

令和5年度入学試験問題（前期日程）

数 学

中等教育教員養成課程  
中等教育プログラム 数学専攻

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箇所を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)

非公表

(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  $w$  個、青玉が  $b$  個入っていて、B の袋にも白玉が  $w$  個、青玉が  $b$  個入っている。次の問いに答えよ。ただし、 $w, b$  はそれぞれ自然数とする。

(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)  $z = \frac{\alpha^4}{2}$  とおく。 $n$  を 2 より大きい自然数とし、

$$S_n = 1 + z + z^2 + \cdots + z^n$$

とする。 $S_n$  が純虚数であり  $S_n$  の虚部が正となる最小の  $n$  とそのときの  $S_n$  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  $f(x)$  は  $x = 1$  において微分可能でないことを示せ。

(問2) 関数  $f(x)$  の極値を求めよ。

(問3)  $g(x) = 2xe^x$  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。