令和９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８年７月１１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

次の問いに答えよ。

(1) x, y, z, w を未知数とする以下の連立 1 次方程式が解を持つときの定数 k の値とそのときの解を求めよ。

$$\begin{cases} x + 9y + 7z + w = -1 \\ -x + y + z + w = 1 \\ x + 6y + 4z \quad = 2 \\ \quad 2y + z \quad = k \end{cases}$$

(2) 以下の行列 Q に対して Q^2 の行列式を求めよ。

$$Q = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2^2 & 3^2 & 4^2 \\ 1 & 2^3 & 3^3 & 4^3 \end{pmatrix}$$

2

次の問いに答えよ。

(1) 関数 $\sin(x+y) - (\sin x + \sin y)$ の領域 $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 < x < \pi,\ 0 < y < \pi\}$ 上の極値を求めよ。

(2) $p > 1$ を定数とするとき，広義重積分 $\displaystyle\iint_D \frac{1}{(x^2+y^2)^p}\,\mathrm{d}x\mathrm{d}y$ を求めよ。

ただし，$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \geqq 0, y \geqq 0, x^2 + y^2 \geqq 1\}$ とする。

3

次の微分方程式の初期値問題

$$\begin{cases} y''' - 8y'' + 21y' - 18y = -4e^x, \\ y(0) = 1, \quad y'(0) = 0, \quad y''(0) = 0 \end{cases}$$

を解け。