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 №6

з КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ «ЧИСЛОВІ МЕТОДИ»

тема роботи: «ЗВИЧАЙНІ ДИФЕРЕНЦІЙНІ РІВНЯННЯ. ЗАДАЧА КОШІ»

варіант № 12

Виконав: студент гр. БС-82 Любшин Микита

(Прізвище, Ім’я)

Прийняв: викладач 2020 р.

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

Київ

КПІ ім. Ігоря Сікорського

2020

**Завдання:** З точністю до 0.0001 скласти розв’язок задачі Коші для звичайного диференційного рівняння першого порядку на відрізку з кроком*h*=0.1 за початкових умов : а) методом Ейлера; б) методом Ейлера-Коші. Побудувати ламану Ейлера для знайденого розв’язку.



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Вар.*** |  |  |  |
| 11 | а) | *y*(1.8)=2.6 | [1.8;2.8] |
| б) | y(1.6)=4.6 | [1.6;2.6] |

***Розв’язання:***

Перше завдання a) , *y*(1.8)=2.6, [1.8;2.8]– Виконати методом Ейлера:

Реалізація методу Ейлера зводиться до знаходження наближеного розв’язку задачі Коші за формулами:

;

= 0, 1, …, n-1*.*

Отже, розрахункові формули метода Ейлера для розв’язання цієї задачі мають вигляд:

; ; ;

;

, *i* = 0, 1, 2, …, 10.

Результати обчислень заносимо до таблиці:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 0 | 1.8 | 2.6000 |
| 1 | 1.9 | 2.8718 |
| 2 | 2 | 3.1577 |
| 3 | 2.1 | 3.4565 |
| 4 | 2.2 | 3.7664 |
| 5 | 2.3 | 4.0858 |
| 6 | 2.4 | 4.4125 |
| 7 | 2.5 | 4.7445 |
| 8 | 2.6 | 5.0797 |
| 9 | 2.7 | 5.4161 |
| 10 | 2.8 | 5.7520 |

Побудуємо ламану Ейлера для знайденого розв’язку :



Друге завдання б) , y(1.6)=4.6, [1.6;2.6] – Виконати методом Ейлера-Коші:

Реалізація методу Ейлера-Коші зводиться до знаходження наближеного розв’язку задачі Коші за формулами:

;

*.*

або

.

.

Отже, розрахункові формули метода Ейлера-Коші для розв’язання цієї задачі мають вигляд:

; ; ;

;

,

*i* = 0, 1, 2, …, 10.

Результати обчислень заносимо до таблиці:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 0 | 1.6 | 2.6 |
| 1 | 1.7 | 2.8268 |
| 2 | 1.8 | 3.0574 |
| 3 | 1.9 | 3.2915 |
| 4 | 2 | 3.5285 |
| 5 | 2.1 | 3.7682 |
| 6 | 2.2 | 4.0103 |
| 7 | 2.3 | 4.2545 |
| 8 | 2.4 | 4.5007 |
| 9 | 2.5 | 4.7486 |
| 10 | 2.6 | 4.9983 |

Побудуємо ламану Ейлера для знайденого розв’язку :

