

Отчёт по Лабораторной работе 2 Visual Basic

Задача 1. Составить программу вычисления и печати r по формуле

$$y = \begin{cases} \operatorname{arctg} \frac{y}{x}, & \text{если } x > y \\ y - x, & \text{если } x \leq y \text{ и } y > 1 \\ \frac{x}{1 + y^2}, & \text{если } x \leq y \text{ и } y \leq 1 \end{cases}$$

при произвольных значениях x, y .

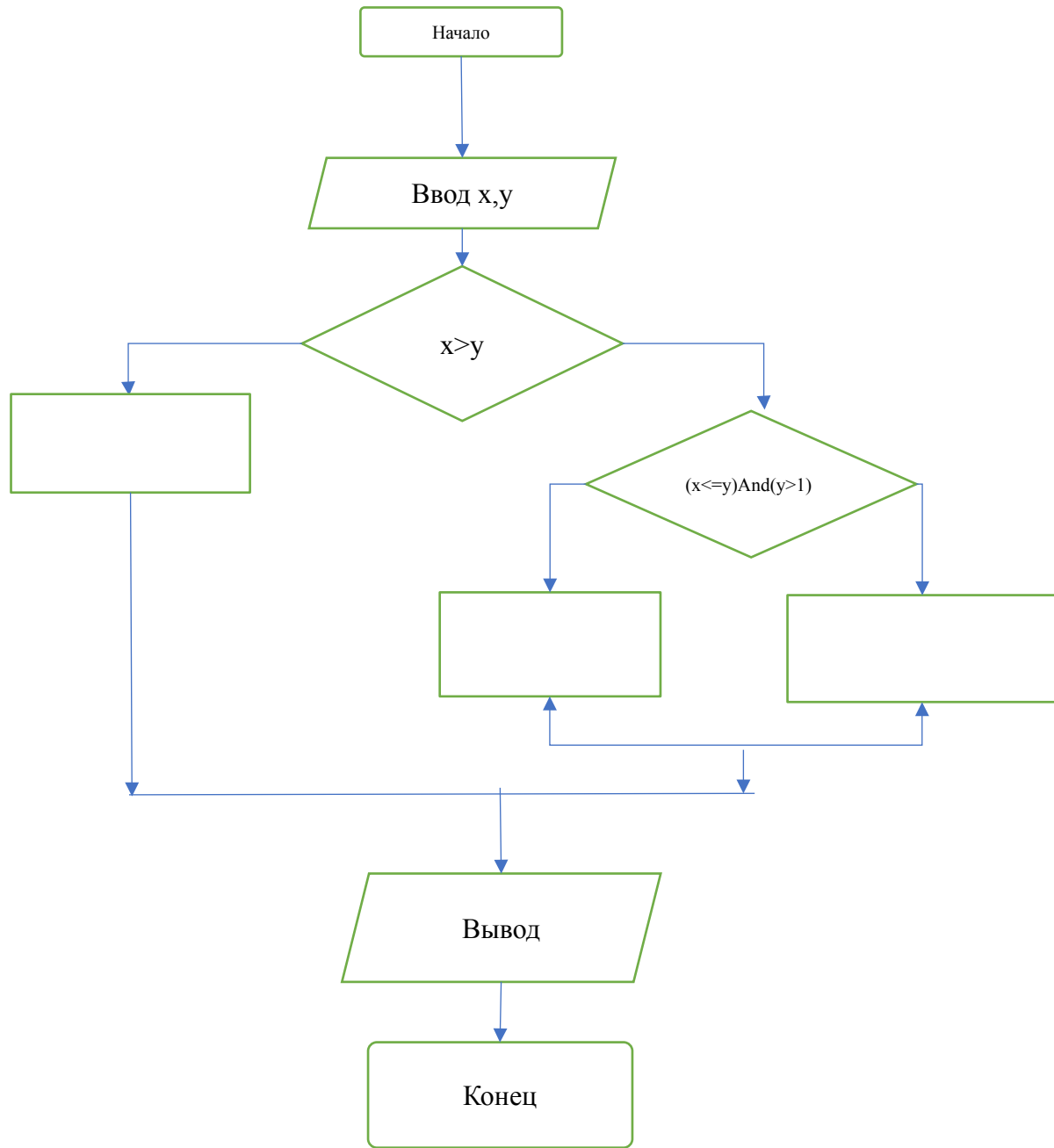
Решение

1. Тест для отладки в MathCad:

$$r(x, y) := \begin{cases} \operatorname{atan}\left(\frac{y}{x}\right) & \text{if } x > y \\ y - x & \text{if } x \leq y \wedge y > 1 \\ \frac{x}{1 + y^2} & \text{if } x \leq y \wedge y \leq 1 \end{cases}$$

$$r(4, 2) = 0.464 \quad r(6, 12) = 6 \quad r(-2, 0) = -2$$

2. Исходные данные: $x=4$ $y=2$; $x=6$ $y=12$; $x=-2$ $y=0$.
3. Блок-схема



4. Текст программы

```
Public Sub Задача2()
```

```
Dim r As Double, x As Double, y As Double
```

```
x = Val(InputBox("Введите значение", " ввод x"))
```

```
y = Val(InputBox("Введите значение", " ввод y"))
```

```
If x > y Then
```

```
r = Atn(y / x)
```

```

ElseIf (x <= y) And (y > 1) Then
r = y - x
Else: r = x / (1 + y^2)
End If
MsgBox ("r=" & Str(Round(r, 3)))
End Sub

```

5. Вид печати:

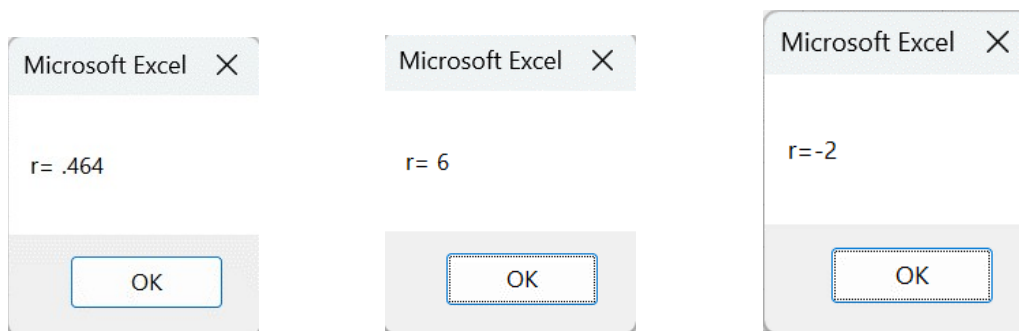


Рис. 1 Результат работы программы

Задача 2. Разработать пользовательскую форму для вычисления значений переменной y :

$$y = \begin{cases} 3 \sin^2 x - \cos(x), & \text{если } x \leq 0 \\ \sqrt{2+x^2}, & \text{если } x > 0 \end{cases}$$

1. Тест для отладки программы в MathCad:

$$y(x) := \begin{cases} [3 \cdot (\sin(x))^2 - \cos(x)] & \text{if } x \leq 0 \\ \sqrt{2+x^2} & \text{if } x > 0 \end{cases}$$

$$y(-7) = 0.541$$

$$y(4) = 4.243$$

2. Исходные данные: $x = -7$; $x = 4$;

3. Текст программы

```
Private Sub CommandButton1_Click()
```

```
Dim x As Single
```

```
Dim y As Single
```

```
Dim qv As Single
```

```
x = Val(TextBox1.Text)
```

```
If x <= 0 Then
```

```
y = 3 * Sin(x) ^ 2 - Cos(x)
```

```
Else
```

```
qv = x * x
```

```
y = Sqr(2 + qv)
```

```
End If
```

```
TX = Round(y, 2)
```

```
TextBox2.Text = TX
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton2_Click()
```

```
TextBox1.Text = ""
```

```
TextBox2.Text = ""
```

```
End Sub
```

4. Пользовательская форма для приложения:

The screenshot shows a Windows-style user form titled "UserForm1". At the top, it says "Вычислить значение переменной". Below this is a mathematical formula for y:
$$y = \begin{cases} 3\sin^2 x - \cos(x), & \text{если } x \leq 0 \\ \sqrt{2 + x^2}, & \text{если } x > 0 \end{cases}$$
 There are two input fields: one for "x" and one for "y". At the bottom, there are two buttons: "Результат" (Result) and "Очистка" (Clear).

Рис. 2 Пользовательская форма

5. Готовое приложение для задачи 2:

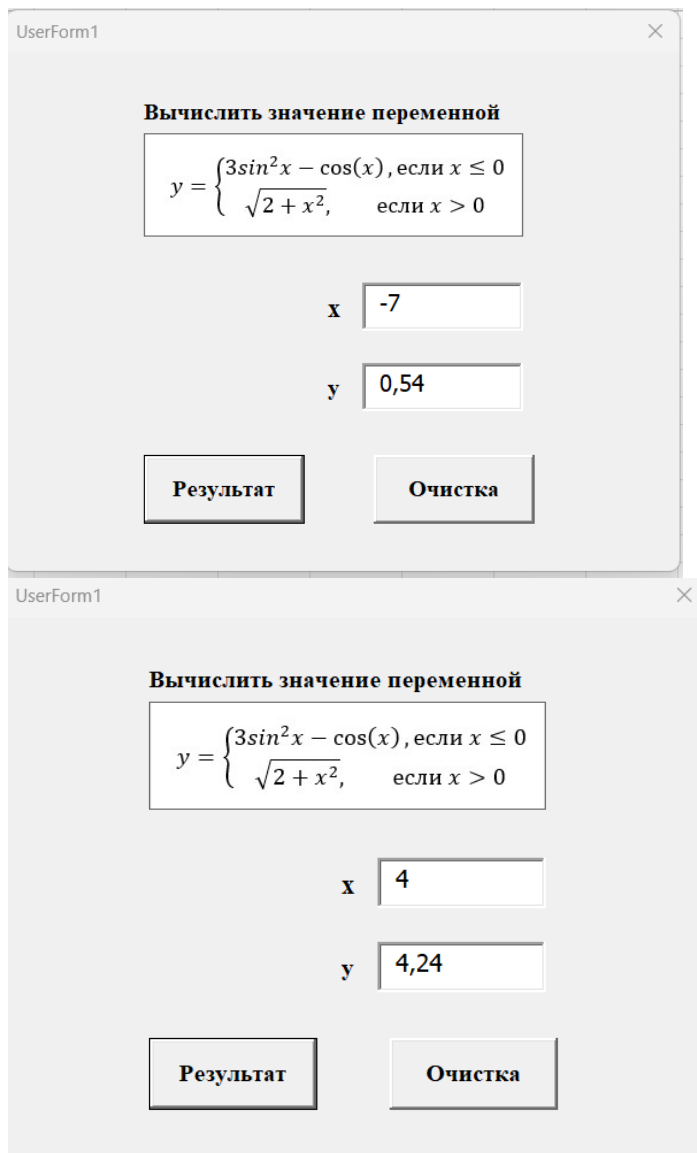


Рис. 3 Форма с рабочей программой

Задача 3

Вычислить

$$p = \max \{ x e^{-x} + 3; 3 e^{-x} + x \}$$

при заданных значениях x . Напечатать значения a , b , c и p .

Решение

1. Расчетные формулы:

$$2. \ a = e^{-x}, \ b = xa + 3, \ c = 3a + x, \ p = \begin{cases} b, & \text{если } b \geq c \\ c, & \text{если } b < c \end{cases}$$

3. Тест для отладки программы в MathCad:

$$x := 4$$

$$p := \max(x \cdot e^{-x} + 3, 3e^{-x} + x)$$

$$p = 4.055$$

4. Исходные данные: $x = 4$

5. Текст программы:

Public Sub Задача3()

Dim p As Single, x As Single, a As Single, b As Single, c As Single

x = Val(InputBox("Введите значение", " ввод x"))

a = Exp(-x)

b = x * a + 3

c = 3 * a + x

If b >= c Then

p = b

Else

p = c

End If

MsgBox ("x=" + Str(x) + " b=" + Str(Round(b, 3)) + " c=" + Str(Round(c, 3)) + " p=" + Str(Round(p, 3)))

End Sub

6. Вид печати:

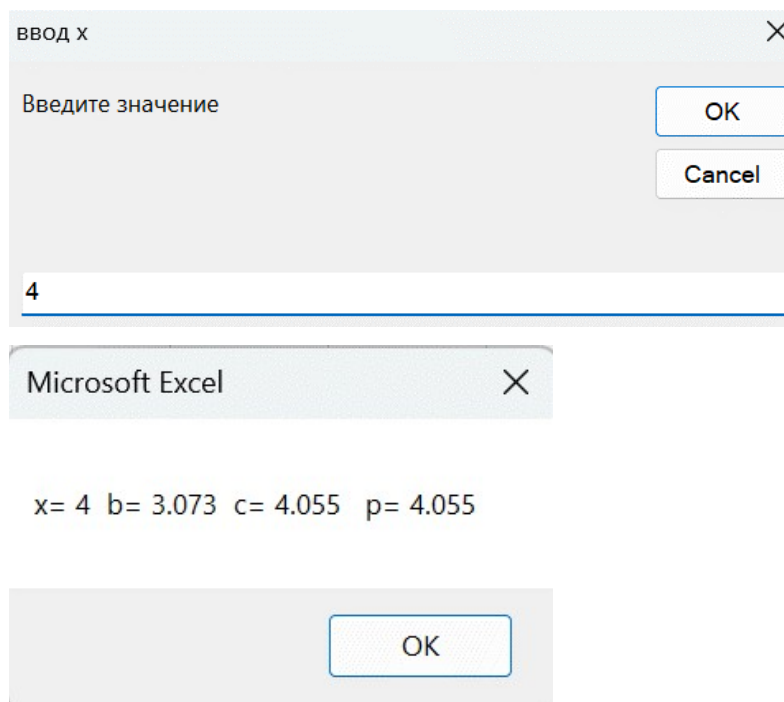


Рис. 4 Результат вычисления

Задача 4 Разработать программу, которая вычисляет для целых значений аргумента одну из заданных функций в указанной точке. Напечатать данные значения.

- а) если x равен $-8,0,7$, то $y=x^2$;
- б) если x равен $1,2,3,4,5,6$, то $y=\sqrt[3]{3+x}$;
- в) если x равен $7,8,9,10,11$, то $y=tg\left(\frac{1}{3+x}\right)$;
- г) в остальных случаях $y=3+x+\cos x$.

Решение

1. Тест для отладки программы:

$$y(x) := \begin{cases} x^2 & \text{if } x = -8 \vee x = 0 \vee x = 7 \\ \sqrt[3]{3+x} & \text{if } 1 \leq x \leq 6 \\ \tan\left(\frac{1}{3+x}\right) & \text{if } 7 \leq x \leq 11 \\ 3+x+\cos(x) & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$y(-10) = -7.839 \quad y(-8) = 64 \quad y(6) = 2.08$$

$$y(11) = 0.072 \quad y(15) = 17.24$$

2. Исходные данные: Расчеты провести для точек -10, -8, 6, 11, 15.

3. Текст программы:

```
Public Sub Задача4()  
Dim x As Integer  
x = InputBox("Введите число")  
Select Case x  
Case -8, 0, 7  
y = x * x  
Case 1 To 6  
y = (3 + x) ^ (1 / 3)  
Case 7 To 11  
y = Tan(1 / (3 + x))  
Case Else  
y = 3 + x + Cos(x)  
End Select  
MsgBox ("x=" + Str(x) + " y=" + Str(Round(y, 2)))  
End Sub
```

4. Вид печати:

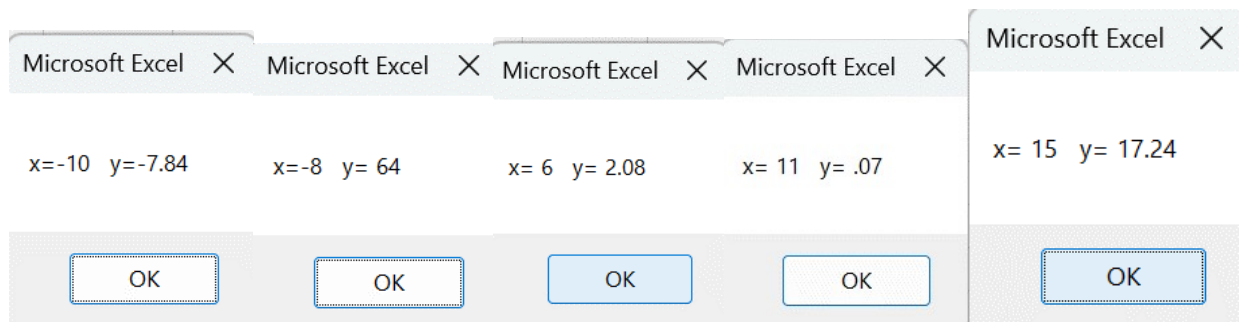


Рис. 5 Результат вычисления