МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра автоматики



**ОТЧЁТ**

**по работе**

**«РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ»**

по дисциплине: «Информатика»

вариант №14

Выполнил:Проверил:

студент гр. АВТ-019 Лёвкин Виталий доц. Худяков Д.С.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(оценка, подпись)

Новосибирск

2020

**Цель работы:**

Научиться определять значение функционала по заданной формуле.

**Задача:**

Определить значение функционала F по вариантам табл. 18.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Порядковый номер варианта | | |
| для *f(t)* | для *a* и *b* | для *c* и *d* |
| 5 | 3 | 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | | Функция  *ϕ*(*p, q*) | *x1* | *x2* | *y1* | *y2* |
| *a* | *b* |
|  |  |  | 2 | 2 | 1 | 1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | | Приближенное значение | *x* | *y* |
| *c* | d |
|  |  |  |  |  |

Методические указания:

Пределы интегрирования a, b, c, d вычислять в подпрограмме Sub по вариантам табл. 19 и 20. Для вычисления определенного интеграла по квадратурной формуле (см. работу № 2) использовать подпрограмму Sub. Подынтегральные функции f(t) приведены в табл. 12.

Решение:

**Dim a#, b#, c#, d#**

**Sub Main()**

**Call calcABCD**

**Dim result#**

**Dim ab#, ad#, bc#, bd#**

**ab = fIntegral(a, b, 1)**

**ad = fIntegral(a, d, 2)**

**bc = fIntegral(b, c, 3)**

**bd = fIntegral(b, d, 4)**

**result = (ab - ad) / (bc + bd)**

**Range("A2").value = a**

**Range("B2").value = b**

**Range("C2").value = c**

**Range("D2").value = d**

**Range("A5").value = ab**

**Range("B5").value = ad**

**Range("C5").value = bc**

**Range("D5").value = bd**

**Range("E5").value = result**

**End Sub**

**Function f(t As Double) As Double**

**f = Sqr(Abs(t + 1))**

**End Function**

**Function myCos(x As Double) As Double**

**Const eps = 0.01**

**Dim sum As Double, add As Double, i As Integer**

**i = 1**

**sum = 0**

**add = eps**

**Do While Abs(add) >= eps**

**add = ((-1) ^ (i - 1)) \* (x ^ (2 \* i - 2)) / myFactorial(2 \* i - 2)**

**sum = sum + add**

**i = i + 1**

**Loop**

**myCos = sum**

**End Function**

**Function myFactorial(x As Integer) As LongLong**

**If ((x = 0) Or (x = 1)) Then**

**myFactorial = 1**

**Else**

**myFactorial = myFactorial(x - 1) \* x**

**End If**

**End Function**

**Sub calcABCD()**

**Dim pi#, x1#, x2#, y1#, y2#, x#, y#**

**pi = WorksheetFunction.pi**

**x1 = 2**

**x2 = 2**

**y1 = 1**

**y2 = 1**

**x = pi / 3**

**y = pi / 3**

**a = (phi(x1, 0) ^ 2) / (2 \* phi(x1, y1) + Sqr(phi(x2, y2)))**

**b = 18 / (phi(y1, y2) + Sqr(phi(x1, x2)))**

**c = 10 / Sqr(myCos(x))**

**d = 6 \* (1 - myCos(pi + y))**

**End Sub**

**Function phi(p As Double, q As Double) As Double**

**phi = Exp(p - q)**

**End Function**

**Function fIntegral(a As Double, b As Double, column As Integer) As Double**

**Const n = 101**

**Dim dt As Double, sum As Double, i As Integer**

**sum = 0**

**dt = (b - a) / (n - 1)**

**For i = 0 To n**

**Dim x#, value#**

**x = a + i \* dt**

**value = f(x)**

**Cells(i + 10, column \* 2 - 1).value = x**

**Cells(i + 10, column \* 2).value = value**

**If ((i = 0) Or (i = n)) Then**

**sum = sum + 0.5 \* value**

**Else**

**sum = sum + value**

**End If**

**Next**

**fIntegral = sum \* dt**

**End Function**

Результаты:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E |
| 1 | a | b | c | d |  |
| 2 | 7,706 | 9 | 14,143 | 9,002 |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 | Интеграл a-b | Интеграл a-d | Интеграл b-c | Интеграл b-d | Результат |
| 5 | 3,998 | 4,005 | 18,402 | 0 | 0 |

Рис. 1. График функции f(t) на промежутке от a до b

Рис. 2. График функции f(t) на промежутке от a до d

Рис. 3. График функции f(t) на промежутке от b до c

Рис. 4. График функции f(t) на промежутке от b до d

**Выводы:**

Научился вычислять значение функционала по заданной формуле.