

习 题 一

一、判断题

1. \checkmark ; 2. \checkmark ; 3. \times ; 4. \times ; 5. \times ; 6. \times ; 7. \times ; 8. \checkmark ; 9. \checkmark ; 10. \times .

二、填空题

1. $A^c \cap B^c$; 2. $\mathcal{D}(f) = \{1, 2, 3, 4\}, \mathcal{R}(f) = \{a, b, e\}, f(A_1) = \{a, b, e\}, f^{-1}(B) = \{1, 4\}, f^{-1}(b) = \{2, 3\}$;

3. 满; 4. $\sup E = \sqrt{2}, \inf E = -3$; 5. 0; 6. 0; 7. n ; 8. Y .

习 题 二

一、判断题

1. \checkmark ; 2. \times ; 3. \checkmark ; 4. \checkmark ; 5. \times ; 6. \checkmark ; 7. \times ; 8. \times ; 9. \checkmark ; 10. \checkmark ; 11. \times ; 12. \times .

二、填空题

1. x ; 2. n ; 3. $\lambda, (\lambda-1)^2, \lambda+i, \lambda-i$; 4. $\lambda-1, \lambda+1$; 5. $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \\ 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}$; 6. $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$; 7. O ;

8. O ; 9. $\lambda-1$; 10. 6.

三、单项选择题

1. (d); 2. (b); 3. (b); 4. (d); 5. (a).

习 题 三

一、判断题

1. \checkmark ; 2. \checkmark ; 3. \checkmark ; 4. \checkmark ; 5. \checkmark ; 6. \checkmark ; 7. \checkmark ; 8. \times ; 9. \checkmark ; 10. \times ; 11. \checkmark ; 12. \checkmark ; 13. \times ;
14. \times ; 15. \checkmark ; 16. \checkmark ; 17. \checkmark ; 18. \checkmark ; 19. \checkmark ; 20. \times ; 21. \checkmark ; 22. \checkmark ; 23. \times ; 24. \checkmark ; 25. \checkmark .

二、填空题

1. 0; 2. y_0 ; 3. $\left(1, \frac{1}{2}, \dots, \frac{1}{n}\right)^T$; 4. $\frac{1}{2}$; 5. Banach; 6. 1; 7. 3; 8. $\|A\|_1 = 5, \|A\|_\infty = 2 + \sqrt{2}, \|A\|_F = \sqrt{14}$;

9. 3.

三、单项选择题

1. (c); 2. (c); 3. (b); 4. (a); 5. (b); 6. (c).

习 题 四

一、判断题

1. \times ; 2. \checkmark ; 3. \checkmark ; 4. \times ; 5. \checkmark ; 6. \checkmark ; 7. \times ; 8. \times .

二、填空题

1. $\begin{bmatrix} e^{x_2} & x_1 e^{x_2} & 0 \\ 1 & 0 & \cos x_3 \end{bmatrix}$; 2. $\frac{-2t}{(t^2+1)^2} E$; 3. 1; 4. e^3 ; 5. $\begin{bmatrix} e^{-2t} & te^{-2t} & \frac{t^2}{2} e^{-2t} \\ & e^{-2t} & te^{-2t} \\ & & e^{-2t} \end{bmatrix}$;

$$6. \begin{bmatrix} -\cos t & & \\ & \cos t & \\ & & 2\cos 2t \end{bmatrix}; 7. 1; 8. e^{-3}.$$

习 题 五

一、判断题

1. \checkmark ; 2. \times ; 3. \checkmark ; 4. \checkmark ; 5. \checkmark ; 6. \times ; 7. \checkmark ; 8. \checkmark ; 9. \times ; 10. \checkmark ; 11. \checkmark ; 12. \times ; 13. \checkmark ; 14. \checkmark 15. \checkmark .

二、填空题

1. 0; 2. $\{0\}$; 3. $\text{span}A$; 4. 1; 5. 3; 6. O ; 7. $d_1(\lambda)=1, d_2(\lambda)=\lambda-1, d_3(\lambda)=(\lambda-1)(\lambda-2)$;

8. 实; 9. 0; 10. 1; 11. $a=0, b=-\frac{i}{\sqrt{6}}, c=\frac{i}{\sqrt{3}}$.

三、单项选择题

1. (d); 2. (c); 3. (c).

习 题 六

一、判断题

1. \times ; 2. \checkmark ; 3. \times ; 4. \times ; 5. \times ; 6. \times ; 7. \times ; 8. \checkmark ; 9. \times .

二、填空题

$$1. \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -1 & 0 & -1 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix}; 2. \begin{cases} x_1^{(k+1)} = \frac{1}{4}(-3x_2^{(k)} + 24) \\ x_2^{(k+1)} = \frac{1}{4}(-3x_1^{(k+1)} + x_3^{(k)} + 30) \\ x_3^{(k+1)} = \frac{1}{4}(x_2^{(k+1)} - 24) \end{cases} (k=0,1,2,\dots); 3. (D-L)^{-1}U;$$

4. Seidel, Jacobi.

习 题 七

一、判断题

1. \times ; 2. \checkmark ; 3. \times ; 4. \times ; 5. \times .

二、填空题

1. 1, $n+1$; 2. 一阶差商: 4, 6, 5; 二阶差商: $1, -\frac{1}{3}$; 三阶差商: $-\frac{1}{3}$;

3. 16.640, 0.096, 16.736; 4. $-3x^3+13x^2-17x+9$; 5. 3.

习 题 八

一、判断题

1. \checkmark ; 2. \times ; 3. \times ; 4. \checkmark ; 5. \checkmark ; 6. \checkmark ; 7. \checkmark .

二、填空题

1. 1; 2. $\frac{3}{8}, \frac{3}{8}, \frac{1}{8}$; 3. $T_8 = 3.138989, S_1 = 3.133333, S_2 = 3.141569, C_1 = 3.142118,$

$C_2 = 3.141594, R_1 = 3.141588$; 4. $\frac{2}{n+1}$.

习 题 九

一、判断题

1. \checkmark ; 2. \times ; 3. \checkmark ; 4. \times .

二、填空题

$$1. \begin{cases} y' = z \\ z' = f(x, y, z) & (a < x \leq b); \\ y(a) = y_0, z(a) = y_0^{(1)} \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} y_{n+1} = y_n + \frac{h}{6}(K_1 + 2K_2 + 2K_3 + K_4) \\ z_{n+1} = z_n + \frac{h}{6}(L_1 + 2L_2 + 2L_3 + L_4) \\ K_1 = z_n, \quad L_1 = f(x_n, y_n, z_n) \\ K_2 = z_n + \frac{h}{2}L_1, \quad L_2 = f(x_n + \frac{h}{2}, y_n + \frac{h}{2}K_1, z_n + \frac{h}{2}L_1); \\ K_3 = z_n + \frac{h}{2}L_2, \quad L_3 = f(x_n + \frac{h}{2}, y_n + \frac{h}{2}K_2, z_n + \frac{h}{2}L_2) \\ K_4 = z_n + hL_3, \quad L_4 = f(x_n + h, y_n + hK_3, z_n + hL_3) \\ y_0, z_0 = y_0^{(1)} \end{cases}$$

3. 数值微分法, 数值积分法, Taylor 展开法;

$$4. \begin{cases} y_{n+1} = y_n + \frac{h}{2}(K_1 + K_2) \\ z_{n+1} = z_n + \frac{h}{2}(L_1 + L_2) \\ K_1 = -8y_n + 7z_n, \quad L_1 = x_n^2 + y_n z_n \\ K_2 = -8(y_n + hK_1) + 7(z_n + hL_1), \quad L_2 = (x_n + h)^2 + (y_n + hK_1)(z_n + hL_1) \\ y_0 = 1, z_0 = 0 \end{cases}$$

$$n = 0, 1, 2, \dots, N-1.$$

*习 题 十

一、判断题

1. \times ; , 2. \checkmark ; 3. \checkmark ; 4. \checkmark ; 5. \times .

二、填空题

$$1. AE; \quad 2. U \begin{bmatrix} S^{-1} & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}_{n \times m} V^H; \quad 3. \begin{bmatrix} 1 & 0 & -\frac{1}{2} \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}, \text{或} \cdots; \quad 4. \begin{bmatrix} \frac{1}{5} \\ \frac{2}{5} \end{bmatrix}.$$