

# 2025年度実施上期入試筆答試験 出題意図・解答例

1 重積分に関する基礎的な理解度と計算力を見る.

(1) 図1 (境界を含む)

$$(2) \left\{ (r, \theta) \mid \frac{3}{4}\pi \leq \theta \leq \pi, \frac{1}{\sin \theta - \cos \theta} \leq r \leq -\frac{1}{\cos \theta} \right\}$$

$$(3) \frac{\pi}{4\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}}$$

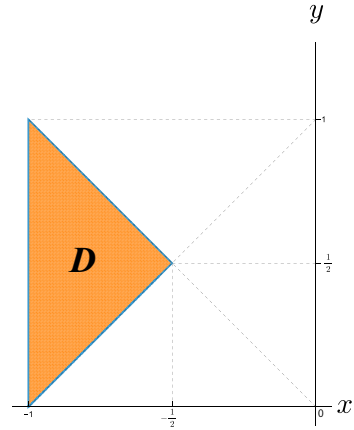


図 1

2 線形写像及び部分空間に関する基礎的な理解度と計算力を見る.

$$(1) \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (2) \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \quad (3) c = 3$$

3 2変数関数の微分可能性に関する理解度と運用力を見る.

(1), (2), (3) 省略

4 実対称行列の固有値・固有ベクトル及び二次形式に関する理解度と運用力を見る.

(1) 固有値と固有ベクトルは次で与えられる.

$$\text{固有値 } 2: \alpha \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \beta \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (\alpha, \beta \in \mathbb{R}, (\alpha, \beta) \neq (0, 0))$$

$$\text{固有値 } -1: \gamma \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} + \delta \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \quad (\gamma, \delta \in \mathbb{R}, (\gamma, \delta) \neq (0, 0))$$

(2) 2 (3) 省略