

令和7年度第3年次編入学試験（一般選抜）出題意図

- 1 極限および基本的な微分計算に関する理解度をみる。
- 2 部分積分を用いた計算と重積分の計算の習熟度をみる。
- 3 行列式と逆行列に関する理解度をみる。
- 4 行列の対角化に関する知識の定着度をみる。

令和7年度第3年次編入学試験(一般選抜)

数学

1 次の極限を調べ、それが存在する場合は極限值を求め、存在しない場合はその理由を述べよ。ただし、 $a, b > 0$ は定数とし、 $\sin^{-1} x$ は $\sin x$ $\left(-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}\right)$ の逆関数とする。

(1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin^{-1} x}{x^3}$

(2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{a^{\frac{1}{x}} + b^{\frac{1}{x}}}{2}\right)^x$

(3) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2 y}{x^4 + y^2}$

2 次の問いに答えよ。

(1) 不定積分 $\int x^3 e^{-x^2} dx$ を求めよ。

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

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

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

3 t は実数とする。行列 $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 & 3 \\ 1 & t & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 5 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ について、次の問いに答えよ。

(1) A の行列式の値を求めよ。また、 A が正則なとき、 t が満たす条件を求めよ。

(2) t が(1)で求めた条件を満たすとき、 A の逆行列を求めよ。

4 a は実数とする。行列 $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ a-1 & 1 & a-1 \\ -2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ が対角化可能なとき、 a が満たす条件を求め、対角化せよ。