

問1 次を示す連立方程式を反復法の一つであるヤコビ法を用いて、第4次近似値までを計算し、以下の表の空欄を埋めなさい。ただし、第1次近似(繰り返し計算の初期値)をとともに、ゼロとする。 **15点**

$$\begin{cases} 2x+3y=16 \\ x+4y=18 \end{cases}$$

	n=1	n=2	n=3	n=4
x	0	8	1.25	
y	0	4.5		

問2 非線形方程式の解法であるヒッチコックペ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	8	7		5	4		1

問4 次を示す常微分方程式について設問に答えなさい。 **30点**

$$\frac{dy}{dx} = 2x+3, \text{ 初期条件 } x=1, y=2$$

4 次のルンゲクッタ法により、 $x=1.1$ 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、前進法で解析する手順を説明しなさい。

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

境界条件:  $u=0, x=0 \text{ and } 1$

初期条件:  $u = -(x-0.5)^2 + 0.25, t=0$

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