

2026年4月入学第2回一般入試

岡山大学大学院環境生命自然科学研究科

(博士前期課程)

数理情報科学学位プログラム 数理データ科学コース

入学試験問題

専門科目

注意

1. 専門科目は、志望する教育研究分野の指定する科目を解答しなさい。教育研究分野の指定する科目は、下記の通りです。指定された科目以外の科目を解答すると無効となります。

コース	教育研究分野	科目名
数理データ科学	応用数理学	応用数理学
	数理データ活用学	
	数理モデル解析学	応用数学
	現象数値解析学	

2. 専門科目の解答用紙には、解答する科目名および問題番号を記入しなさい。
3. 各専門科目の問題の冒頭に、解答する問題の選択に関する指示がありますから、試験開始後必ず読みなさい。指示された問題選択以外の方法で解答すると無効となります。

応用数理学問題
(応用数理学, 数理データ活用学 教育研究分野志願者)

第1問～第3問を解答しなさい。

第1問 応用数理学 (基礎数学)

以下の各問に答えなさい。

問1 逆正接関数 $y = \tan^{-1} x$ の導関数 y' を求めなさい。

問2 次の極限值を求めなさい。

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - \log(1+x)}{x^2}$$

問3 次の2変数関数 $f(x, y)$ の極値とそれを与える点をすべて求めなさい。

$$f(x, y) = x^4 - 4xy + y^2$$

問4 閉領域 D を

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 1 \leq x^2 + y^2 \leq 3, x \geq 0, y \geq 0\}$$

とすると、次の2重積分の値を求めなさい。

$$\iint_D \frac{x}{1+x^2+y^2} dx dy$$

第2問 応用数理学（基礎数学）

以下の各問に答えなさい。

問1 \mathbb{R}^4 のベクトル x_1, x_2, x_3 を

$$x_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}, \quad x_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad x_3 = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

とし、 x_1, x_2, x_3 で張られる \mathbb{R}^4 の部分空間 L を

$$L = \{a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 \mid a_1, a_2, a_3 \in \mathbb{R}\}$$

と定める。部分空間 L の次元および基底を求めなさい。

問2 実数 a に対し、行列

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

を考える。次の (i), (ii) に答えなさい。

- (i) 行列 A が逆行列を持たないような a を求めなさい。
- (ii) $a = 0$ とするとき、行列 A は対角化可能か否か答えなさい。対角化可能な場合は、 $P^{-1}AP$ が対角行列となる正則行列 P および $P^{-1}AP$ を求めなさい。

第3問 応用数理学

以下の各問に答えなさい。

問1 $y(x)$ についての微分方程式の初期値問題

$$\frac{dy}{dx} = y(2 - y), \quad y(0) = 1$$

を解きなさい。

問2 $y(x)$ についての微分方程式の初期値問題

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

を解きなさい。

問3 $y(x)$ についての微分方程式の初期値問題

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 6\frac{dy}{dx} + 13y = 0, \quad y(0) = 1, \quad \frac{dy}{dx}(0) = 0$$

を解きなさい。

応用数学問題
(数理モデル解析学, 現象数値解析学 教育研究分野志願者)

第1問～第3問を解答しなさい。

第1問 応用数学 (基礎数学)

以下の各問に答えなさい。

問1 逆正接関数 $y = \tan^{-1} x$ の導関数 y' を求めなさい。

問2 次の極限值を求めなさい。

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - \log(1+x)}{x^2}$$

問3 次の2変数関数 $f(x, y)$ の極値とそれを与える点をすべて求めなさい。

$$f(x, y) = x^4 - 4xy + y^2$$

問4 閉領域 D を

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 1 \leq x^2 + y^2 \leq 3, x \geq 0, y \geq 0\}$$

とすると、次の2重積分の値を求めなさい。

$$\iint_D \frac{x}{1+x^2+y^2} dx dy$$

第2問 応用数学 (基礎数学)

以下の各問に答えなさい。

問1 \mathbb{R}^4 のベクトル $\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \mathbf{x}_3$ を

$$\mathbf{x}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{x}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{x}_3 = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

とし, $\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \mathbf{x}_3$ で張られる \mathbb{R}^4 の部分空間 L を

$$L = \{a_1\mathbf{x}_1 + a_2\mathbf{x}_2 + a_3\mathbf{x}_3 \mid a_1, a_2, a_3 \in \mathbb{R}\}$$

と定める。部分空間 L の次元および基底を求めなさい。

問2 実数 a に対し, 行列

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

を考える。次の (i), (ii) に答えなさい。

- (i) 行列 A が逆行列を持たないような a を求めなさい。
- (ii) $a = 0$ とするとき, 行列 A は対角化可能か否か答えなさい。対角化可能な場合は, $P^{-1}AP$ が対角行列となる正則行列 P および $P^{-1}AP$ を求めなさい。

第3問 応用数学

以下の各問に答えなさい。

問1 $y(x)$ についての微分方程式の初期値問題

$$\frac{dy}{dx} = y(2 - y), \quad y(0) = 1$$

を解きなさい。

問2 $y(x)$ についての微分方程式の初期値問題

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

を解きなさい。

問3 $y(x)$ についての微分方程式の初期値問題

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 6\frac{dy}{dx} + 13y = 0, \quad y(0) = 1, \quad \frac{dy}{dx}(0) = 0$$

を解きなさい。