

Приближение табличных функций

1. Дана гладкая непрерывная функция (по варианту)
2. Выбрать для данной функции интервал непрерывности
3. Для фиксированного числа ($n=3..10$) узлов на выбранном отрезке построить сетку
 - р. Равномерную
 - ч. Чебышевскую
4. На полученной сетке построить интерполяционный полином
 - а. Лагранжа
 - б. Ньютона слева-направо
 - в. Ньютона справа-налево
 - г. Эрмита

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

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

На графике отметить узлы

6. Построить график зависимости максимальной ошибки от числа узлов на сетке из п.3 для данной функции

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

7. 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.5 для созданной модификации
9. Построить график зависимости максимальной ошибки 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. $f(x) = x \ln(x + 1) - 0.5.$ |