

平成31年度先端技術科学教育部博士前期課程（第2次）入学試験問題

数 学 2 2

（一般入試）

（知的力学システム工学専攻 建設創造システム工学コース）

（注意事項）

1. 問題用紙および解答用紙は、係員の指示があるまで開かないこと。
2. 問題用紙、解答用紙は、この表紙を除いて問題用紙 3 枚（解答用紙を含む）である。
3. 解答は、解答用紙の指定された番号の解答欄に書くこと。指定された解答欄以外に書いたものは採点しない。また、裏面に解答したものも採点しない。
4. 解答開始後、解答用紙の所定欄に受験番号をはっきりと記入すること。
5. 配付した用紙はすべて回収する。

数 学 2 2 その 1

第 1 問 xy 平面上の領域を $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; 0 \leq x \leq y \leq 1\}$ とする。

(1) 領域 D を図示せよ。

(2) 重積分 $\iint_D (x + y) dx dy$ の値を求めよ。

[第 1 問の解答箇所]

数 学 2 2 その 2

第 2 問 t を実数とする。3次元空間のベクトル

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{c} = \begin{pmatrix} t \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{d} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 9 \end{pmatrix}$$

について、次の問いに答えよ。

(1) $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}$ が一次独立となる t の条件を求めよ。また、 $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}$ が一次従属となる t の条件を求めよ。

(2) x, y, z を未知数とする連立一次方程式 $x\mathbf{a} + y\mathbf{b} + z\mathbf{c} = \mathbf{d}$ を実数の範囲で解け。

[第 2 問の解答箇所]

数 学 2 2 その 3

第 3 問 次の微分方程式の一般解を求めよ。

(1) $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} = 0$

(2) $\frac{d^2y}{dx^2} - y = \cos x$

(3) $\frac{d^2y}{dx^2} + y = \cos x$

[第 3 問の解答箇所]