

令和 9 年度第 3 年次編入学試験（一般選抜）出題意図

- 1 連続性、偏微分可能性に関する知識の定着度と計算能力をみる。
- 2 積分を計算する技法に関する習熟度をみる。
- 3 連立一次方程式の解法に関する知識の定着度をみる。
- 4 行列の対角化とその応用に関する理解度をみる。

令和9年度第3年次編入学試験（一般選抜）

数 学

1 実数 p は $p > 0$ を満たすとし、関数 $f(x, y)$ は

$$f(x, y) = \begin{cases} xy \cos \frac{1}{(x^2 + y^2)^p} & ((x, y) \neq (0, 0)) \\ 0 & ((x, y) = (0, 0)) \end{cases}$$

で定義されているとする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $f_x(0, 0)$ と $f_y(0, 0)$ を求めよ。
- (2) $(x, y) \neq (0, 0)$ に対して、 $f_x(x, y)$ を求めよ。
- (3) $f_x(x, y)$ が点 $(0, 0)$ で連続となるための、 p が満たす必要十分条件を求めよ。

2 次の問いに答えよ。

(1) 不定積分 $\int x^3 e^{-x} dx$ を求めよ。

(2) $D_n = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq n^2, x \geq 0, y \geq 0\}$ ($n = 1, 2, \dots$) とおき、領域 D_n 上での2重積分

$$I_n = \iint_{D_n} x^3 y^3 e^{-(x^2 + y^2)} dx dy$$

を考える。このとき、極限 $\lim_{n \rightarrow \infty} I_n$ を求めよ。

3 a を実定数とすると、 x, y, z を未知数とする連立1次方程式

$$\begin{cases} x + 2y + z = 2 \\ 2x + 3y + az = 1 \\ ax + 2y + az = -2 \end{cases}$$

を解け。

4 行列 $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 101 & 1 \\ 2 & 100 \end{pmatrix}$ について、次の問いに答えよ。

- (1) $P^{-1}AP$ が対角行列になるような正則行列 P を1つ求めよ。
- (2) (1) で求めた P に対して、 $P^{-1}BP$ を計算せよ。
- (3) n を自然数とすると、 B^n を計算せよ。