

<商学部 一般入試>

【数学】

●問題冊子3ページ：設問 2 4行目

(誤)

～を満たす有理数 $\frac{i}{n}$ ($i = 1, 2, \dots, n-1$) 全体の…

(正)

～を満たす有理数 $\frac{i}{n}$ (i は1以上 $n-1$ 以下の整数) 全体の…

以上

1 **ア** ~ **エ** にあてはまる数または式を記述解答用紙の所定欄に記入せよ。

- (1) a, k を実数とする. 実数 x についての方程式

$$|x - 1| - ax + k^2 + ak - 2 = 0$$

が, 定数 a がどのような実数であっても必ず解をもつような k の最大値は **ア** である.

- (2) 次の条件を満たす正の整数の組 (a, b, n) は **イ** である.

$$n \geq 2, \quad b \text{ は素数}, \quad a^2 = b^n + 225$$

- (3) 正の整数 m と, 定数関数でない x の整式で表された関数 $P(x)$ が, 次の条件を満たしている.

$$\text{すべての実数 } x \text{ に対して, } \int_0^x \{P(t)\}^m dt = P(x^3) - P(0)$$

このとき $P(x) = \text{ウ}$ である.

- (4) 実数全体の集合を定義域とする定数関数でない x の関数 $f(x)$ が, 次の条件

$$\text{すべての実数 } x \text{ に対して, } f(-x) = -f(x), \quad f(1+x) = f(1-x)$$

を満たしている. このとき, 次の条件

$$\text{すべての実数 } x \text{ に対して, } f(x+m) = f(x)$$

を満たすような正の整数 m の最小値は **エ** である.

2

実数 x に対して、数列 $\{a_k(x)\}$ を次で定義する.

$$a_1(x) = x, \quad a_{k+1}(x) = 2a_k(x) - [2a_k(x)] \quad (k = 1, 2, 3, \dots)$$

ただし、実数 x に対して $[x]$ は x 以下の最大の整数を表す. 正の整数 n に対して、 S_n を次の条件 (*) を満たす有理数 $\frac{i}{n}$ ($i = 1, 2, \dots, n-1$) 全体の集合とする.

$$(*) \text{ ある正の整数 } k \text{ が存在して, } a_k\left(\frac{i}{n}\right) = 0$$

次の設問に答えよ.

- (1) S_{12} を求めよ.
- (2) $S_1, S_2, S_3, \dots, S_{2018}$ の少なくとも 1 つに属する要素全体の集合を T とするとき、 T の要素の個数を求めよ.

3

原点を $O(0, 0)$ とする座標平面上の 9 点を、

$$P_k\left(\cos \frac{2\pi k}{9}, \sin \frac{2\pi k}{9}\right) \quad (k = 1, 2, 3, \dots, 9)$$

とする. 異なる 2 点の組 (P_i, P_j) に対して、点 A_n ($n = 1, 2, 3, \dots$) を次で定義する.

- (i) $(A_1, A_2) = (P_i, P_j)$
- (ii) 直線 OA_n は線分 $A_{n+1}A_{n+2}$ の垂直二等分線 ($n = 1, 2, 3, \dots$)

次の設問に答えよ.

- (1) $(A_1, A_2) = (P_1, P_2)$ とする. $A_{15} = P_k$ のとき、 k を求めよ.
- (2) すべての正の整数 n に対して、 $A_n \neq P_1$ となるような、組 (A_1, A_2) の個数を求めよ.

[以下余白]