

令和8年度熊本大学工学部第3年次編入学（一般入試）試験

機械数理工学科  
数理工学教育プログラム

## 問題

（3題必答）

試験日：令和7年7月12日（土）

試験時間：13時00分—14時00分（60分）

### 注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 試験終了時まで退出できません。途中で気分が悪くなった場合などには、手を挙げて監督者に知らせてください。
3. この問題冊子には問題を3題（**1**～**3**）掲載しています。3題とも必答問題です。
4. この問題冊子または解答紙にページの落丁・乱丁あるいは印刷の不鮮明な箇所がある場合は、試験中に手を挙げて監督者に知らせてください。
5. この問題冊子の余白等は適宜、下書きに使用してもかまいません。
6. 試験終了後、この問題冊子は全て回収します。
7. 解答紙表紙にある注意事項も必ず読んでください。

1

行列  $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  に対して, 2変数関数  $f(x, y)$  を

$$f(x, y) = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}^t A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

と定める。ただし,  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}^t$  は  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  の転置を表す。次の問いに答えよ。

- (1)  $A$  を対角化せよ。
- (2)  $x^2 + y^2 \leq 1$  を満たすとき  $f(x, y)$  の最大値と最小値を求めよ。

2

次の問いに答えよ。

- (1) 関数  $x^2 \sin x$  の4次導関数を求めよ。
- (2) 重積分  $\iint_D (x^2 + y^2) dx dy$  を求めよ。ただし,  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid |x + y| \leq 1, |x - y| \leq 1\}$  とする。

3

$u = u(t)$  に関する微分方程式

$$u'' + 2u' + 5u = 13 \cos 3t$$

について, 次の問いに答えよ。

- (1) この微分方程式の特性方程式を解け。
- (2) この微分方程式の一般解を求めよ。