

問1 次に示す連立方程式をSOR法により解く手順を概説しなさい。 **15点**

$$\begin{cases} 4x + y = 12 \\ x + 2y = 10 \end{cases}$$

問2 非線形方程式の解法であるヒッチコックベアウストウ法について概説しなさい。

15点

問3 次のような離散データがある。シンプソン法を用いて $S = \int_0^{10} y dx$ を求めさい。ただし、

の部分の y 値には学生番号の下3桁を用いなさい。

20点

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y	2	3		4		7	9	5	3		1

問4 次に示す常微分方程式について設問に答えなさい。 **20点**

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2x+1}{y}, \quad \text{初期条件 } x=0, y=4$$

4次のルンゲクッタ法により、 $x=0.1$ における y を計算しなさい。ただし、きざみを0.1としなさい。

問5 次の設問に答えなさい。 **20点**

(1) 導関数を次のように差分近似出来ることを示しなさい。

$$\frac{du}{dx} = \frac{u_{i+1} - u_{i-1}}{2\Delta x}$$

$$\frac{d^2u}{dx^2} = \frac{u_{i+1} - 2u_i + u_{i-1}}{(\Delta x)^2}$$

(2) 次式を差分近似しなさい。

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right)$$

ただし、 $u(x, y, t) \Rightarrow u_{i,j,k}$ とおきなさい。また、 $\frac{\partial u}{\partial t}$ は前進差分を用いなさい。