

基本是小绿书常见题型

1.
$$\begin{cases} x_n - 2x_{n-1} + x_{n-2} = 1, & n=2, 3, \dots \\ x_0 = 1, x_1 = \sqrt{2} \end{cases}$$
 P.12 17题

2. 求根的数并证明收敛性 忘记了具体表达式

3. 列主元 Gauss

4. 证明 Jacobi 和 Gauss-Seidel 收敛性相同 类似于 P.72 42题

5. Hermit 插值

求三次多项式 $H(x)$

$$H'(a) = f'(a) \quad H'(b) = f'(b) \quad H'\left(\frac{a+b}{2}\right) = f'\left(\frac{a+b}{2}\right) \quad H\left(\frac{a+b}{2}\right) = f\left(\frac{a+b}{2}\right)$$

6. $y = ae^{b \sin x}$ 最小二乘法求解

7. $I(t) = \int_{-2}^2 f(x) dx$ $I_n(t) = a f(1) + b f(-1) + c f(1) + d f(-1)$
求 a, b, c, d 使得精度最高. 求截断误差, 形如 $O(f^{(4)}(\xi))$.

8. $y_{i+1} = y_i + h \left[\alpha f(x_i, y_i) + \beta f\left(x_i + \frac{h}{3}, y_i + \frac{h}{3} f(x_i, y_i)\right) \right]$
求 α, β 使得精度最高, 求截断误差

$$9. \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial u}{\partial x} + f(x, t)$$

题中已经给出了差分格式, $\frac{1}{\tau} (u_i^k - u_i^{k-1}) = \frac{1}{h^2} (u_i^{k+1} - 2u_i^k + u_i^{k-1}) + \frac{1}{h} (u_{i+1}^k - u_i^k) + f(x_i, t_k)$, 求截断误差:

$$e_i^k = u(x_i, t_k) - u_i^k \quad \text{证明收敛性.}$$