

# 平成 31 年度先端技術科学教育部博士前期課程入学試験問題

## 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)

(システム創生工学専攻 電気電子創生工学コース)

### (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  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x^2 + y^2 \leq 2, 0 \leq x \leq y\}$  とする。

(1) 領域  $D$  を図示せよ。

(2) 重積分  $\iint_D x^2 dx dy$  の値を求めよ。

---

[第 1 問の解答箇所]

数 学 2 2 その 2

第 2 問 行列  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$  について、次の問いに答えよ。

- (1)  $A$  が正則行列であることを示せ。
- (2)  $A$  の固有値と固有ベクトルを求めよ。
- (3) 逆行列  $A^{-1}$  の固有値と固有ベクトルを求めよ。

---

[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)  $\frac{dy}{dx} + xy = 2x$

(2)  $\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} + 4y = 0$

(3)  $\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} - 4y = e^{-x}$

---

[第 3 問の解答箇所]