

Приближение табличных функций

1. Дана гладкая непрерывная функция (по варианту)
2. Выбрать для данной функции интервал непрерывности
3. Для малого числа узлов (3..10) вычислить значения полинома

- а-р. Лагранжа на равномерной сетке
- а-ч. Лагранжа на сетке Чебышева
- б-р. Ньютона слева-направо на равномерной сетке
- б-ч. Ньютона слева-направо на сетке Чебышева
- в-р. Ньютона справа-налево на равномерной сетке
- в-ч. Ньютона справа-налево на сетке Чебышева
- г-р. Эрмита на равномерной сетке
- г-ч. Эрмита на сетке Чебышева

и фактической ошибки – разность между значением функции и полинома. В тестовом примере получить полином в каноническом виде (по степеням x), вычислить ошибку в узлах и серединах между узлами

4. Построить графики
 1. функции и $3x$ полиномов для различного числа узлов ($n=3..10$)
 2. фактической ошибки для тех же $3x$ полиномов

На графиках отметить узлы

5. К линиям фактической ошибки добавить линию для теоретической ошибки, построенной для одного из $3x$ полиномов
6. Построить график максимальной ошибки на отрезке в зависимости от числа узлов.

Задание на 10 баллов

I

7. Модифицировать сетку так, чтобы для некоторого числа узлов ошибка стала меньше, чем на исходной сетке

Замечание: для сетки нужна вычислительная формула для всего отрезка или его части

II

8. На основе данной функции построить функцию, имеющую разрыв первой производной вблизи середины отрезка

Замечание: точка разрыва производной не должна попадать в узел сетки

8. Построить графики из п.4 для созданной модификации
9. Построить график максимальной ошибки на отрезке в зависимости от числа узлов для созданной модификации

Варианты

- | | |
|--|--|
| 1. $f(x) = x - \sin x - 0.25;$ | 13. $f(x) = x \ln(x + 1);$ |
| 2. $f(x) = x^3 - e^x + 1;$ | 14. $f(x) = x^2 - \sin 10x;$ |
| 3. $f(x) = \sqrt{x} + \cos x;$ | 15. $f(x) = \operatorname{ctg} x - x;$ |
| 4. $f(x) = x^2 + 1 - \arccos x;$ | 16. $f(x) = \operatorname{tg} 3x + 0.4 - x^2;$ |
| 5. $f(x) = \lg x + \frac{7}{2x+6};$ | 17. $f(x) = x^2 + 1 - \operatorname{tg} x;$ |
| 6. $f(x) = \operatorname{tg}(0.5x + 0.2) - x^2;$ | 18. $f(x) = x^2 - 1 - \ln x;$ |
| 7. $f(x) = 3x - \cos x - 1;$ | 19. $f(x) = 0.5^x + 1 - (x - 2)^2;$ |
| 8. $f(x) = x + \lg x + 0.5;$ | 20. $f(x) = (x + 3) \cos x - 1;$ |
| 9. $f(x) = x^2 - \arcsin(x - 0.2);$ | 21. $f(x) = x^2 \cos 2x + 1;$ |
| 10. $f(x) = x^2 + 4 \sin x - 2;$ | 22. $f(x) = \cos(x + 0.3) - x^2;$ |
| 11. $f(x) = \operatorname{ctg} x + x^2;$ | 23. $f(x) = 2^x(x - 1)^2 - 2;$ |
| 12. $f(x) = \operatorname{tg} x - \cos x + 0.1;$ | 24. $f(x) = x \ln(x + 1) - 0.5.$ |