

1. Погрешности, их типы (источники). Примеры.
2. Задача интерполяции. Линейная интерполяция. Чебышевские системы функций.
3. Полиномиальная интерполяция. Интерполяционный полином в форме Лагранжа.
4. Разделенные разности и их свойства. Интерполяционный полином в форме Ньютона.
5. Погрешность полиномиальной интерполяции. Случай равноотстоящих узлов.
6. Кусочно-полиномиальная интерполяция. Сплайны. Размерность пространства сплайнов.
7. Базисные сплайны. Их свойства.
8. Интерполяционные сплайны S_2^1 и S_3^2 (Эрмитов кубический сплайн).
9. Интерполяционный сплайн S_3^1 . Краевые условия. Построение через вторые производные.
10. Интерполяционный сплайн S_3^1 . Краевые условия. Построение S_3^1 через первые производные.
11. Кусочно-полиномиальная интерполяции функции двух переменных на регулярной сетке. Сплайны двух переменных.
12. Полиномиальная интерполяции функции двух переменных на нерегулярной сетке. Кусочно-полиномиальная функция гладкости C^1 .
13. Сглаживание экспериментальных данных.
14. Метод наименьших квадратов.
15. Экстремальное свойство сплайна S_3^1 .
16. Сплайн-интерполяция со сглаживанием.
17. Задача численного дифференцирования.
18. Конечные разности и их свойства.
19. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса. Примеры.
20. Погрешность и алгебраическая степень точности квадратурной формулы.
21. Пределы алгебраической степени точности.
22. Ортогональные полиномы.
23. Квадратурные формулы наивысшей алгебраической степени точности.
24. Квадратурные формулы Гаусса-Кронрода.
25. Интегрирование быстро осциллирующих функций.
26. Метод бисекций и метод секущих для решения нелинейного уравнения.
27. Метод простой итерации. Условие сходимости.
28. Метод Ньютона. Скорость сходимости.
29. Системы линейных уравнений. Типы матриц. Обусловленность.
30. Решение систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Выбор главного элемента.
31. Преобразование Хаусхолдера.
32. Метод прогонки для уравнений с трех-диагональной матрицей.
33. Итерационные методы решения систем линейных уравнений. Метод Зейделя и верхних релаксаций. Сходимость.
34. Решение систем нелинейных уравнений. Метод простой итерации и метод Ньютона.
35. Спектральные задачи линейной алгебры. Метод простых итераций.
36. Метод обратных итераций со сдвигом для нахождения всех собственных чисел.
37. Итерационный метод вращений Якоби.
38. Использование преобразование Хаусхолдера в задаче о собственных значениях.
39. Поиск минимума функции одной переменной. Метод золотого сечения.
40. Поиск минимума функции нескольких переменных. Метод покоординатного и наискорейшего спуска.
41. Метод сопряженных направлений.