

M 1

数 学

2月25日(木)

【前期日程】

教 育 学 部

理学部(生物地球環境科学科)

農 学 部

11:10 ~ 12:30

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(4枚)に問題記号と受験番号を記入しなさい。

試験開始後

- 3 この問題冊子は、4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、手を挙げて監督者に申し出なさい。
- 4 解答はすべて別紙解答用紙に記入しなさい。
- 5 問題は、声を出して読んではいけません。
- 6 この問題冊子の余白は適宜利用してかまいません。
- 7 各問ごとの配点は、比率(%)で表示してあります。

試験終了後

- 8 問題冊子、下書き用紙は、必ず持ち帰りなさい。

1

複素数 $1 + i$ を 1 つの解とする実数係数の 3 次方程式

$$x^3 + ax^2 + bx + c = 0 \quad (*)$$

について次の問いに答えよ。

- (1) 方程式 $(*)$ の実数解を a を用いて表せ。
- (2) 方程式 $(*)$ と 2 次方程式 $x^2 - bx + 3 = 0$ がただ 1 つの解を共有するとき、 a, b, c の値を求めよ。

(配点 25 %)

2

xy 平面上にある $\triangle ABC$ の辺 AB , BC , CA の長さをそれぞれ 15, 14, 13 とする。2 点 B , C の座標を $B(0, 0)$, $C(14, 0)$ とし、点 A の y 座標を正とする。このとき次の問いに答えよ。

- (1) A の座標を求めよ。
- (2) $\triangle ABC$ の外心を O とするとき、点 O の座標を求めよ。
- (3) $\overrightarrow{OA}$ を $\overrightarrow{OB}$ と $\overrightarrow{OC}$ を用いて表せ。
- (4) $\triangle ABC$ の内心を I とするとき、 $\overrightarrow{OI}$ を $\overrightarrow{OB}$ と $\overrightarrow{OC}$ を用いて表せ。

(配点 25 %)

3

n は与えられた自然数とする。整数 a に対して和 $\sum_{k=1}^n |a - k|$ を $S(a)$ とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) $S(a)$ を求めよ。
- (2) 整数 a が変化するとき、 $S(a)$ を最小とする a を n を用いて表せ。

(配点 25 %)

4

a, b は $b > a$ を満たす実数とする。多項式 $f(x), g(x)$ が

$$f(x) = x - \int_a^b \left(g(t) - \frac{3}{2} \right) dt, \quad g(x) = \frac{1}{2} + \int_0^x f(t) dt$$

を満たすとき、次の問いに答えよ。

(1) $c = \int_a^b \left(g(t) - \frac{3}{2} \right) dt$ とする。 $g(x)$ を c を用いて表せ。

(2) 点 $(b, g(b))$ において直線 $y = f(x)$ が曲線 $y = g(x)$ に接するとき、 a, b の値を求めよ。

(配点 25 %)