

# РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ

## ЗАДАНИЕ

**Задача.** Определить значение функционала по вариантам табл. 11.

$$F = \frac{\int_a^b f(t)dt - \int_a^d f(t)dt}{\int_b^c f(t)dt + \int_b^d f(t)dt}$$

- Для вычисления определенного интеграла по квадратурной формуле (см. работу №2) использовать подпрограмму-процедуру (можно функцию!);

$$\int_p^q f(t)dt = \Delta t \{0,5f(p) + f(p + \Delta t) + f(p + 2\Delta t) + \dots + f(p + (n - 2)\Delta t) + 0,5f(p + (n - 1)\Delta t)\}$$

- Аналитические значения функций **f(t)** приведены в табл. 5

**Таблица 5**

Функция	Номер варианта					
	1	2	3	4	5	6
$f(t)$	$\sqrt{1+t^2}$	$\frac{1}{t^2+1}$	$\sqrt{1+t+t^2}$	$\frac{1}{\sqrt{1+t+t^2}}$	$\frac{1}{\sqrt{1+t^2}}$	$\frac{1}{t^2+t+1}$

- Пределы интегрирования  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  вычислять в подпрограмме функции по вариантам табл. 12 и 13.

Таблица 11

Номер варианта	Порядковый номер варианта		
	для $f(t)$	для $a$ и $b$	для $c$ и $d$
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5

Таблица 12

Вариант	Параметр		Функция $\phi(p, q)$	$x_1$	$x_2$	$y_1$	$y_2$
	$a$	$b$					
1	$\frac{\sqrt[3]{x_1^2 + y_1^2}}{\sqrt[3]{x_2^2 + y_2^2} + \sqrt[3]{x_1^2 + y_1^2}}$	$\frac{10}{\sqrt[3]{x_1^2 + x_2^2} + \sqrt[3]{y_1^2 + y_2^2}}$	$\sqrt[3]{p^2 + q^2}$	1	1	2	2
2	$\frac{\log_2(x_1) + \log_4(y_1)}{\log_6(x_1 + y_1)}$	$\frac{16}{2\log_{10}(x_2 + y_2)}$	$\log_q(p) = \frac{\ln(p)}{\ln(q)}$	2	4	4	6
3	$\frac{(e^{x_1})^2}{2e^{x_1 - y_1} + \sqrt{e^{x_2 - y_2}}}$	$\frac{18}{e^{y_1 - y_2} + \sqrt{e^{x_1 - x_2}}}$	$e^{p - q}$	2	2	1	1
4	$\frac{(\ln(x_1) + \ln(y_1))^2}{\sqrt{\ln(x_2) + \ln(y_2)}}$	$\frac{14}{\sqrt{\ln(x_1) + \ln(x_2)} + \sqrt{\ln(y_1) + \ln(y_2)}}$	$\ln(p) + \ln(q)$	e	e	e	e
5	$\frac{\sin(x_1) + \cos(y_1)}{\sqrt{\sin(x_2) + \cos(y_2)}}$	$\frac{10}{2(\sin(x_1) + \cos(y_2))}$	$\sin(p) + \cos(q)$	0	0	0	0
6	$\frac{2(x_1^2 + \sqrt{y_1})}{\sqrt[3]{x_2^2 + \sqrt{y_2}}}$	$\frac{12}{\sqrt[3]{x_1^2 + \sqrt{y_2}}}$	$p^2 + \sqrt{q}$	1	1	1	1

Таблица 13

Вариант	Параметр		Приближенное значение	x	y
	c	d			
1	$\frac{3}{\sin(x)}$	$8 \sin(y)$	$\sin(z) \approx \sum_{i=1}^{n+1} (-1)^{i-1} \frac{z^{2i-1}}{(2i-1)!}, \varepsilon = 10^{-2}$	$\pi/6$	$\pi/2$
2	$\frac{10}{\sqrt{\cos(x)}}$	$6[1 - \cos(\pi + y)]$	$\cos(z) \approx \sum_{i=1}^{n+1} (-1)^{i-1} \frac{z^{2i-2}}{(2i-2)!}, \varepsilon = 10^{-2}$	$\pi/3$	$\pi/3$
3	$\frac{20}{\sqrt{2^x}}$	$\frac{36}{\sqrt{3^y}}$	$Q^z \approx \sum_{i=1}^{n+1} \frac{(z \ln Q)^{i-1}}{(i-1)!}, \varepsilon = 10^{-2}$	2	2
4	$2\sqrt{e^x}$	$\frac{20}{e^y}$	$e^z \approx \sum_{i=1}^{n+1} \frac{z^{i-1}}{(i-1)!}, \varepsilon = 10^{-2}$	2	1
5	$\frac{7}{1 - \sin(x)}$	$10 - \sin(y)$	$\sin(z) \approx \sum_{i=1}^{n+1} (-1)^{i-1} \frac{z^{2i-1}}{(2i-1)!}, \varepsilon = 10^{-2}$	$\pi/3$	$\pi/2$
6	$\frac{14}{\sqrt{\cos(x)}}$	$16\sqrt{\cos(y)}$	$\cos(z) \approx \sum_{i=1}^{n+1} (-1)^{i-1} \frac{z^{2i-2}}{(2i-2)!}, \varepsilon = 10^{-2}$	$\pi/6$	$\pi/3$

## ‘ Функция для приближенного вычисления sin

Function sinus(z As Double) As Double

Dim sum As Double, p As Double, m As Double, n As Long

Dim i As Integer, j As Integer

i = 1: p = z: m = z: sum = 0

Do While Abs(m) > 0.1

sum = sum + m

i = i + 1

p = -p \* z ^ 2

n = 1

For j = 1 To 2 \* i - 1

n = n \* j

Next

m = p / n

Loop

sinus = sum

End Function

### ‘Базовая функция

Function fab(p As Integer, q As Integer) As Double

fab = (p ^ 2 + q ^ 2) ^ (1 / 3)

End Function

### ‘Подынтегральная функция

Function f(x As Double)

f = 1 / Sqr(1 + x ^ 2)

End Function

### ‘Функция для вычисления определенного интеграла

Function integral(x As Double, y As Double, n As Integer) As Double

Dim i As Double

For i = x To y Step (y - x) / (n - 1)

If i = x Or i = y Then

integral = integral + 0.5 \* f(i)

Else: integral = integral + f(i)

End If

integral = integral \* (y - x) / (n - 1)

Next

End Function

## ‘ Главная функция

```
Sub main()
```

```
Const pi! = 3.14
```

```
Dim a#, b#, c#, d#, n%, x1%, x2%, y1%, y2%
```

```
Dim functional#
```

```
x1 = CInt(InputBox(«Введи x1", "Ввод", 1))
```

```
x2 = CInt(InputBox(" Введи x2", " Ввод ", 1))
```

```
y1 = CInt(InputBox(" Введи y1", " Ввод ", 2))
```

```
y2 = CInt(InputBox(" Введи y2", " Ввод ", 2))
```

```
n = CInt(InputBox(" Введи n", " Ввод ", 51))
```

```
a = fab(x1, y1) / (fab(x2, y2) + fab(x1, y1))
```

```
b = 10 / (fab(x1, x2) + fab(y1, y2))
```

```
c = 3 / sinus(pi / 6)
```

```
d = 8 * sinus(pi / 2)
```

```
functional = (integral(a, b, n) - integral(a, d, n)) / (integral(b, c, n) + integral(b, d, n))
```

```
MsgBox "a=" & a: MsgBox "b=" & b: MsgBox "c=" & c: MsgBox "d=" & d
```

```
MsgBox "functional=" & functional
```

```
End Sub
```