

Лекция 4. Математические функции. ЛВП

Математические функции

2

- Класс `Math` содержит стандартные математические функции и два поля, задающих константы **E** (число **e**) и **PI** (число пи).
- Функции:
 - тригонометрические функции - **Sin, Cos, Tan**;
 - обратные тригонометрические функции - **ASin, ACos, ATan, ATan2(sinx, cosx)**;
 - гиперболические функции - **Tanh, Sinh, Cosh**;
 - экспоненту и логарифмические функции - **Exp, Log, Log10**;
 - модуль, корень, знак - **Abs, Sqrt, Sign**;
 - функции округления - **Ceiling, Floor, Round**;
 - минимум, максимум, степень, остаток - **Min, Max, Pow, IEEEEReminder**.

Перечень математических

функций

Обращение	Функция
Abs (x)	абсолютное значение числа
Acos (x)	арккосинус (радианы)
Asin (x)	арксинус (радианы)
Atan (x)	арктангенс (радианы)
Ceiling(x)	ближайшее целое, не меньшее x, например, 7.03 → 8
Cos (x)	косинус (x в радианах)
Cosh (x)	гиперболический косинус
Exp (x)	e^x — экспонента от x
Floor (X)	наибольшее целое, не превышающее x, например, 7.03 → 7
Log (x)	логарифм натуральный — $\ln x$
Log (x, y)	логарифм числа x по основанию y, $\log_y x$
Log10 (x)	логарифм десятичный — $\lg x$
Max (x, y)	большее из двух чисел
Min (x, y)	меньшее из двух чисел
Pow (x, y)	x в степени y — x^y
Round (x)	округление до ближайшего целого, напр., 11.2 → 11; 11.5 → 11; 11.7 → 12
Sign (x)	знак числа
Sin (x)	синус (x в радианах)
Sinh (x)	гиперболический синус
Sqrt (x)	корень квадратный (положительное значение)
Tan (x)	тангенс (x в радианах)
Tanh (x)	гиперболический тангенс
Truncate (x)	целая часть числа, например, 32.77 → 32; -32.77 → -32

Пример 1

4

Математическое выражение	Код на C#
$y = \sin(x)$	<code>y = Math.Sin(x)</code>
$y = (x + 1)^2$	<code>y = Math.Pow(x, 2)</code>
$p = \frac{\sqrt{ y - \cos x }}{\log_c x + y } - e^{x+y}$	<code>p = Math.Sqrt(Math.Abs(y - Math.Cos(x))) / Math.Log(Math.Abs(x + y), c) - Math.Exp(x + y)</code>

Линейный вычислительный процесс (ЛВП)

5

- Линейным принято называть вычислительный процесс, в котором операции выполняются последовательно, в порядке их записи.

```
int x = 5, y = 7;
```

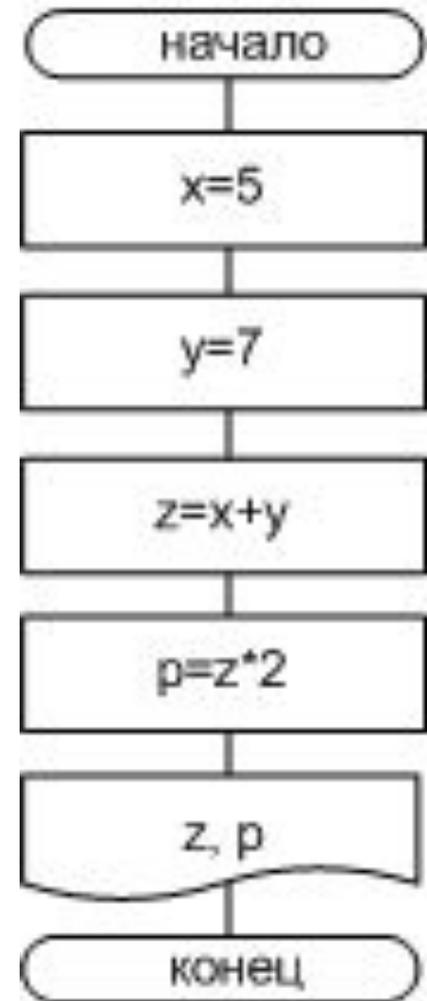
```
int z = x + y;
```

```
int p = z * 2;
```

Пример 2

6

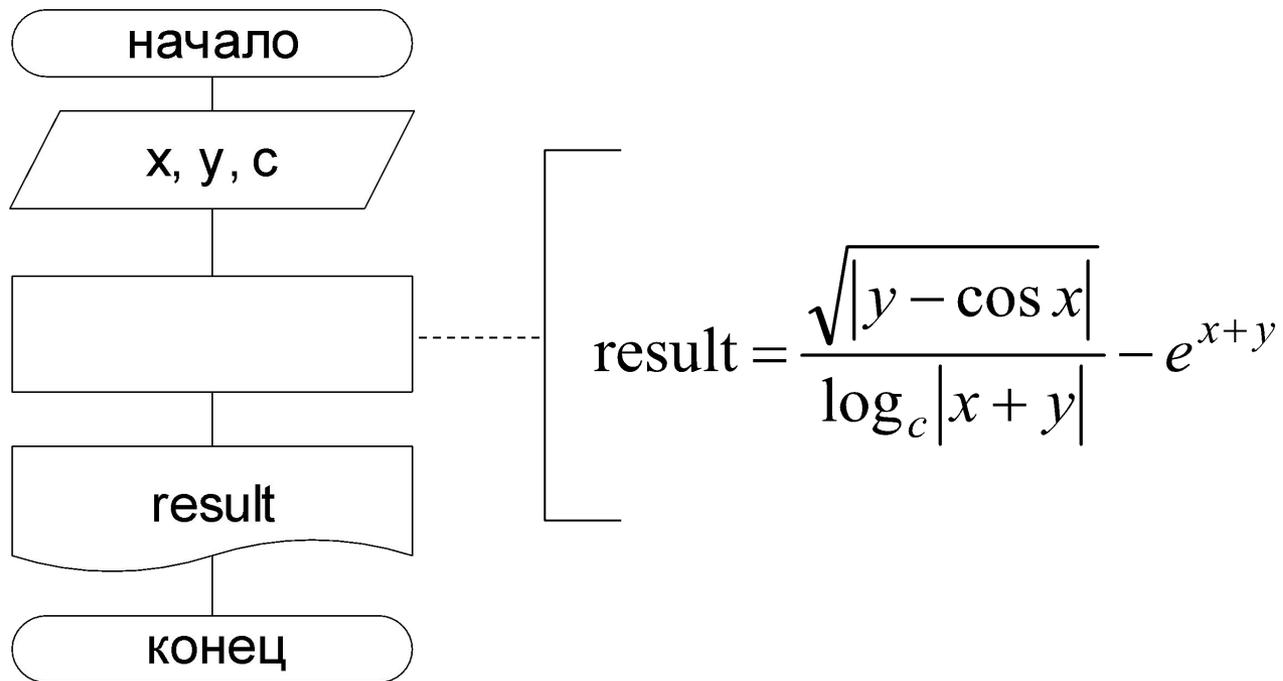
```
private void decide()  
{  
    int x = 5, y = 7;  
    int z = x + y;  
    int p = z * 2;  
    txtZ.Text = z.ToString();  
    txtP.Text = p.ToString();  
}
```



Пример 3

7

- Задание: $\frac{\sqrt{|y - \cos x|}}{\log_c |x + y|} - e^{x+y}$



Пример 3 (продолжение)

8

Линейное программирование, Иванов

Исходные данные

Введите X

Введите Y

Введите C

Результат

Вычислить

Выход

Пример 3 (продолжение)

9

```
private void Form1_Shown(object sender, EventArgs e)    {
    txtX.Focus();
}
private void btnExit_Click(object sender, EventArgs e)  {
    Close();
}
private void btnDecide_Click(object sender, EventArgs e) {
    double x, y, c, result;
    x = Convert.ToDouble(txtX.Text);
    y = Convert.ToDouble(txtY.Text);
    c = Convert.ToDouble(txtC.Text);
    result = Math.Sqrt(Math.Abs(y - Math.Cos(x))) / Math.Log(Math.Abs(x + y),
c) - Math.Exp(x + y);
    txtResult.Text = result.ToString();
}
```

Пример 3 (продолжение)

10

Линейное программирование, Иванов

Исходные данные

Введите X	0,345
Введите Y	0,56
Введите C	0,234

Результат

6,51027216214434

Вычислить

Выход

Задания

11

- Запишите правильно арифметическое выражение:

□ 1.
$$y = \frac{\log_2(x^2 + \cos 37^\circ)}{\sin^2 x^2 + \sqrt{|1 - 2 \cos x - \sin^2 x^2|}}$$

□ 2.
$$z = e^x - \frac{y^2 + 12xy - 3x^2}{18y - 1}$$

□ 3.
$$p = \frac{1 + \sin^2(x + y)}{2 + \left| x - \frac{2x}{1 + x^2 y^2} \right|} + x$$

12

Спасибо за внимание

Вопросы...