

令和4年度大学院入学試験事前課題 (前期募集)

教育実践高度化専攻

教科教育・教科複合実践研究コース（自然科学領域 数学分野）

注意事項

- 1 [1] または [2] のいずれか一つを選択して解答すること。
- 2 問題用紙と解答用紙は別である。解答は、解答用紙に記入すること。なお、[2] については解答用紙のおもて面ではスペースが足りない場合には、裏面に記入しても差し支えない。
- 3 各解答用紙には受験番号を所定の欄に必ず記入すること。
- 4 解答用紙は5枚である。[1] を選択した者は1枚目～3枚目の解答用紙に、[2] を選択した者は4枚目～5枚目の解答用紙に解答すること。なお、解答用紙5枚は綴じられており、バラバラにしないこと。
- 5 解答用紙のみ返送すること。なお、問題用紙は回収しない。

- 1 算数・数学授業での ICT 活用の利点と欠点を挙げ、ICT を活用する意義を論ぜよ。(1200 字程度)

2 いくらでものぼれる階段がある。1歩で1段または2段のどちらかで階段をのぼる。ただし、1歩で2段のぼった次の1歩は必ず1段のぼる。 n 歩でのぼれる階段ののぼり方の総数を f_n で表す。 k 歩目が1段のぼったときは $a_k = 1$ とし、2段のぼったときは $a_k = 2$ とすると、 (a_1, a_2, \dots, a_n) で n 歩までのぼったのぼり方を表せる。 a_1 は1または2なので、 $f_1 = 2$ である。 (a_1, a_2) は $(1, 1), (1, 2), (2, 1)$ の3通りなので $f_2 = 3$ である。

(1) f_3, f_4, f_5 を求めよ。

(2) f_{n+2} を f_{n+1} と f_n を用いて表せ。

(3) 行列 $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ の n 乗を A^n とし、 $A^n = \begin{bmatrix} x_n & y_n \\ z_n & w_n \end{bmatrix}$ とおいたとき、 x_n, y_n, z_n, w_n を $f_{n-1}, f_{n-2}, f_{n-3}$ を用いて表せ。ただし $n \geq 4$ とする。

(4) 数列 $\{f_n\}$ の一般項 (第 n 項) を求めよ。

(5) 極限 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f_{n+1}}{f_n}$ を求めよ。