



< H30123616 >

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで、問題冊子および記述解答用紙には手を触れないこと。
2. 問題は2～3ページに記載されている。試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および記述解答用紙の汚損等に気付いた場合は、手を挙げて監督員に知らせること。
3. 解答はすべてHBの黒鉛筆またはHBのシャープペンシルで記入すること。
4. 記述解答用紙記入上の注意
 - (1) 記述解答用紙の所定欄（2カ所）に、氏名および受験番号を正確に丁寧に記入すること。
 - (2) 所定欄以外に受験番号・氏名を記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。
 - (3) 受験番号の記入にあたっては、次の数字見本にしたがい、読みやすいように、正確に丁寧に記入すること。

数 字 見 本	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- (4) 受験番号は右詰めで記入し、余白が生じる場合でも受験番号の前に「0」を記入しないこと。

(例) 3825番⇒	万	千	百	十	一
	3	8	2	5	

- (5) 記述解答用紙の裏面に解答を記入しないこと。但し、裏面は計算のために使用してよいが、採点の対象とならない。
- (6) 記述解答用紙を折って使用する場合は、記述解答用紙にある指示に従うこと。
5. 試験終了の指示が出たら、すぐに解答をやめ、筆記用具を置き記述解答用紙を裏返しにすること。
6. いかなる場合でも、記述解答用紙は必ず提出すること。

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 $P(x) =$ 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 は 1 以上 $n-1$ 以下の整数) 全体の集合とする.

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

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,

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

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]

