整理番号
1

2024年度10月・2025年度4月入学　東京農工大学大学院工学府博士前期課程

問　題　用　紙　　数　学

生体医用システム工学専攻
化学物理工学専攻
機械システム工学専攻
知能情報システム工学専攻

1枚のうち1

受験番号	MC−

注　意　事　項

1. 問題は $\boxed{1}$ ～ $\boxed{4}$ の4題です。全問解答しなさい。
2. 問題 $\boxed{1}$ ～ $\boxed{4}$ の各解答は同じ問題番号が印刷された解答用紙に記述しなさい。解答用紙の印刷のある面のみで解答できない場合は，裏面を使用してもかまいません。裏面を使用して解答する場合は，印刷のある面の最下部に「うらにつづく」と記載しなさい。
3. 論証過程や計算過程が分かるように解答しなさい。

1　関数 $f(x,\,y)=x^3+y^3-6x^2+9x-6y$ について，次の問いに答えなさい。

〔1〕 $\dfrac{\partial f}{\partial x}(x,\,y)=\dfrac{\partial f}{\partial y}(x,\,y)=0$ を満たす点 $(x,\,y)$ をすべて求めなさい。

〔2〕 $f(x,\,y)$ の極値をすべて求めなさい。

2　領域 $D=\left\{(x,y)\,\middle|\,1\leqq\ x^2+y^2\leqq e^2\right\}$ における次の重積分の値を求めなさい。

$$\iint_D \log\left(x^4+2x^2y^2+y^4\right)dxdy$$

ただし，e は自然対数の底とする。

3　s,t は実数とする。行列 $A=\begin{pmatrix}1 & -s\\ s-1 & 2s\end{pmatrix}$ とベクトル $\boldsymbol{v}=\begin{pmatrix}t^2+1\\ -st\end{pmatrix}$ について，次の問いに答えなさい。

〔1〕 行列 A の固有値をすべて求めなさい。

〔2〕 $A\boldsymbol{v}=3\boldsymbol{v}$ を満たすような実数の組 (s,t) をすべて求めなさい。

4　次の微分方程式の解 $y=y(x)$ で，$y(0)=\dfrac{dy}{dx}(0)=1$ を満たすものを求めなさい。

$$\frac{d^2y}{dx^2}+5y=\cos^2 x-\frac{1}{2}$$