

問題番号[20] <数学>

次の(1)から(6)に答えなさい。(計50点)

(1) 次の極限をもとめなさい。(8点)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x) - x}{x^2}$$

(2) 次の関数を $x=0$ のまわりでべき級数展開しなさい。また、収束半径を示しなさい。(8点)

$$\frac{1}{1+x^2}$$

(3) 次の定積分をもとめなさい。(8点)

$$\int_0^1 \frac{dx}{1+e^x}$$

(4) 次の常微分方程を関数 y について解きなさい。ただし、関数 y は初期条件 $y(x=0)=0$ を満たすとする。(9点)

$$\frac{dy}{dx} + y = x^2$$

(5) 行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ の固有値をもとめなさい。(8点)

(6) 行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ として、 A^n をもとめなさい。(9点)