

2025年度 編入学試験 数学 【理工学部】

受 験 番 号								氏 名	志望学科
			-						学科

I 以下の各問に答えよ。(23 点)

問 1. 放物線 $y = 2x^2 + 8x + 3$ について, 次の座標を求めよ。

(1) 頂点の座標

(2) x 軸との交点の座標

問 2. θ が $\pi < \theta < 2\pi$, $\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{4}$ を満たすとき, 次の三角関数の値を求めよ。

(1) $\sin \theta$

(2) $\cos 2\theta$

問 3. 次の関数の導関数を求めよ。

(1) $f(x) = 3x^3 - 2x^2 + 5$

(2) $f(x) = (3x + 1)e^x$

(3) $f(x) = \sin^3 x$

問 4. 曲線 $y = \sqrt{x-2}$ 上の x 座標が 3 である点における接線の方程式を求めよ。

II 以下の各問に答えよ。(13 点)

問 1. 次の積分を計算せよ。

$$(1) \int_{-1}^2 (x^2 + 2x - 3) dx \quad (2) \int_0^2 (2x - 1)e^x dx \quad (3) \int_0^4 \frac{1}{\sqrt{x}} dx$$

問 2. 重積分 $\iint_D x^2 y \, dx dy$ を計算せよ。ただし, $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq x\}$ とする。

III 2 変数関数 $f(x, y) = 4x^3 + 4xy + y^2 + 2y - 4$ について, 以下の問に答えよ。(14 点)

問 1. 以下の偏導関数を求めよ。

$$(1) f_x(x, y) \quad (2) f_y(x, y) \quad (3) f_{xx}(x, y) \quad (4) f_{yy}(x, y) \quad (5) f_{xy}(x, y)$$

問 2. $f_x(x, y) = 0$ かつ $f_y(x, y) = 0$ であるとき, 実数の組 (x, y) を全て求めよ。

問 3. $f(x, y)$ の極値を求めよ。

IV 以下の各問に答えよ。(18 点)

問 1. ベクトル $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ に対して以下を求めよ。

(1) $\vec{a}$ と $\vec{b}$ の内積 (2) $\vec{a}$ と $\vec{b}$ の外積

問 2. 行列 $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -2 \\ 0 & -1 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ に対して以下の行列を求めよ。

(1) AB (2) $(A + 2B)(A - 2B)$

問 3. 行列 $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & -3 & -4 \\ 1 & -2 & 1 & -1 \\ -1 & 3 & -2 & 3 \end{pmatrix}$ の階数を求めよ。

V 以下の行列式の値を求めよ。(15 点)

$$(1) \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}$$

$$(2) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -3 \end{vmatrix}$$

$$(3) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & 4 \\ 4 & 0 & 8 & 1 \\ 2 & 1 & 6 & 0 \\ 0 & 4 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

VI 行列 $A = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$ に対して次の問に答えよ。(17 点)

問 1. 行列 A の固有値をすべて求めよ。

問 2. 問 1 で求めた固有値に対応する固有ベクトルをそれぞれ求めよ。

問 3. 問 2 で求めた固有ベクトルを用いて行列 A を対角化せよ。