

## Лабораторная работа №2

**Тема:** Разработка линейных программ.

**Цель:** Научится разрабатывать линейные программы с объявлением переменных и констант, строить выражения на основе приоритета операций.

### Теоретические сведения:

**Линейной** называется программа, все операторы которой выполняются последовательно в том порядке, в котором они записаны. Простейшим примером линейной программы является программа расчета по заданной формуле. Она состоит из трех этапов: ввод исходных данных, вычисление по формуле и вывод результатов.

В выражениях часто используются математические функции, например синус или возведение в степень. Они реализованы в классе `Math`, определенном в пространстве имен `System`. С помощью методов этого класса можно вычислить:

- тригонометрические функции: `Sin`, `Cos`, `Tan`;
- обратные тригонометрические функции: `ASin`, `ACos`, `ATan`, `ATan2`;
- гиперболические функции: `Tanh`, `Sinh`, `Cosh`;
- экспоненту и логарифмические функции: `Exp`, `Log`, `Log10`;
- модуль (абсолютную величину), квадратный корень, знак: `Abs`, `Sqrt`, `Sign`;
- округление: `Ceiling`, `Floor`, `Round`;
- минимум, максимум: `Min`, `Max`;
- степень, остаток: `Pow`, `IEEEReminder`;
- полное произведение двух целых величин: `BigMul`;
- деление и остаток от деления: `DivRem`.

Кроме того, у класса есть два полезных поля: число  $k$  и число  $e$ .

В листинге 1 приведен пример применения двух методов класса `Math`. Остальные методы используются аналогично.

### Листинг 1. Применение методов класса `Math`

```
using System;
namespace ConsoleApplication1
{
    class Class1
    {
        static void Main()
        {
            Console.WriteLine("Введите x: ");
            string buf = Console.ReadLine();
        }
    }
}
```

```

double x = double.Parse(buf);
Console.WriteLine("Значение sin;" + Math.Sin(x));
Console.Write("Введите y;");
buf = Console.ReadLine();
double y = double.Parse(buf);
Console.WriteLine("Максимум:" + Math.Max(x, y));
}
}
}

```

В качестве примера рассмотрим программу расчета по заданной формуле  $y = \sqrt{\pi \cdot x} - e^{0.2\sqrt{a}} + 2tg2\alpha + 1.6 \cdot 10^{13} \cdot \log_{10}x^2$

из формулы видно, что исходными данными для программы являются две величины —  $x$  и  $a$ . Поскольку их тип и точность представления в условии не оговорен, выберем для них тип `double`. Программа приведена в листинге 2.

**Листинг 2.** Программа расчета по заданной формуле

```

using System;
namespace ConsoleApplication1
{
    class Class1
    {
        static void Main()
        {
            string buf;

            Console.WriteLineC "Введите x" );
            buf = Console.ReadLineO;
            double x = Convert.ToDouble( buf );

            Console.WriteLineC "Введите aifa" );
            buf = Console.ReadLineO;
            double a = double.ParseC buf );

            double y = Math.Sqrt( Math.PI * x ) -
                Math.ExpC 0.2 * Math.Sqrt(a) ) +
                2 * Math.TanC 2 * a ) +
                1.6e3 * Math.Log]0i' Math.PowCx. 2) );

            Console.WriteLineC "Для x « {0} и a!fa - { ! ) ", x. a );
            Console.WriteLineC "Результат = " + y );
        }
    }
}

```

### Выполнение работы:

Задание из таблиц выбрать по порядковому номеру студента в списке журнала группы. Разработать два приложения для решения задачи: первое приложение через консоль; второе – через форму.

Таблица 1 - Варианты заданий

Вариант	Вид функции	Вариант	Вид функции
1	$b = \frac{1 + \cos^2(x+z)}{ x^3 - 2y^2 }$	16	$b = x + \frac{\sqrt[3]{zy}}{y + \cos x}$
2	$b = \frac{\ln^2 z }{\sqrt[3]{ x  +  y }}$	17	$b = \lg\left(\sqrt{e^{x-y} + x^{ y } + z}\right)$
3	$b = \frac{y^3}{x + y^3 \cos^2 z}$	18	$b = 1 + \frac{x^2 + 1}{3 + y^2} + \sin 2z$
4	$b = \sqrt{x + \sqrt[4]{ y }} + \cos^2 z$	19	$b =  \cos x + \cos y  + 2 \sin^2 z$
5	$b = \frac{\sqrt[3]{e^{\sin x}} \cdot \cos y}{z^2 + 1}$	20	$b = \frac{\ln(y^3)(z - x/2)}{2 \cos^2 x}$
6	$b = z(\operatorname{tg} y - e^{-(x+3)})$	21	$b = \sqrt{10(\sqrt[3]{z} + x^{(y+2)})}$
7	$b =  x - y (\sin^2 z + \operatorname{tg} z)$	22	$b = (\sin z)^2 +  x + y $
8	$b = \sqrt{y + \sqrt[3]{x}} - 1 + 2z$	23	$b = e^{2z} - \sqrt[3]{y x }$
9	$b = x(\operatorname{tg} z + \cos^2 y)$	24	$b = e^{(x-1)} + \sin y$
10	$b = e^{ x-y }(\operatorname{tg}^2 z + 1)^x$	25	$b = \sqrt{ z }e^{-(y+x/2)}$
11	$b = \cos^2 z + \operatorname{tg} 2x +  y $	26	$b = \frac{4y^2 e^{2x} \sin^2 z}{3z^3 + \ln x}$
12	$b = 5 \operatorname{tg} z - 4y^2 +  xy $	27	$b = \frac{\sqrt{y \ln x} - z x^2}{1 + \operatorname{tg}^2 x^2} x$
13	$b = (z - x) \frac{y - \ln z}{1 + (y - x)^2}$	28	$b = \frac{\lg(y + \sqrt{z + x^2})}{y + x^2}$
14	$b = y^z + \sqrt{ x  +  y }$	29	$b = \frac{x^2 + 4}{\sin^2 z^2 + x/2} y$
15	$b = \frac{\lg(\sqrt{x} + \sqrt{y} + 2)}{ 2z }$	30	$b = \frac{\sin x + \sqrt{ z - y }}{y(x - 2) + x^2}$

**Содержание отчета:**

1. Номер и тема лабораторной работы.
2. Цель лабораторной работы.
3. Условие задачи для своего варианта.
4. Для консольного приложения: скриншот кода программы и выполненного приложения  
Для приложения с формой:
5. Изображение формы программы с используемыми компонентами.
6. Изображение преобразованной формы.
7. Код обработки элементов формы, либо код всей программы.
8. Изображение формы с готовой обработкой данных.
9. Вывод по лабораторной работе