

2026年度

MC

# 数 学

3月12日(木)

教 育 学 部 (数学教育専修)

12 : 20 ~ 13 : 40

【後 期 日 程】

## 注 意 事 項

### 試験開始前

- 1 監督者の指示があるまで、問題冊子、解答用紙に手を触れてはいけません。
- 2 監督者の指示に従って、全部の解答用紙（3枚）に受験番号を記入しなさい。

### 試験開始後

- 3 この問題冊子は、3ページあります。はじめに、問題冊子、解答用紙を確かめ、枚数の不足や、印刷の不鮮明なもの、ページの落丁・乱丁があった場合は、手をあげて監督者に申し出なさい。
- 4 解答はすべて各問に対応した解答用紙に記入しなさい。
- 5 解答スペースが不足するときは、解答用紙の裏面も使用することが出来ます。ただし、その場合は、裏面の指示に従い、続きを書き始めなさい。
- 6 問題は、声を出して読んではいけません。
- 7 各問の配点は、比率(%)で表示してあります。

### 試験終了後

- 8 問題冊子は、必ず持ち帰りなさい。

**1** 次の問いに答えよ。

(1) 0 以上の整数  $n$  に対して,  $I_n = \int_0^\pi \sin^n x dx$  とおく。  $n \geq 1$  のとき, 次の等式を証明せよ。

$$I_{n+1} = \frac{n}{n+1} I_{n-1}$$

(2) 曲線

$$x = \cos^3 t, \quad y = \sin^3 t \quad (0 \leq t \leq \pi)$$

と  $x$  軸で囲まれた部分の面積を求めよ。

(配点 30 %)

**2** 2つの関数  $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ ,  $g(x) = ax + b$  について、次の問いに答えよ。ただし、 $a, b$  は実数とする。

- (1) 関数  $y = f(x)$  の増減、極値、グラフの凹凸、変曲点および漸近線を調べて、グラフの概形をかけ。
- (2)  $a = \frac{1}{4}$ ,  $b = 0$  とするとき、2つの曲線  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$  で囲まれた部分の面積を求めよ。
- (3)  $a = \frac{2}{9}$  とする。2つの曲線  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$  が共有点を3つもつような  $b$  のとりうる値の範囲を求めよ。

(配点 35 %)

**3**

$t$  が実数全体を動くとき、 $z = \frac{3+it}{t+i}$  で表される複素数平面上の点  $z$  が描く図形を  $C$  とする。このとき、次の問いに答えよ。ただし、 $i$  は虚数単位とする。

- (1)  $z$  の実部  $x$  と虚部  $y$  を  $t$  を用いて表せ。また、 $x$  がとりうる値の範囲、 $y$  がとりうる値の範囲をそれぞれ求めよ。
- (2)  $|z+i|$  の値を求めよ。
- (3) 図形  $C$  と実軸との共有点、図形  $C$  と虚軸との共有点をそれぞれ求めよ。
- (4) 図形  $C$  の概形を複素数平面上に図示せよ。

(配点 35 %)