

Приближение табличных функций

1. Даны две функции (по варианту). Для трансцендентной функции выбрать интервал непрерывности. Для полинома взять интервал, содержащий все корни.
2. Приблизить каждую функцию полиномом Лагранжа и
 - а. Квадратичным сплайном
 - б. Кусочным полиномом Эрмита (Эрмитовым сплайном)

Замечание 1. Производные в граничных точках вычислять по 3х точечному полиному Лагранжа. Производные во внутренних точках – через усреднение секущих

3. Исследовать сходимость каждого приближения с помощью графиков
 - а. функции и приближения для различного числа узлов ($n=3..8$) на отрезке
 - б. фактической ошибки – разности функции и приближения – на отрезке
 - в. фактической ошибки в фиксированной точке отрезка в зависимости от количества узлов
 - г. максимальной фактической ошибки в зависимости от числа узлов

Замечание 2. Максимальное значение ошибки берется в $100n$ точках. На графиках отметить узлы

4. Исследовать сходимость полинома Лагранжа
 - а. на примере полинома
 - б. на равномерной и чебышевской сетках
 - в. при нарушении степени гладкости функции
5. Исследовать сходимость полинома Лагранжа и сплайна при возмущении входных данных
6. Исследовать в MatLab
 - а. приложение splinetool на примере кубического сплайна. Рассмотреть задание различных граничных условий
 - б. функцию csape при задании различных граничных условий
 - в. функцию поиска корней сплайна fnzeros

Варианты

функция

- | | |
|---|---|
| 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. $f(x) = x \ln(x + 1) - 0.5$. |

полином

1. $f(x) = x^5 - 2.2x^3 + 0.5x^2 - 7x - 3.4$
2. $f(x) = x^5 - 3.2x^3 + 1.5x^2 - 7x - 5.4$
3. $f(x) = x^5 - 5.2x^3 + 2.5x^2 - 7x - 2.4$
4. $f(x) = x^5 - 4.2x^3 + 3.5x^2 - 7x - 7.4$
5. $f(x) = x^5 - 2.2x^3 + 7.5x^2 - 7x - 3.9$
6. $f(x) = x^5 - 2.9x^3 + 6.5x^2 - 7x - 5.4$
7. $f(x) = x^5 - 3.2x^3 + 9.5x^2 - 7x - 7.5$
8. $f(x) = x^5 - 3.5x^3 + 2.5x^2 - 7x - 6.4$
9. $f(x) = x^5 - 9.2x^3 + 2.5x^2 - 7x + 1.4$
10. $f(x) = x^5 - 8.2x^3 + 4.5x^2 - 7x + 6.5$
11. $f(x) = x^5 - 3.2x^3 + 2.5x^2 - 7x + 1.5$
12. $f(x) = x^5 - 7.2x^3 + 9.5x^2 - 7x + 2.5$
13. $f(x) = x^5 - 5.2x^3 + 5.5x^2 - 7x - 3.5$
14. $f(x) = x^5 - 7.2x^3 + 8.5x^2 - 7x - 4.5$
15. $f(x) = x^5 - 3.2x^3 + 1.5x^2 - 7x - 9.5$
16. $f(x) = x^5 - 6.2x^3 + 3.5x^2 - 7x - 2.1$