Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут

імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Факультет БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

Кафедра БІОМЕДИЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ

звіт

про виконання КОМПЮТЕРНОГО ПРАКТИКУМУ №4

з КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ «ЧИСЛОВІ МЕТОДИ»

тема роботи: «Числове інтегрування»

варіант № 7

Виконав: студент гр. БС-82 Грініх К.А.

(Прізвище, Ім’я)

Прийняв: викладач Абакумова О.О. 2020 р.

(Прізвище, Ім’я) (Оцінка, Підпис) (Дата)

Київ

КПІ ім. Ігоря Сікорського

2020

**Завдання:** з точністю до 0.0001 обчислитизначеннявизначенихінтегралів:  
1)методом прямокутників за умови *п*=10;   
2) методом Сімпсона за умови *п*=8;   
3)методом трапецій за умови *п*=20

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) | 2) | 3) |

***Розв’язання:***

1. з точністю до 0.0001 обчислитизначеннявизначеногоінтегралу  за формулами лівих, правих та середніх прямокутників за умови *п*=10.

Для обчислення інтегралу методом прямокутників за умови  розіб’ємо відрізок інтегрування [1.4; 2.1] на 10 рівних частин з кроком

.

Складемо таблицю значень підінтегральної функції в точках ділення відрізка:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 0 | 1.4 | 0.5590 |
| 1 | 1.47 | 0.5415 |
| 2 | 1.54 | 0.5256 |
| 3 | 1.61 | 0.5110 |
| 4 | 1.68 | 0.4975 |
| 5 | 1.75 | 0.4851 |
| 6 | 1.82 | 0.4735 |
| 7 | 1.89 | 0.4627 |
| 8 | 1.96 | 0.4527 |
| 9 | 2.03 | 0.4432 |
| 10 | 2.1 | 0.4344 |

За формулою лівих прямокутників: .

Отже

За формулою правих прямокутників: .

Отже

Складемо таблицю значень підінтегральної функції в середніх точках відрізків ділення:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 0 | 1.435 | 0.5501 |
| 1 | 1.505 | 0.5334 |
| 2 | 1.575 | 0.5181 |
| 3 | 1.645 | 0.5041 |
| 4 | 1.715 | 0.4912 |
| 5 | 1.785 | 0.4792 |
| 6 | 1.855 | 0.4680 |
| 7 | 1.925 | 0.4576 |
| 8 | 1.995 | 0.4479 |
| 9 | 2.065 | 0.4387 |

За формулою середніх прямокутників.

Отже

.

*Відповідь:*  (за формулою лівих прямокутників),(за формулою правих прямокутників),(за формулою середніх прямокутників).

2)з точністю до 0.0001 обчислити значення визначеного інтегралу  методом Сімпсона за умови *п*=8.

*Розв’язання:*

Для обчислення інтеграла методом Сімпсона за умови  розіб’ємо відрізок інтегрування [0.8;1.6] на 8 рівних частин з кроком

.

Складемо таблицю значень підінтегральної функції в точках ділення відрізка:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| 0 | 0.8 | 0.2686 |  |  |
| 1 | 0.9 |  | 0.2863 |  |
| 2 | 1.0 |  |  | 0.3010 |
| 3 | 1.10 |  | 0.3131 |  |
| 4 | 1.20 |  |  | 0.3228 |
| 5 | 1.30 |  | 0.3306 |  |
| 6 | 1.40 |  |  | 0.3366 |
| 7 | 1.50 |  | 0.3413 |  |
| 8 | 1.60 | 0.3447 |  |  |
|  |  | 0.6132 | 1.2712 | 0.9605 |

Обчислення проводитимемо за формулою

.

Отже:

*Відповідь*:

3)з точністю до 0.0001 обчислити значення визначеного інтегралу  методом трапецій за умови *п*=20.

*Розв’язання:*

Для обчислення інтеграла методом трапецій за умови  розіб’ємо відрізок інтегрування [1.3;2.5] на 20 рівних частин з кроком

.

Складемо таблицю значень підінтегральної функції в точках ділення відрізка:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 0 | 1.3 | 0.8645 |  | 11 | 1.96 | 0.7520 |
| 1 | 1.36 | 0.8544 |  | 12 | 2.02 | 0.7420 |
| 2 | 1.42 | 0.8442 |  | 13 | 2.08 | 0.7322 |
| 3 | 1.48 | 0.8339 |  | 14 | 2.14 | 0.7225 |
| 4 | 1.54 | 0.8236 |  | 15 | 2.2 | 0.7128 |
| 5 | 1.6 | 0.8133 |  | 16 | 2.26 | 0.7033 |
| 6 | 1.66 | 0.8029 |  | 17 | 2.32 | 0.6940 |
| 7 | 1.72 | 0.7926 |  | 18 | 2.38 | 0.6847 |
| 8 | 1.78 | 0.7824 |  | 19 | 2.44 | 0.6756 |
| 9 | 1.84 | 0.7722 |  | 20 | 2.5 | 0.6667 |
| 10 | 1.9 | 0.7620 |  |  |  |  |

Обчислення проводитимемо за формулою

.

Отже

.

*Відповідь*: .