

2024年度 編入学選抜〔A日程〕

小テスト 問題

(工学部 情報基盤工学科)

1. 次の行列について、以下の問いに答えよ。

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$$

- (1) A の固有値、固有ベクトルを求めよ。
- (2) $B = P^{-1}AP$ が対角行列になるような正則行列 P を一つ定義し、 B を求めよ。
- (3) A^n を求めよ。ただし、 n は自然数とする。

2. 次の行列 M は直交行列である。次の問いに答えよ。

$$M = a \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ b & c \end{bmatrix} \quad \ast a, b, c \text{ は正の実数.}$$

- (1) 直交行列の性質を用いて a, b, c を求めよ。
- (2) 直交行列 M を一次変換の表現行列とすると、 M による曲線 $C: y = x^2$ の像 C' の方程式を求めよ。なお、行列 M は(1)で求めた a, b, c により定義される行列とする。

3. 次の関数について、以下の問いに答えよ。

$$f(x) = e^{-x^2}$$

- (1) $f'(x)$, $f''(x)$ を求めよ。
- (2) $y = f(x)$ のグラフについて増減表を作成し、概形を描け。なお、極値・変曲点も示すこと。
- (3) $f(x)$ のマクローリン展開を x^2 の項まで求めよ。

4. 次の2重積分について、以下の問いに答えよ。

$$I = \iint_D (x+1) dx dy, D = \left\{ (x, y) \mid x^2 \leq y \leq \frac{2}{x+1}, x \geq 0 \right\}$$

- (1) 領域 D を図示せよ。
- (2) I の値を求めよ。

注意

- (1) 答案用紙には受験学科・受験番号だけを記入し、氏名は絶対記入しないこと。
- (2) 答案は横書きとし、問題番号を明記して解答すること。
- (3) 解答用紙は2枚配付する。不足する場合には監督者に申し出ること。