exp: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xExp);

Console.WriteLine("Введите данные для расчета Floor: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xFloor);

Console.WriteLine("Введите данные для расчета Log: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xLog);

Console.WriteLine("Введите данные для расчета Log10: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xLog10);

Console.WriteLine("Введите первую переменную для расчета Max: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xMax1);

Console.WriteLine("Введите вторую переменную для расчета Max: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xMax2);

Console.WriteLine("Введите первую переменную для расчета Min: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xMin1);

Console.WriteLine("Введите вторую переменную для расчета Min: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xMin2);

Console.WriteLine("Введите первую переменную для расчета Pow: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xPow1);

Console.WriteLine("Введите вторую переменную для расчета Pow: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xPow2);

Console.WriteLine("Введите данные для расчета Round: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xRound);

Console.WriteLine("Введите данные для расчета Sign: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xSign);

Console.WriteLine("Введите данные для расчета Sin: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xSin);

Console.WriteLine("Введите данные для расчета Sinh: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xSinh);

Console.WriteLine("Введите данные для расчета Sqrt: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xSqrt);

Console.WriteLine("Введите данные для расчета Tan: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xTan);

Console.WriteLine("Введите данные для расчета Tanh: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xTanh);

Console.WriteLine("Введите данные для расчета Truncate: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out xTruncate);

// тут ввод начальных данных индивидуальной части

Console.WriteLine("Введите значение x, чтобы узнать его гиперболический тангенс: ");

x1 = double.Parse(Console.ReadLine());

x2 = (Math.Pow(Math.E, x1) - Math.Pow(Math.E, (-x1))) / (Math.Pow(Math.E, x1) + Math.Pow(Math.E, (-x1)));

Console.WriteLine("\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_");

Console.WriteLine("Чтобы продолжить, нажмите любую клавишу.");

Console.ReadKey(true);

// тут считаем и выводим конечные данные индивидуальной части

Console.WriteLine("Гиперболический тангенс x через Math.E равен: " + x2);

Console.WriteLine("Гиперболический тангенс x через Math.Exp() равен: " + ((Math.Exp(x1) - Math.Exp(-x1)) / (Math.Exp(x1) + Math.Exp(-x1))));

Console.WriteLine("Гиперболический тангенс x через Math.Tanh() равен: " + (Math.Tanh(x1)));

Console.WriteLine("\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_");

// тут считаем и выводим конечные данные общей части

Console.WriteLine("Нажмите любую клавишу, чтобы увидеть значения полученные в результате работы функций.");

Console.WriteLine("Константа E = " + Math.E);

Console.WriteLine("Константа PI = " + Math.PI);

Console.WriteLine("Значение Abs: " + Math.Abs(xAbs));

Console.WriteLine("Значение Acos: " + Math.Acos((xAcos \* Math.PI) / 180));

Console.WriteLine("Значение Asin: " + Math.Asin((xAsin \* Math.PI) / 180));

Console.WriteLine("Значение Atan: " + Math.Atan((xAtan \* Math.PI) / 180));

Console.WriteLine("Значение Atan2: " + Math.Atan2(((xAtan21 \* Math.PI) / 180), ((xAtan22 \* Math.PI) / 180)));

Console.WriteLine("Значение BigMul: " + Math.BigMul(xBigMul1, xBigMul2));

Console.WriteLine("Значение Ceiling: " + Math.Ceiling(xCeiling));

Console.WriteLine("Значение Cos: " + Math.Cos((xCos \* Math.PI) / 180));

Console.WriteLine("Значение Cosh: " + Math.Cosh((xCosh \* Math.PI) / 180));

Console.WriteLine("Значение DivRem: " + Math.DivRem(xDivRem1, xDivRem2, out xDivRemResult));

Console.WriteLine("Значение Equals: " + Math.Equals(xEquals1, xEquals2));

Console.WriteLine("Значение Exp: " + Math.Exp(xExp));

Console.WriteLine("Значение Floor: " + Math.Floor(xFloor));

Console.WriteLine("Значение Log: " + Math.Log(xLog));

Console.WriteLine("Значение Log10: " + Math.Log10(xLog10));

Console.WriteLine("Значение Max: " + Math.Max(xMax1, xMax2));

Console.WriteLine("Значение Min: " + Math.Min(xMin1, xMin2));

Console.WriteLine("Значение Pow: " + Math.Pow(xPow1, xPow2));

Console.WriteLine("Значение Round: " + Math.Round(xRound));

Console.WriteLine("Значение Sign: " + Math.Sign(xSign));

Console.WriteLine("Значение Sin: " + Math.Sin((xSin \* Math.PI) / 180));

Console.WriteLine("Значение Sinh: " + Math.Sinh((xSinh \* Math.PI) / 180));

Console.WriteLine("Значение Sqrt: " + Math.Sqrt(xSqrt));

Console.WriteLine("Значение Tan: " + Math.Tan((xTan \* Math.PI) / 180));

Console.WriteLine("Значение Tanh: " + Math.Tanh((xTanh \* Math.PI) / 180));

Console.WriteLine("Значение Truncate: " + Math.Truncate(xTruncate));

Console.WriteLine("\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_");

Console.WriteLine("Нажмите любую клавишу, чтобы завершить программу.");

Console.ReadKey();

}

}

}

**Тестирование:**

1. 
2. 
3. 
4. 
5.  (функция Atan2 на выходе дает такой же ответ)
6. 
7. 
8. 
9. 
10. 
11. 
12. 
13. 
14. 
15. 
16. 
17. 
18. 
19. ****
20. 
21. 
22. 
23. 
24. ****
25. **Изображение выглядит как снимок экрана, линия, Цвет Majorelle blue, Красочность

    Автоматически созданное описание**

**Вывод по работе:**

Произведена демонстрация работы математических функций модуля Math, вывод констант и ознакомление с типами данных.