

2025 年度 入学試験問題(前期日程)

数 学

(数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A・数学B・数学C)

試験時間 120分

教育学部：学校教育教員養成課程

問題冊子 問題…… 1 ~ 4 ページ…… 1 ~ 2
解答用紙…… 4 枚
下書用紙…… 1 枚

配 点……表示のとおり。

注 意 事 項

1. 試験開始の合図まで、この問題冊子を開かないこと。
2. 試験中に、問題冊子・解答用紙の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び下書用紙の不備等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
3. 各解答用紙に受験番号を記入すること。
なお、解答用紙には、必要事項以外は記入しないこと。
4. 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入すること。
5. 解答用紙の各ページは、切り離さないこと。
6. 配付された解答用紙は、持ち帰らないこと。
7. 試験終了後、問題冊子、下書用紙は持ち帰ること。
8. 試験終了後、指示があるまでは退室しないこと。

1 a, b, p, q, r を実数とする。 xy 平面上の 2 つの曲線 C_1 と C_2 を次で定義する。

$$C_1 : y = -x^3 + ax^2 + 2ax + b$$

$$C_2 : y = x^3 + px^2 + qx + r$$

C_1 と C_2 は $x = -1$ で共有点 P を持ち、点 P において共通の接線 l を持つとする。

さらに、 C_1, C_2, l は、 $x = \frac{3}{2}$ において、1 点で交わるとする。このとき、次の問いに答えよ。

(70 点)

- (1) a の値を求めよ。
- (2) p, q の値を求めよ。また、 r を b を用いて表せ。
- (3) C_1 と C_2 で囲まれた部分の面積を求めよ。

2 次の問いに答えよ。

(60 点)

- (1) 等式

$$\cos \frac{\pi}{10} = \sqrt{1 - \cos^2 \frac{2\pi}{5}}$$

が成り立つことを示せ。

- (2) n を 2 以上の自然数とする。一般角 θ に対して、等式

$$\cos(n+1)\theta = 2 \cos n\theta \cos \theta - \cos(n-1)\theta$$

が成り立つことを示せ。

- (3) 一般角 θ に対して、等式

$$\cos 5\theta = 16 \cos^5 \theta - 20 \cos^3 \theta + 5 \cos \theta$$

が成り立つことを示せ。

- (4) $\cos \frac{2\pi}{5}$ の値を求めよ。

- 3 三角形 ABC において、外心を O、外接円の半径を 1 とする。また、O から辺 AB, BC, CA に下ろした垂線と各辺の交点をそれぞれ D, E, F とし、

$$3\overrightarrow{OD} + 4\overrightarrow{OE} + 5\overrightarrow{OF} = \vec{0}$$

を満たすとする。このとき、次の問いに答えよ。

(60 点)

- (1) \overrightarrow{OA} を \overrightarrow{OB} , \overrightarrow{OC} を用いて表せ。
- (2) 内積 $\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OC}$ を求めよ。
- (3) 三角形 OBC の面積を求めよ。

- 4 次の問いに答えよ。

(60 点)

- (1) 2 個のさいころを同時に投げたとき、少なくとも 1 つは奇数の目が出る確率を求めよ。
- (2) 2 個のさいころを同時に投げたとき、出た目の和が 4 以下となる確率を求めよ。
- (3) 3 個のさいころを同時に投げたとき、出た目の積が 8 の倍数となる確率を求めよ。

