

2026 年度 大学院(修士課程) 入学試験問題
(科目名: 専門科目 (A.数理解析))

(先端理工学研究科 数理・情報科学コース)

2025 年 9 月 13 日 (土)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

- ※ 出願時に選択した分野の問題群のすべての問題に解答しなさい。
所定の解答用紙に問題記号 (「A1」など) と解答を書くこと。
解答用紙は 1 問題につき 1 枚を使用しなさい。

数理解析 (問題群 A) (この分野を選択した場合は「A」で始まるすべての問題に解答しなさい)

A1

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -4 \\ 0 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

とする。次の問いに答えなさい。

- (1) A が定める線形写像の像 $\text{Im}A$ の次元を求め、さらに $\text{Im}A$ の基底を 1 組求めなさい。ここで、

$$\text{Im}A := \{Ax \in \mathbb{R}^3 \mid x \in \mathbb{R}^3\}$$

- (2) A が定める線形写像の核 $\text{Ker}A$ の次元を求め、さらに $\text{Ker}A$ の基底を 1 組求めなさい。ここで、

$$\text{Ker}A := \{x \in \mathbb{R}^3 \mid Ax = 0\}$$

- (3) A の固有値をすべて求め、対応する固有ベクトルをそれぞれ求めなさい。

A2 $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ を

$$f(x) := \begin{cases} 0 & (x = 0), \\ x^2 \sin \frac{1}{x} & (x \neq 0) \end{cases}$$

で定める。次の問いに答えなさい。

- (1) f が $x = 0$ で連続かどうか判定し、それを証明しなさい。
(2) f が $x = 0$ で微分可能かどうか判定し、それを証明しなさい。
(3) f が $x = 0$ で連続微分可能かどうか判定し、それを証明しなさい。ただし、連続微分可能とは、導関数が存在してかつ導関数が連続であることを意味する。

2026 年度 大学院(修士課程) 入学試験問題
(科目名: 専門科目 (A.数理解析))

(先端理工学研究科 数理・情報科学コース)

2025 年 9 月 13 日 (土)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

A3 次の問い[1]と[2]のうち, 1つを選び答えなさい。

[1] t を独立変数, $x = x(t)$ とする。次の微分方程式の一般解を求めなさい。ここで, $x' := \frac{dx}{dt}$ を意味する。

(1) $x'' + x' - 6x = e^{2t}$

(2) $x''' + 6x'' + 12x' + 8x = 4t^2 + 4t + 2$

[2] (1) 次の $\mathbb{R}^2$ 平面の点集合について, 内部, 境界, 閉包をそれぞれ求めなさい。

$$A = \{(x, y) \mid 0 \leq x < 1, 0 \leq y < 1\},$$

$$B = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, \text{ただし } x, y \text{ は有理数}\}$$

(2) $C, D \subset \mathbb{R}^2$ とし, C, D の内部をそれぞれ C^i, D^i と表記する。このとき, 以下を証明しなさい。

$$(C \cap D)^i = C^i \cap D^i$$

(問題群 A 終わり)

問題記号

--

受験番号		氏名	
------	--	----	--

裏面使用 — あり・なし

採 点	
--------	--

問題記号

--

受験番号		氏名	
------	--	----	--

裏面使用 — あり・なし

採 点	
--------	--

問題記号

--	--

受験番号		氏名	
------	--	----	--

裏面使用 — あり・なし

採 点	
--------	--