2026年度実施上期入試筆答試験　出題意図・解答例

1　連続関数の固定点，実数の連続性及び数列の極限に関する基礎的な理解度と運用力を見る．

(1) 例えば，$g(x) = f(x) - x$ とおき，中間値の定理を用いる．

(2) 省略

(3) 省略

2　線形写像，核，像及び次元に関する基礎的な理解度と計算力を見る．

(1) $a = 1$

(2) $\mathrm{Ker}(f)$ の基底の一例は

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix},$$

$\mathrm{Im}(f)$ の基底の一例は

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

(3) 省略

3　制約付き極値，ラグランジュの未定乗数法及び特異点に関する基礎的な理解度と運用力を見る．

(1)

$$S = \{(0, 0, z) \mid z \in \mathbb{R}\}.$$

(2) 最大値は

$$8e^{-7/6}$$

であり，$(x, y, z) = (\pm 2, \pm 2, 1)$（複号任意）で与えられる．最小値は 0 であり，$S$ 上のすべての点で与えられる．

4　実対称行列の固有値・固有ベクトル・直交対角化及び二次形式に関する基礎的な理解度と計算力を見る．

(1) 固有値は

$$0, \qquad 1 + \sqrt{1 + 2a^2}, \qquad 1 - \sqrt{1 + 2a^2}.$$

(2) 省略

(3) $a = 0$