

2026年度 編入学試験

数学

【理工学部】

志望学部・学科									
学部					学科				
受験番号					氏名				

I 以下の各問に答えよ。(20点)

問1. 以下の式の値を求めよ。ただし、逆三角関数の値域を $-\frac{\pi}{2} \leq \sin^{-1} x \leq \frac{\pi}{2}$ および $-\frac{\pi}{2} < \tan^{-1} x < \frac{\pi}{2}$ とする。

(1) $\sin^{-1} \frac{1}{2} + \sin^{-1} \frac{\sqrt{3}}{2}$ (2) $\tan \left(\sin^{-1} \left(\sin \frac{3\pi}{4} \right) \right)$

問2. 2つの複素数 $z_1 = -2\sqrt{3} + 2i$, $z_2 = 1 + i$ について、以下の式の値を求めよ。ただし、虚数単位 i は $i^2 = -1$ を満たす。

(1) $|z_1 z_2|$ (2) $\arg \frac{z_1}{z_2}$

問3. 座標平面上で、曲線 $y^2 = -8x$ の点 $\left(-\frac{1}{2}, 2\right)$ における接線の方程式を求めよ。

II 実数 x, y についての2変数関数 $f(x, y) = e^{x^2+3xy}$ について以下の各問に答えよ。(16点)

問1. 次の偏導関数を求めよ。

(1) $f_x(x, y)$ (2) $f_y(x, y)$ (3) $f_{xy}(x, y)$

問2. $f(x, y)$ のマクローリン展開を2次の項まで求めよ。ただし、剰余項は求めなくてもよい。

III 以下の各問に答えよ。(14点)

問1. 累次積分 $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \left(\int_0^2 (x + \sin^2 y \cos y) dx \right) dy$ の値を求めよ。

問2. 重積分 $\iint_D \frac{xy}{x^2 + y^2 + 1} dx dy$ の値を求めよ。ただし、 $D = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2x\}$ とする。

IV 3×3 行列 $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ に対して、 $C = A + B + \frac{1}{2}(AB - BA)$ とする。このとき

以下の行列を計算せよ。ただし、正方行列 X に対して行列の指数関数を $e^X = \sum_{k=0}^{+\infty} \frac{X^k}{k!} = E + X + \frac{1}{2!}X^2 + \frac{1}{3!}X^3 + \dots$

と定義し、 E は単位行列を表す。(20点)

(1) A^3 (2) B^3 (3) C^3 (4) $e^A e^B$ (5) e^C

V 座標空間内に点 $O(0,0,0)$, 点 $A(1,0,-1)$, 点 $B(2,1,-3)$, 点 $C(-1,2,-2)$ がある。このとき以下の各問に答えよ。(12点)

問1. 外積ベクトル $\vec{OA} \times \vec{BC}$ を求めよ。

問2. 直線 OA と直線 BC の距離 d を求めよ。必要ならば $\vec{\ell} = \vec{OA} \times \vec{BC}$ とするとき $d = \frac{|\vec{\ell} \cdot \vec{OB}|}{|\vec{\ell}|}$ であることを用いてもよい。

VI $A = \begin{pmatrix} 8 & -10 \\ 5 & -7 \end{pmatrix}$ とするとき以下の各問に答えよ。(18点)

問1. A の固有値と固有ベクトルを求めよ。

問2. $A^3 - 20A^2 + 26A$ の固有値を求めよ (固有ベクトルは不要)。