

# 令和7年度大学院入学試験事前課題 (中期募集)

## 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6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～6枚目の解答用紙に解答すること。なお、解答用紙6枚は、綴じたままにすること。
- 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。口述試験において解答内容についても質問をするため、解答用紙をコピーし手元に控えておくこと。

- ① 小学校，中学校，あるいは高等学校の算数・数学の授業を通して子どもが身に付けるべき学力にはどのようなものがあるか，あなたの考えを論述せよ．必要に応じて，小学校，中学校，高等学校の学習指導要領解説などを参考にしてもよい．字数は1200字程度とする．

- 2  $xy$  平面上の単位円周上に3点  $A(a_1, a_2)$ ,  $B(b_1, b_2)$ ,  $C(c_1, c_2)$  があり, 三角形  $ABC$  の面積は0でないとする. また  $xy$  平面の原点を点  $O(0, 0)$  で表す. 3点  $A, B, C$  に対応する複素数をそれぞれ順に  $\alpha, \beta, \gamma$  とする. すなわち

$$\alpha = a_1 + a_2i, \quad \beta = b_1 + b_2i, \quad \gamma = c_1 + c_2i$$

である. 次の問に答えよ.

(1)  $A\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right), B(0, 1), C(-1, 0)$  のとき,

$$s\alpha + t\beta + \gamma = 0$$

となる実数  $s, t$  を求めよ.

- (2)  $\alpha + \beta + \gamma = 0$  のとき, 三角形  $ABC$  は正三角形であることを証明せよ.

- (3)  $s\alpha + t\beta + \gamma = 0$  となる実数  $s, t$  が存在し,  $s > 0, t < 0$  とする. このとき, 三角形  $ABC$  が  $\angle ABC > \frac{\pi}{2}$  となる鈍角三角形であることを証明せよ.

- (4)  $\sqrt{3}\alpha + 2\beta + \gamma = 0$  とする.

- (i)  $\beta\bar{\gamma} + \bar{\beta}\gamma$  を求めよ. ただし, 複素数  $z$  に対し  $\bar{z}$  は  $z$  の共役複素数を表す.

- (ii)  $|\beta - \gamma|$  を求めよ. ただし, 複素数  $z$  に対し  $|z|$  は  $z$  の絶対値を表す.

- (iii) 三角形  $ABC$  の面積を求めよ.