

朱 華春

### 問題 1

次のような厳密解について誤差の計算を行う

$$u = x^2 - y^2, \quad (x, y) \in \mathbb{R}^2$$

$(x, y) \in \mathbb{R}^2$  に対して

$$-\Delta u = 0 \quad \text{in } \Omega$$

$$u = x^2 - y^2 \quad \text{on } \Gamma_D$$

$$\frac{\partial u}{\partial n} + 2u = 4(x^2 - y^2) \quad \text{on } \Gamma_N$$

ただし、

$$\Omega = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 1\}$$

$$\Gamma_N = \partial\Omega \cap \{y > h\}$$

$$\Gamma_D = \partial\Omega \cap \{y \leq h\}$$

$h$ は任意に指定できる。 $h < -1$ のとき、境界は全部ニューマンであるようにできる。

実際のところは $h = 0$ とおきました。

### 問題 2

次のような厳密解について誤差の計算を行う

$$u = x^2 + y^2 + 4t, \quad (x, y) \in \mathbb{R}^2, t \in (0, T)$$

$(x, y) \in \mathbb{R}^2, t \in (0, T)$  に対して

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \Delta u + 0 \quad \text{in } Q_T = \Omega \times (0, T)$$

$$u(x, y, t) = x^2 + y^2 + 4t, \quad (x, y) \in \partial\Omega, t \in (0, T)$$

$$u(x, y, 0) = x^2 + y^2, \quad (x, y) \in \Omega$$

ただし、

$$\Omega = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 1\}$$

$$T = 1$$