Национальный Исследовательский Университет ИТМО

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Вариант № 5

Лабораторная работа №2

По дисциплине

«Вычислительная математика»

Выполнил:

Студент группы P32121

Гасюк Александр Андреевич

Преподаватель:

Малышева Татьяна Алексеевна

г. Санкт-Петербург

2023 г.

Оглавление

[Цель: 2](file:///D:\Downloads\telegram\Лабораторная%20работа%20№2.docx#_Toc129211506)

[Метод 2](file:///D:\Downloads\telegram\Лабораторная%20работа%20№2.docx#_Toc129211507)

[Вычислительная часть**:** 2](file:///D:\Downloads\telegram\Лабораторная%20работа%20№2.docx#_Toc129211508)

[Программная часть **Ошибка! Закладка не определена.**](file:///D:\Downloads\telegram\Лабораторная%20работа%20№2.docx#_Toc129211509)

[Код программы: 3](file:///D:\Downloads\telegram\Лабораторная%20работа%20№2.docx#_Toc129211510)

[Вывод 4](file:///D:\Downloads\telegram\Лабораторная%20работа%20№2.docx#_Toc129211511)

## Цель:

Реализовать методы решения нелинейных уравнений.

Метод:

* Метод половинного деления
* Метод Ньютона (касательных)
* Метод простой итерации (оба, и для уравнения и для системы)

## Вычислительная часть**:**

Изображение выглядит как Шрифт, рукописный текст, каллиграфия, типография

Автоматически созданное описание

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Хорд |  |  |  |  |  |  |  |
| № шага | a | b | x | f(a) | f(b) | f(x) | |x(k+1) - x(k)| |
| 1,000 | 2,000 | 3,000 | 2,438 | 17,290 | -22,180 | 5,308 | 0,109 |
| 2,000 | 2,438 | 3,000 | 2,547 | 5,310 | -22,180 | 1,134 | 0,022 |
| 3,000 | 2,547 | 3,000 | 2,569 | 1,116 | -22,180 | 0,219 | 0,004 |
| 4,000 | 2,569 | 3,000 | 2,573 | 0,206 | -22,180 | 0,040 | 0,001 |
| 4,000 | 2,573 | 3,000 | 2,574 | 0,039 | -22,180 | 0,007 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Секущей |  |  |  |  |  |  |  |
| № итерации | x(k-1) | x(k) | x(k+1) | f(x(k-1)) | f(x(k)) | f(x(k+1)) | |x(k+1) - x(k)| |
| 1,000 | -1,000 | 1,000 | -0,295 | -11,660 | 21,400 | 0,625 | 1,295 |
| 2,000 | 1,000 | -0,295 | -0,334 | 21,400 | 0,625 | -0,129 | 0,039 |
| 3,000 | -0,295 | -0,334 | -0,327 | 0,625 | -0,129 | 0,000 | 0,007 |
| 4,000 | -0,334 | -0,327 | -0,327 | -0,129 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Простой итерации |  |  |  |  |  |
| № итерации | x(k) | x(k+1) | f(x(k)) | f(x(k+1)) | |x(k+1) - x(k)| |
| 1,000 | -3,000 | -2,816 | 8,240 | 0,755 | 0,184 |
| 2,000 | -2,816 | -2,795 | 0,755 | 0,009 | 0,021 |
| 3,000 | -2,795 | -2,795 | 0,009 | 0,000 | 0,000 |

## [Код программы](https://github.com/Tr1Galki/computational-mathematic-labs/tree/main/lab-2):

Изображение выглядит как снимок экрана, Графическое программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение, текст

Автоматически созданное описание Изображение выглядит как снимок экрана, текст, диаграмма, Графическое программное обеспечение

Автоматически созданное описание **Изображение выглядит как снимок экрана, текст, Графическое программное обеспечение, диаграмма

Автоматически созданное описание** Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Графическое программное обеспечение, диаграмма

Автоматически созданное описание

## Вывод

Во время выполнения данной лабораторной работы я реализовал и изучил методы различные методы для решения нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений. В целом все методы хороши и просты, сложно выделить лучший