

令和6年度創成科学研究科理工学専攻博士前期課程（第2次）

入学試験問題

数 学 2 2

（一般入試）

（理工学専攻 社会基盤デザインコース）

（理工学専攻 電気電子システムコース）

（注意事項）

1. 問題冊子は、係員の指示があるまで開かないこと。
2. 問題冊子は、この表紙を除いて 3 枚である。
3. 問題冊子に、印刷不鮮明やページの落丁及び汚れ等に気づいた場合は、手を上げて試験監督者に申し出ること。
4. 解答は、用紙の指定された番号の解答欄に書くこと。指定された解答欄以外に書いたものは採点しない。
また、裏面に解答したのも採点しない。
5. 解答開始後、用紙の所定欄に受験番号をはっきりと記入すること。
6. 配付した用紙はすべて回収する。

受験番号	
------	--

数 学 2 2 その 1

第 1 問 $f(x, y) = (x^2 + y^2)e^x$ に対して、次の問いに答えよ。

- (1) 偏導関数 $\frac{\partial f}{\partial x}$, $\frac{\partial f}{\partial y}$ を求めよ。
 - (2) 2 階偏導関数 $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}$, $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$, $\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$ を求めよ。
 - (3) $\frac{\partial f}{\partial x} = 0$, $\frac{\partial f}{\partial y} = 0$ を満たす点 (x, y) をすべて求めよ。
 - (4) $f(x, y)$ の極値を求めよ。
-

[第 1 問の解答箇所]

小 計	点
-----	---

受験番号	
------	--

数 学 2 2 その 2

第2問 4次の正方行列 A は, すべての実数 x_1, x_2, x_3, x_4 に対して $A \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_1 \end{pmatrix}$ を満たすとする。

次の問いに答えよ。

- (1) 行列 A を求めよ。
- (2) A^2, A^3, A^4 および A^{-1} を求めよ。
- (3) A の固有値を求めよ。

[第2問の解答箇所]

小 計	
-----	--

点	
---	--

受験番号	
------	--

数 学 2 2 その 3

第3問 $f(x)$ を連続関数とする。 $\varphi(x) = \int_0^x f(t) \sin(x-t) dt$ とする。次の問いに答えよ。

(1) $\varphi'(x)$ を求めよ。

(2) $\varphi''(x) + \varphi(x)$ を求めよ。

(3) $|x| < \frac{\pi}{2}$ の範囲において、微分方程式 $y''(x) + y(x) = \frac{1}{\cos x}$ を満たす一般解 $y(x)$ を求めよ。

[第3問の解答箇所]

小 計	点
-----	---