

2024年度 編入学試験 数学【理工学部】

受 験 番 号								氏 名	志望学科
				-					

I 以下の各問に答えよ。(20点)

問1. 以下の式を因数分解せよ。(答えのみでよい)

(1)  $x^2 + 3x - 18$

(2)  $6x^2 - 11xy + 4y^2$

問2.  $0 \leq \theta < 2\pi$  のとき, 以下の方程式を解け。

(1)  $\sqrt{2} \cos \theta - 1 = 0$

(2)  $\sin 2\theta + \sin \theta = 0$

問3. 以下の関数の導関数を求めよ。

(1)  $f(x) = 2x^3 - 5x^2 - 4$  (答えのみでよい)

(2)  $f(x) = x \cos 2x$

(3)  $f(x) = (\log x)^2$

問4. 曲線  $y = e^{-x}$  の点  $(0, 1)$  における接線の方程式を求めよ。

II 以下の積分を計算せよ。(12点)

$$(1) \int_1^2 (3x^2 + 4x - 5) dx$$

$$(2) \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x dx$$

$$(3) \int_0^1 \frac{1}{\sqrt[3]{x}} dx$$

$$(4) \int_0^{\infty} x e^{-x^2} dx$$

III 2 変数関数  $f(x, y) = x^3 - y^3 - 3x + 12y - 2$  について, 以下の問に答えよ。(18 点)

問 1. 以下の偏導関数を求めよ。(答えのみでよい)

(1)  $f_x(x, y)$    (2)  $f_y(x, y)$    (3)  $f_{xx}(x, y)$    (4)  $f_{yy}(x, y)$    (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  $(x, y)$  の組を全て求めよ。

問 3.  $f(x, y)$  の極値を求めよ。

IV  $2 \times 2$  行列  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$  に対して以下の問に答えよ。(18 点)

- 問 1. 行列の積  $A^2$  を計算せよ。(答えのみでよい)
- 問 2. 行列の積  $A^5$  および  $A^6$  を計算せよ。
- 問 3.  $AX = XA$  を満たす  $2 \times 2$  行列  $X$  をすべて求めよ。

V 以下の行列式の値を求めよ。(15点)

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

VI  $3 \times 3$  行列  $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix}$  に対して以下の問に答えよ。(17 点)

- 問 1.  $A$  の固有値が 0, 1, 6 であることを示せ。  
問 2.  $A$  の固有値が 0 の場合に対応する固有ベクトルを計算せよ。  
問 3.  $A^2$  の固有値を求めよ。