

令和5年度第3年次編入学試験（一般選抜）出題意図

- 1 マクローリン展開に関する理解度と、極限を計算する力をみる。
- 2 定積分や2重積分の計算の習熟度をみる。
- 3 正則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5年度第3年次編入学試験(一般選抜)

数学

1 関数 $f(x)$ は開区間 $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ において,

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

で定義されているとする。このとき、次の問いに答えよ。ただし、対数は自然対数である。

(1) $f'(x)$, $f''(x)$, $f'''(x)$ を求めよ。

(2) $f(x)$ の2次までのマクローリン展開を求めよ。また、剰余項 $R_3(x)$ を求めよ。

(3) 極限 $\lim_{n \rightarrow \infty} \cos^n \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \right)$ を求めよ。

2 次の問いに答えよ。

(1) 定積分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$ を求めよ。

(2) 定積分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^n x dx$ を求めよ。ただし、 n は正の偶数とする。

(3) 2重積分 $\iint_D x^2 dx dy$ を求めよ。ただし、 $D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 2x\}$ とする。

3 3つの行列 $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 3 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ のうち、正則な行列の行列式の値と逆行列を求めよ。

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