

## 作业 3

1. 讨论扩散方程

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \quad a \neq 0$$

的差分格式

$$\frac{3}{2} \frac{u_j^{n+1} - u_j^n}{\tau} - \frac{1}{2} \frac{u_j^n - u_j^{n-1}}{\tau} = a \frac{u_{j+1}^{n+1} - 2u_j^{n+1} + u_{j-1}^{n+1}}{h^2}$$

的截断误差。

2. 考虑二维泊松方程  $-\Delta u = f$  的差分格式

$$-\frac{1}{2h^2}(u_{i+1,j+1} + u_{i+1,j-1} + u_{i-1,j+1} + u_{i-1,j-1} - 4u_{i,j}) = f_{i,j},$$

其中  $h > 0$  为空间步长,  $u_{i,j} = u(ih, jh)$ ,  $f_{i,j} = f(ih, jh)$ 。试分析它的截断误差。