

ЗАВДАННЯ
до комп'ютерної програми по темі
«НАБЛИЖЕННЯ ФУНКЦІЙ АЛГЕБРАЇЧНИМИ МНОГОЧЛЕНАМИ»
ПА-19-1-2

Мета: Познайтись з інтерполяційними формулами Лагранжа, Ньютона та методом найменших квадратів.

Постановка завдання.

Функція $y = f(x)$ задана таблицею значень в точках x_i , $i = 0, 1, \dots, n$.

x_i	x_0	x_1	\dots	x_n
$f(x_i) = y_i$	y_0	y_1	\dots	y_n

Необхідно:

1. Побудувати інтерполяційний многочлен $L_n(x)$ за формулою Лагранжа.
2. Побудувати інтерполяційний многочлен $P_n(x)$ за формулою Ньютона.
3. За допомогою методу найменших квадратів побудувати многочлен $Q_m(x)$ степеня $m \leq n$. Обчислити середньоквадратичний відхил.
4. Обчислити значення кожного з поліномів $L_n(x)$, $P_n(x)$, $Q_m(x)$ в точках

$$\tilde{x}_i = x_i + \frac{h_i}{2}, \quad \text{де } h_i = x_{i+1} - x_i, \quad i = \overline{0, n-1}$$

$$\text{та в точках } \tilde{x}_{-1} = x_0 - \frac{h_0}{2}, \quad \tilde{x}_n = x_n + \frac{h_{n-1}}{2}.$$

Результати надрукувати у вигляді порівняльної таблиці.

5. Побудувати на одному графіку три залежності $y = L_n(x)$, $y = P_n(x)$, $y = Q_m(x)$ на відрізку $[\tilde{x}_{-1}, \tilde{x}_n]$. На цьому ж графіку відмітити задані таблицею точки (x_i, y_i) , $i = \overline{0, n}$.
6. Проаналізувати поведінку поліному $Q_m(x)$ при різних степенях m .
7. Написати «Звіт» з виконаної роботи на аркушах формату А4 за змістом, що додається. Мова українська, шрифт Times New Roman, міжрядковий інтервал 1, розмір кегля 14 пт, усі поля по 20 мм, текст «по ширині сторінки», номер сторінки зверху праворуч. Титульна сторінка додається. Посилання на використанні джерела показувати у квадратних дужках.

Термін виконання і здачі роботи до 03 квітня.

Рекомендована література

1. Бойко Л.Т. Основи чисельних методів: навчальний посібник. – Д.: Вид-во ДНУ, 2009. – 244 с.
2. Шахно С.М. Практикум з чисельних методів: навч. посібник [Текст] / С.М. Шахно, А.Т. Дудикевич, С.М. Левицька. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 2013. – 432 с.

Зміст

Постановка задачі наближення функцій

1. Основні теоретичні відомості.....	
1.1. Інтерполяційна формула Лагранжа. Залишок.....	
1.2. Поділені різниці та їх властивості.....	
1.3. Інтерполяційні формули Ньютона. Залишок.....	
1.4. Середньоквадратичне наближення функцій. Похибка.....	
2. Чисельний експеримент та аналіз результатів.....	
2.1. Опис програмної реалізації.....	
2.2. Аналіз результатів.....	
Висновки.....	
Перелік використаних джерел.....	
Додаток. Код програми.....	

ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. О. ГОНЧАРА
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ
КАФЕДРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ МАТЕМАТИКИ ТА
МАТЕМАТИЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ

Лабораторна робота №2 на тему
«Наближення функцій алгебраїчними многочленами»
з курсу «Методи обчислень»
Варіант № ????

Виконав:
студент групи ПА-19-1(2)
Прізвище Ім'я

Дніпро, 2021