

## 令和5年度入学試験問題（前期日程）

# 数 学

### 初等教育教員養成課程 理数教育プログラム

#### 注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 解答紙は4枚（4の1，4の2，4の3，4の4）あります。
3. 試験開始後、各解答紙の上部の2箇所に受験番号を記入しなさい。また、計算紙にも受験番号を記入しなさい。
4. 解答はすべて解答紙の所定の解答欄に記入しなさい。**解答紙の裏面に記入した解答は採点の対象になりません。**
5. 定規，コンパスは使用できません。

[ 1 ], [ 2 ] ..... 1 ページ

[ 3 ], [ 4 ] ..... 2 ページ

[1] 次の問いに答えよ。

(問1) ベクトル  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  が  $|\vec{a}| = 1$ ,  $|\vec{b}| = 2$ ,  $|\vec{a} + \vec{b}| = 3$  をみたしているとき,  $|\vec{a} - 2\vec{b}|$  の値を求めよ。

(問2) 次の連立方程式を解け。ただし,  $x$ ,  $y$  は正の実数であり,  $x \neq 1$ ,  $y \neq 1$  とする。

$$\begin{cases} 2\log_2 \frac{x}{4} + \log_3 3y = 2 \\ \log_x 8 + \log_y 9 = 3 \end{cases}$$

(問3) 定積分  $\int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{1}{\cos x} dx$  の値を求めよ。

[2] A の袋には白玉が 3 個, 青玉が 4 個入っていて, B の袋にも白玉が 3 個, 青玉が 4 個入っている。次の問いに答えよ。

(問1) A の袋から玉を 2 個同時に取り出したとき, 白玉, 青玉が 1 個ずつ取り出される確率を求めよ。

(問2) A の袋から玉を 2 個同時に取り出し, それらを B の袋に入れる。よくかき混ぜて B の袋から玉を 1 個取り出したとき, この玉が白玉である確率を求めよ。

[3]  $\alpha = \frac{1 + \sqrt{3}i}{1 + i}$  とするとき、次の問いに答えよ。ただし、 $i$  は虚数単位とする。

(問1) 複素数  $1 + \sqrt{3}i$  および  $1 + i$  を極形式で表せ。ただし、偏角  $\theta$  の範囲は  $0 \leq \theta < 2\pi$  とする。

(問2)  $\cos\left(-\frac{\pi}{12}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{12}\right)$  を  $\alpha$  を用いて表せ。

(問3)  $\beta = \sqrt{2}\alpha^3$ ,  $\gamma = 2\sqrt{2}i$  とおく。複素数平面において、点  $\beta$  を、点  $\gamma$  を中心として  $-\frac{\pi}{12}$  だけ回転した点を表す複素数を求めよ。

(問4)  $z = \frac{\alpha^4}{2}$  とおいたとき、 $1 + z + z^2 + \dots + z^8$  の値を求めよ。

[4]  $f(x) = |x - 1|e^x$  とする。次の問いに答えよ。ただし、 $e$  は自然対数の底とする。

(問1) 関数  $f(x)$  の極値を求めよ。

(問2)  $g(x) = 2xe^x$  とする。2つの曲線  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$  と  $y$  軸によって囲まれた部分の面積を求めよ。