

2026年度 岡山理科大学大学院 修士課程一般入試 (II期)
理工学研究科 自然科学専攻 数理科学コース (問題用紙)

専門科目 [線型代数学] 1 / 2

1 以下の問いに答えよ.

(1) 行列

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

が対角化可能かを判定し, 対角化可能ならば適当な正則行列 P を用いて対角化し, 対角化不可能ならば不可能性の根拠を示せ.

(2) 以下の n 次の正方行列 A_n の行列式の値を求めよ. ただし, A_n は対角成分が全て 2, 対角成分の上下左右の成分は全て 1, その他の成分は全て 0 であるような行列である.

$$A_n = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 1 & 2 & 1 & \ddots & \vdots \\ 0 & 1 & 2 & \ddots & 0 \\ \vdots & \ddots & \ddots & 2 & 1 \\ 0 & \cdots & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

(3) \mathbb{R}^4 のベクトル

$$\mathbf{x}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{x}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{x}_3 = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{y}_1 = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \mathbf{y}_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix},$$

について, $\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \mathbf{x}_3$ が生成する部分空間を V , $\mathbf{y}_1, \mathbf{y}_2$ が生成する部分空間を W とする. 以下の問いに答えよ.

- (i) $\dim V$ を求めよ.
(ii) $\dim V \cap W$ を求めよ.

2 A, B を n 次の正方行列, E を n 次の単位行列とし,

$$A^2 = A, \quad A + B = E$$

が成立しているとする. また, 行列 A, B を用いて線型写像 f, g を $\mathbf{x} \in \mathbb{R}^n$ に対して

$$f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n, f(\mathbf{x}) = A\mathbf{x}$$

$$g: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n, g(\mathbf{x}) = B\mathbf{x}$$

と定める. 以下の問いに答えよ.

- (1) A の固有値が取り得る値を全て求めよ.
(2) $\text{Ker } f = \text{Im } g$ であることを示せ.
(3) $\text{rank } A + \text{rank } B = n$ であることを示せ.

受験番号

2026年度 岡山理科大学大学院 修士課程一般入試 (II期)
理工学研究科 自然科学専攻 数理科学コース (問題用紙)

専門科目 [微分積分学] 2/2

1 関数 $f(x) = e^x$ について, 以下の問いに答えよ.

(1) $f(x)$ の n 次のマクローリン展開における剰余項 R_n を求めよ.

(2) $n > 2k$ なる $k \in \mathbb{N}$ に対して, $|x| \leq k$ のとき

$$\left| \frac{x^n}{n!} \right| \leq \frac{k^{2k}}{2k!} \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^{n-2k}$$

を証明せよ.

(3) $\lim_{n \rightarrow \infty} R_n = 0$ を証明せよ.

2 関数 $f(x, y) = e^{-(x^2+2y^2)}$ について, 以下の問いに答えよ.

(1) 偏導関数 $f_x(x, y)$ と $f_y(x, y)$ を求めよ.

(2) $f(x, y)$ の臨界点をすべて求めよ.

(3) $f(x, y)$ の極値をすべて求めよ.

3 関数 $f(x, y) = \log(\sqrt{x^2 + y^2})$ について, 領域

$$D := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, x \geq 0, y \geq 0\}$$

における重積分

$$\iint_D f(x, y) \, dx dy$$

を求めよ.

受験番号

2026年度 岡山理科大学大学院 修士課程一般入試（Ⅱ期）

理工学研究科 自然科学専攻 数理科学コース（解答用紙）

専門科目〔 〕 1 / 4

		受験番号	総点

2026年度 岡山理科大学大学院 修士課程一般入試（Ⅱ期）

理工学研究科 自然科学専攻 数理科学コース（解答用紙）

専門科目〔 〕 2 / 4

		受験番号	総点

2026年度 岡山理科大学大学院 修士課程一般入試（Ⅱ期）

理工学研究科 自然科学専攻 数理科学コース（解答用紙）

専門科目〔 〕 3 / 4

		受験番号	総点

2026年度 岡山理科大学大学院 修士課程一般入試（Ⅱ期）

理工学研究科 自然科学専攻 数理科学コース（解答用紙）

専門科目〔 〕 4 / 4

		受験番号	総点