２０２６年度　岡山理科大学大学院
理工学研究科　修士課程　一般入試（Ⅱ期）

自然科学専攻　数理科学コース

【注意事項】

１．問題用紙は２枚、解答用紙は４枚あります。

２．解答は、すべて所定の解答用紙に記入すること。
なお、解答用紙左上の専門科目〔　　〕に解答した科目名を記入すること。

３．受験番号を記入した上、この用紙も問題用紙・解答用紙と一緒に提出すること。

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〔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

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

について，$\boldsymbol{x}_1, \boldsymbol{x}_2, \boldsymbol{x}_3$ が生成する部分空間を V，$\boldsymbol{y}_1, \boldsymbol{y}_2$ 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 $\boldsymbol{x} \in \mathbb{R}^n$ に対して

$$f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^n, f(\boldsymbol{x}) = A\boldsymbol{x}$$
$$g : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^n, g(\boldsymbol{x}) = B\boldsymbol{x}$$

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) $\mathrm{Ker}\, f = \mathrm{Im}\, g$ であることを示せ．

(3) $\mathrm{rank}\, A + \mathrm{rank}\, B = n$ であることを示せ．

受　験　番　号

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) $\lim_{n\to\infty} R_n = 0$ 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

$$\iint_D f(x, y)\, dxdy$$

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