

令和3年度創成科学研究科理工学専攻修士課程（第2次）入学試験問題

数 学 2 2

（一般入試）

（電気電子システムコース）

（数理科学コース）

（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 2 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 22 その1

第1問 関数 $f(x, y) = x^4 + 4xy + y^4$ について、次の問いに答えよ。

(1) 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。

(2) $f(x, y)$ の極値を求めよ。

(3) 条件 $x^2 + y^2 = 1$ の下で、関数 $f(x, y)$ の最大値および最小値を求めよ。

[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 a を実数として, $A = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -2 \\ 3 & -1 & 0 \\ a & -7 & 6 \end{pmatrix}$ とする。 A が 2 を固有値にもつとき, 次の問いに答えよ。

- (1) a を求めよ。
- (2) A の固有値と固有ベクトルを求めよ。
- (3) $\lim_{n \rightarrow \infty} |A^n \boldsymbol{x}| = 1$ となるベクトル $\boldsymbol{x} \in \mathbb{R}^3$ を求めよ。ただし, $|\boldsymbol{x}|$ はベクトル \boldsymbol{x} の大きさとする。

[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 $y = y(x)$ に関する次の微分方程式の一般解を求めよ。

(1) $x \frac{dy}{dx} + y = x$

(2) $\frac{d^2y}{dx^2} - 3 \frac{dy}{dx} + 2y = 0$

(3) $\frac{d^2y}{dx^2} - 3 \frac{dy}{dx} + 2y = xe^{2x}$

[第 3 問の解答箇所]

小 計	点
-----	---