

Лабораторная работа VBA № 2 Разветвляющийся алгоритм

Цель работы: составить программу для вычисления значения функции $y(x)$ при различных условиях.

Задача 2. Вычислить значения функции, заданной различными аналитическими выражениями, при заданных значениях аргумента (разветвляющийся алгоритм).

Порядок работы

1. Изучите методические указания к лабораторной работе по VBA (см. приложение 1 «Методические указания» лаб. раб. VBA №1).
2. Средствами VBA согласно вашему варианту вычислите значения выражения при трех различных значениях x из трех разных промежутков (см. приложение стр. 3-6). В качестве образца два способа решения задачи представлены на стр. 2. Составьте два модуля, в каждом из которых следует представить соответствующий вариант решения вашей задачи.
3. По выполненной работе составить отчет в электронной форме, куда включить титульный лист, на последующих страницах поместить содержание задания и результаты выполненного задания. Для иллюстрации выполненного задания используйте скриншот.
4. При защите работы проиллюстрируйте различные варианты ввода и вывода значений.

Пример. Вычислить значение функции:

$$y(x) = \begin{cases} \sin x, & x \leq a, \\ \cos x, & a < x < b, \\ \operatorname{tg} x, & x \geq b, \end{cases}$$
$$a = -0.7, b = 1.7.$$

Указанное выражение может быть запрограммировано в виде кода, представленного на рис. 1 или рис. 2.

Способ №1

```

(General)
Sub BBBB2 ()
Dim a As Double
Dim b As Double
Dim x As Double
Dim y As Double
a = -0.7
b = 1.2
'x = Worksheets(1).Range("A16").Value'x=1.5
x = 25#
'x = InputBox()
x = x * 3.14 / 180
If x <= a Then
y = Sin(x)
Else
    If x >= b Then
y = Tan(x)
    Else
y = Cos(x)
    End If
End If
'Worksheets(1).Range("F17").Value = y
MsgBox y
End Sub

```

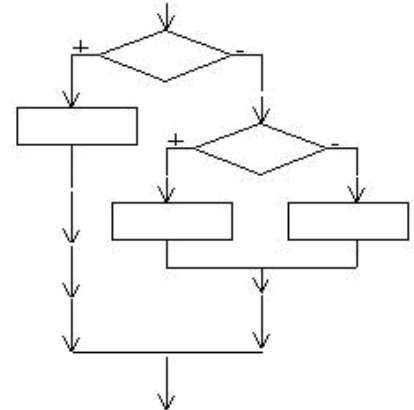
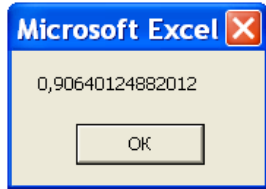


Рис. 1. Листинг программы для расчета значения функции $y(x)$ при различных условиях с результатом расчета (вариант 1)

Способ №2

```

(General)
Sub BBBB3 ()
Dim a As Double
Dim b As Double
Dim x As Double
Dim y As Double
a = -0.7
b = 1.2
'x = Worksheets(1).Range("A16").Value'x=1.5
x = 25#
'x = InputBox()
x = x * 3.14 / 180
If x <= a Then y = Sin(x)
If x > a And x < b Then y = Cos(x)
If x >= b Then y = Sin(x) / Cos(x)
'Worksheets(1).Range("F17").Value = y
MsgBox y
End Sub

```

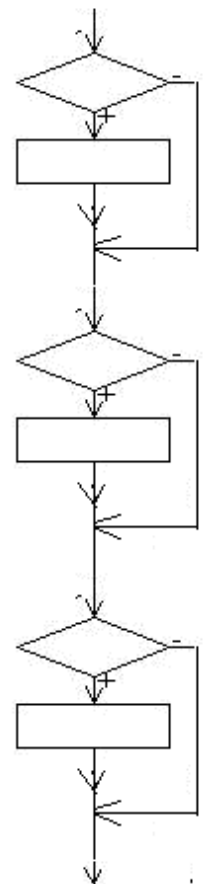
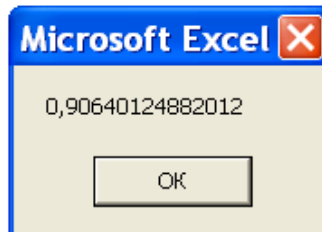


Рис. 2. Листинг программы для расчета значения функции $y(x)$ при различных условиях с результатом расчета (вариант 2)

Варианты задачи

$$1) \quad y = \begin{cases} ab - x^3, & a < x < b, \\ 4(x^2 + a), & x \geq b, \\ x^2(a + b), & x \leq a, \end{cases}$$

$$a = -0.124, b = \frac{2}{5}$$

$$2) \quad y = \begin{cases} 7 \cdot (b/x - a/b)^2, & x < a, \\ 2 \cdot (a - b)^3 (a \cdot x + b \cdot c), & x > b, \\ 3 \cdot a \cdot b \cdot x, & a \leq x \leq b, \end{cases}$$

$$a = 2, b = 3.5, c = 4.1$$

$$3) \quad y = \begin{cases} \cos(a \cdot x^2 + b)^2, & -19 \leq x < -16, \\ 5 \cdot (b \cdot x + |a + d|), & x \geq -16, \\ 2 \cdot x \cdot d + a^2, & x < -19, \end{cases}$$

$$a = -9/2, b = 5.61, d = 24$$

$$4) \quad y = \begin{cases} a^2 \cdot b/9 - |x|, & x \leq -2, \\ 4 \cdot (a^3 \cdot x^2 - c^2), & -2 < x < 4, \\ \cos[(a - b)^2 + x^2], & x \geq 4, \end{cases}$$

$$a = -0.25, b = -2.7, c = 3.$$

$$5) \quad y = \begin{cases} \sqrt{a^2 \cdot |x| + |b \cdot c|}, & -4 \leq x < a, \\ 10 \cdot (|a \cdot x| + b \cdot x), & x \geq a, \\ a \cdot x^2, & x < -4, \end{cases}$$

$$a = 21.345, b = -2/5, c = 1$$

$$6) \quad y = \begin{cases} x - a, & x < -1, \\ \sqrt{x - a}, & -1 \leq x \leq 1, \\ 9 \cdot x^2 - a, & x > 1, \end{cases}$$

$$a = -1.5$$

$$7) \quad y = \begin{cases} \sqrt{(b+x^2)}, & -2 < x \leq 3, \\ a \cdot b/x - x^2, & x > 3, \\ 4 \cdot (x + a/b), & x \leq -2, \end{cases}$$

$$a = -0.024, b = 0.752479$$

$$8) \quad y = \begin{cases} 5 \cdot |b-a| / (|b|-|c|) \cdot x^2, & 3 \leq x \leq 5, \\ 2.5(|x|-c)(a \cdot x + b), & x < 3, \\ 10^2 \cdot d \cdot b \cdot c/x, & x > 5, \end{cases}$$

$$a = 7.4, b = 2.5, c = 3.1, d = 0.5$$

$$9) \quad y = \begin{cases} 5 \cdot c^2 \cdot d^2 \cdot b, & x < -1.5, \\ 4 \cdot (c \cdot d^2 + x^2), & -1.5 \leq x < 3.5, \\ (a \cdot x + b)^2, & x \geq 3.5, \end{cases}$$

$$a = 4.7, b = 2.1, c = 1.7, d = 0.5$$

$$10) \quad y = \begin{cases} 4 \cdot (x/a^2 - a), & x < -1, \\ \sqrt{x+a}, & -1 \leq x \leq 12.1, \\ x^3, & x > 12.1, \end{cases}$$

$$a = 12.1$$

$$11) \quad y(x) = \begin{cases} x^2 + \cos(a + b \cdot x), & x < 0, \\ 4 \cdot (x-1), & x > 1, \\ (x+2) + 0.0024, & 0 \leq x \leq 1, \end{cases}$$

$$a = -0.24, b = 2$$

$$12) \quad y(x) = \begin{cases} (a^2 - 0.008 \cdot b^2)/x, & a < x \leq b, \\ b \cdot x - a, & x \leq a, \\ (a+b) \cdot \cos x, & x > b, \end{cases}$$

$$a = -0.2, b = 2$$

$$13) \quad y(x) = \begin{cases} 0.003 \cdot a/x, & x \leq c, \\ 2 \cdot x/a, & x \geq a+b, \\ c \cdot (a \cdot x + b)^2, & c < x < a+b, \end{cases}$$

$$a = 0.8, b = -0.26, c = -0.24.$$

$$14) \quad y(x) = \begin{cases} |a|b - x^2, & x \leq 0, \\ a^2 \cdot x + b^2, & 0 < x \leq 0.1, \\ b \cdot (x^2 + a^2), & x > 0.1, \end{cases}$$

$$a = 2/7, b = -3.01.$$

$$15) \quad y(x) = \begin{cases} a^3 + d \cdot x^2, & 0.1 \leq x \leq a, \\ (b - x)^2, & x > a, \\ (b^2 + x^2) \cdot a - x, & x < 0.1, \end{cases}$$

$$a = 2.51, b = -3.06, d = 5/3.$$

$$16) \quad y(x) = \begin{cases} x^2 + a, & x < a, \\ 8.4 \cdot (x + a), & a \leq x \leq d, \\ d \cdot x/15 - a^x, & x > d, \end{cases}$$

$$a = 0.2, d = 1.9.$$

$$17) \quad y(x) = \begin{cases} e^{a \cdot x}, & x \geq 1, \\ \cos x + 0.85, & -1 \leq x < 1, \\ 4 \cdot x^2 - a, & x < -1, \end{cases}$$

$$a = 29.4.$$

$$18) \quad y(x) = \begin{cases} (a \cdot x^2 + 2)/(x^2 + 1) & 1 < x < 3, \\ a, & x \geq 3, \\ a \cdot x/(x + 2), & x \leq 1, \end{cases}$$

$$a = 9/4.$$

$$19) \quad y(x) = \begin{cases} (|a| - |b|)/(a \cdot b + x)/c, & 3 < x \leq 5, \\ (a - b)^2 \cdot x^3, & x > 5, \\ (a \cdot x^2 + b)/4 \cdot x, & x \leq 3, \end{cases}$$

$$a = 9.2, b = 2.7, c = 1.5.$$

$$20) \quad y(x) = \begin{cases} (4 \cdot [a \cdot x - 6 \cdot (a + b)^3]), & a + b \leq x < a, \\ a^2 + (a - b) + x^2, & x \geq a, \\ x^2 \cdot (a + b), & x < a + b, \end{cases}$$

$$a = 2.5, b = -0.9$$

$$21) \quad y(x) = \begin{cases} a^2(a-b) \cdot x, & a < x \leq b, \\ 5 \cdot (a \cdot x^2 + b), & x > b, \\ (a \cdot x - |a|)^2, & x \leq a, \end{cases}$$

$$a = -0.6, b = 1.5$$

$$22) \quad y = \begin{cases} (a \cdot b - c \cdot x) / a \cdot b \cdot c \cdot x^2, & x < 0, \\ \sqrt{a \cdot x^2 + |b \cdot x|}, & 0 \leq x \leq 0.83, \\ x^2 + a \cdot b, & x > 0.83, \end{cases}$$

$$a = -5/3, b = 2.3, c = 3.335$$

$$23) \quad y(x) = \begin{cases} \cos(x^2 - a \cdot b - a^{1/2}), & a < x \leq b, \\ (x - a)^3 + b^2, & x \leq a, \\ (c + d) + c \cdot x, & x > b, \end{cases}$$

$$a = 0.24, b = 2, c = 8/3, d = 0.5$$

$$24) \quad y = \begin{cases} 9.25 - |a \cdot c + d \cdot x|, & a \leq x \leq d, \\ 4 \cdot (d^2 / a + c^2 \cdot x / b^2), & x > d, \\ a \cdot d^2 \cdot c \cdot x, & x < a, \end{cases}$$

$$a = -2/3, b = 5.61, c = 4, d = 2.5$$

$$25) \quad y = \begin{cases} \cos(a \cdot x + z), & a \leq x < z, \\ x + z + 4.28, & x < a, \\ 9 \cdot (x + z \cdot a), & x \geq z, \end{cases}$$

$$a = -0.025, z = 0.25$$

$$26) \quad y(x) = \begin{cases} \sin x, & x \leq a, \\ \cos x, & a < x < b, \\ \operatorname{tg} x, & x \geq b, \end{cases}$$

$$a = -0.7, b = 1.7.$$